

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR
VAZIRLIGI**

QARSHI MUHANDISLIK-IQTISODIYOT INSTITUTI

**“TRANSPORT VOSITALARI MUHANDISLIGI” KAFEDRASI
“ISHONCHLILIK NAZARIYASI VA DIAGNOSTIKA ASOSLARI”**

FANINI O'RGANISH BO'YICHA

O'QUV-USLUBIY MAJMUA

QARSHI - 2023 y

Annotatsiya

Ushbu o'quv-uslubiy majmua «5310600-“Transport vositalari muhandisligi” ta'lim yo'nalishi bo'yicha bakalavriat yo'nalishi talabalari uchun mo'ljallangan.

Ishonchlilik fani texnik qurilma va tizimlar sifat ko'rsatkichlarining o'zgarish qonunlarini o'rganadi hamda shu asosda eng kam sarf-harajatlar bilan ularning buzilmasdan ishlash muddatlarini oshirish usullarini ishlab chiqadi.

Ishonchlilik muammolarining o'ziga xos xususiyatlaridan biri transport vositasi (ob'ekt) ekspluatatsiya jarayonida boshlang'ich parametrlarning o'zgarishi vaqt omili orqali baholansa, ikkinchisi ob'ektning texnik holati, uning chiqish parametrlari (sifat ko'rsatkichlari)ni saqlab qolish nuqtai nazaridan oldindan aytib beriladi (bashorat qilinadi).

Mazkur o'quv-uslubiy majmua oliy o'quv yurtlari talabalari uchun tavsiya etiladi. Shu bilan birga qo'llanmadan o'qituvchilar, ilmiy xodimlar, aspirant va tadqiqotchilar, respublikamizda olib borilayotgan texnik-iqtisodiy islohotlar jarayonlariga qiziquvchilar foydalanishlari mumkin.

KIRISH

Hozirda mamlakatimizda sanoat va xalq xo'jaligining barcha sohalarida har xil turdagi transport vositalari ishlab turibdi. Yillar o'tishi mobaynida yoki bosib o'tilgan masofa oshib borgan sari ekspluatatsiya jarayonida ularning texnik holati o'zgarib boradi. Shu sababli transport vositalarining ishonchliligini oshirish katta iqtisodiy ahamiyatga ega. Ma'lumki, ekspluatatsiya davrida texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash uchun ketadigan sarf-harajatlar transport vositasining boshlang'ich narxidan ancha ortiq. Ishonchlilik muammosini hal qilish esa katta mablag'larni tejash imkonini beradi. Texnik taraqqiyot ishonchlilik fani oldiga transport vositalarini loyihalash, ishlab chiqarish va ularning ekspluatatsiyasi, og'ir sharoit va favqulodda vaziyat vujudga kelgandagi ish qobiliyatini ta'minlash, texnik holatini oldindan aytib berish, diagnostikalash va eng optimal (oqilona) konstruksion yechimlarni topish bo'yicha vazifalar qo'yadi.

Qarshi muhandislik-iqtisodiyot institutida ham innovasion va zamonaviy pedagogik g'oyalar amalga oshirilmoqda: o'qituvchi bilim olishning yagona manbai bo'lib qolishi kerak emas, balki talabalar mustaqil ishlash jarayonining tashkilotchisi, maslahatchisi, o'quv jarayonining menejeri, ya'ni boshqaruvchisi bo'lishi lozim. Ta'lim texnologiyasini ishlab chiqish asosida aynan shu g'oyalar yotadi.

O'quv uslubiy majmuaning tarkibi fan dasturi, ishchi dastur, fan bo'yicha ma'ruza matni, laboratoriya mashg'ulotlari uchun uslubiy ko'rsatma, ta'lim texnologiyasining konseptual asoslari, har bir mavzu bo'yicha ma'ruza va laboratoriya mashg'ulotlarida o'qitish texnologiyasi, nazorat-test savollari va ma'ruzada keltirilgan atamalarning glossariysidan iborat. Ularni o'zlashtirish va yodda saqlab qolishni kuchaytirish uchun jadval va chizmalardan foydalanilgan.

O'quv qo'llanmada keltirilgan ta'lim texnologiyalarining har biri o'zida o'quv mashg'ulotini o'tkazish shart-sharoiti to'g'risida axborot materiallarini, pedagogik maqsad, vazifa va ko'zlangan natijalarni, o'quv mashg'ulotning rejasi, o'qitishning usul va vositalarini mujassamlashtirgan. Shuningdek, bu o'quv mashg'ulotining texnologik xaritasini, ya'ni o'qituvchi va o'quvchining mazkur o'quv mashg'ulotida erishadigan maqsadi bo'yicha hamkorlikdagi faoliyatning bosqichma-bosqich ta'riflanishini ham o'z ichiga oladi.

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI
QARSHI MUHANDISLIK-IQTISODIYOT INSTITUTI



“Ishonchlilik nazariyasi va diagnostika asoslari”

O'QUV DASTURI

Bilim sohasi:	300000 – Ishlab chiqarish - texnik soha
Ta'lim sohasi:	310000 – Muhandislik ishi
Ta'lim yo'nalishi:	5310600 – Transport vositalari muhandisligi (avtomobil transporti)

Qarshi-2022

Fan/modul kodi INDA 4101		O'quv yili 2022-2022	Semestr 5	ECTS- Kreditlar 2
Fan/modul turi Tanlov		Ta'lim tili O'zbek		Haftadagi dars soatlari 2
1	Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)
	Ishonchlilik nazariyasi va diagnostika asoslari	30	30	60
2	I. Fanning mazmuni Hozirda mamlakatimizda sanoat va xalq xo'jaligining barcha sohalarida har xil turdagi transport vositalari ishlab turibdi. Yillar o'tishi mobaynida yoki bosib o'tilgan masofa oshib borgan sari ekspluatatsiya jarayonida ularning texnik holati o'zgarib boradi. Shu sababli transport vositalarining ishonchliligini oshirish katta iqtisodiy ahamiyatga ega. Ma'lumki, ekspluatatsiya davrida texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash uchun ketadigan sarf-harajatlar transport vositasining boshlang'ich narxidan ancha ortiq. Ishonchlilik muammosini hal qilish esa katta mablag'larni tejash imkonini beradi. Texnik taraqqiyot ishonchlilik fani oldiga transport vositalarini loyihalash, ishlab chiqarish va ularning ekspluatatsiyasi, og'ir sharoit va favqulodda vaziyat vujudga kelgandagi ish qobiliyatini ta'minlash, texnik holatini oldindan aytib berish, diagnostikalash va eng optimal (oqilona) konstruksion yechimlarni topish bo'yicha vazifalar qo'yadi. Ishonchlilik fani texnik qurilma va tizimlar sifat ko'rsatkichlarining o'zgarish qonunlarini o'rganadi hamda shu asosda eng kam sarf-harajatlar bilan ularning buzilmasdan ishlash muddatlarini oshirish usullarini ishlab chiqadi.			

Ishonchlilik muammolarining o'ziga xos xususiyatlaridan biri transport vositasi (ob'ekt) ekspluatatsiya jarayonida boshlang'ich parametrlarning o'zgarishi vaqt omili orqali baholansa, ikkinchisi ob'ektning texnik holati, uning chiqish parametrlari (sifat ko'rsatkichlari)ni saqlab qolish nuqtai nazaridan oldindan aytib beriladi (bashorat qilinadi). Fanni o'qitishdan maqsad - ishonchlilik nazariyasi va diagnostika asoslarini mukammal o'rganish, shu asosda transport vositalari ekspluatatsiyasi bo'yicha uslub va me'yorlarni ishlab chiqish hamda ularni amalda samarali qo'llashdir.

Fanning vazifasi – Fanning vazifalari:

- transport vositalari ekspluatatsiyasidagi ishonchlilik ko'rsatkichlari va diagnostikalash tizimi to'g'risida tasavvur hosil qilish;
- transport vositalarining ishonchliligi va ishlash qobiliyatini ta'minlashni, ularning ishonchliligini baholash hamda diagnostika usullari va vositalarini amalda tadbiq qilishni o'rganish;
- transport vositalari asosiy ekspluatatsion xarakteristikalarini tajribaviy aniqlash, ekspluatatsiya sharoitida ma'lumotlarni yig'ish, ishlov berish va tahlil etish bo'yicha ko'nikmalar hosil qilish.

II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari).

Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:

Mavzu-1. Ishonchlilik nazariyasi va diagnostika asoslari fanining maqsadi, vazifasi Transport vositalarining ishonchliligi fanining predmeti. Ishonchlilik muammosining falsafiy asoslari. Ishonchlilikni iqtisodiy jihat. Fanning vazifalari, tuzilishi va bakalavrlar tayyorlashdagi ahamiyati.

Mavzu-2 Transport vositalarining texnik holati va ishlash qobiliyati Transport vositalarining texnik holati va ishlash qobiliyati ko'rsatkichlari va tushunchalar. Buzilish va nosozlik. Buzilishlar tasnifi. Buzilishlarni transport jarayoniga ta'siri.

3-Mavzu. Transport vositalari detallari va uzellarining ekspluatatsiyasi jarayonida o'zgarishi

Transport vositasi detallarining eskirishi, zanglashi, yemirilishi. Ishqalanish va uning turlari. Yeyilish turlari va tasnifi: mexanik; molekulyar - mexanik; korrozion - mexanik; erozion va kavitatsion. Transport vositasi detallari yeyilishining xarakterli qonuniyatlari.

4-Mavzu. Ishonchlilikka ta'sir etuvchi omillar

Konstruksion omillar: ishonchlilik darajasi; konstruksiyaning murakkablik darajasi; unifikatsiya darajasi. **Ekspluatatsion omillar:** yo'l sharoitlari; iqlim sharoitlari; transport sharoitlari; foydalanish jadalligi; haydovchining malakasi. **Texnologik omillar:** Ta'mirlash va TXK sifati; foydalanilayotgan ekspluatatsion materiallar va ehtiyot qismlar sifati, transport vositalarining saqlash sifati.

5-Mavzu. Diagnostikasining vazifalari va rivojlanish yo'nalishlari

Diagnostikaning maqsadi va vazifalari. Transport vositalarini yaratish va ekspluatatsiya bosqichlarida diagnostik ta'minlash. Oddiy avtomatlashtirilgan diagnostik tizimi. Transport vositalarining texnik diagnostikasiga qo'yiladigan talablar.

6-Mavzu. Diagnostikaning umumiy jarayoni va texnik diagnostikalash vositalariga qo'yiladigan talablar

Diagnostikalashning umumiy jarayoni: ob'ektga funksional yoki test ta'sirlari o'tkazish, diagnostika parametrlarni o'lchash, axborotga ishlov berish, berilgan me'yorga bo'yicha diagnoz qo'yish. Transport vositalarini texnik diagnostikalash usullari: ekspluatatsion xususiyatlardan kelib chiquvchi, geometrik va hamroh jarayonlar parametrlari bo'yicha. Texnik diagnostikalash vositalari: tashqi, transport vositasiga doimiy o'rnatilgan va vaqti-vaqti bilan o'rnatiladigan. Diagnostik datchiklar.

7-Mavzu. Transport vositalari xarakat xavfsizligini ta'minlovchi tutashma va tizimlarni diagnostika qilish texnik vositalari

Harakat havfsizligini ta'minlovchi uzellarni nazorat qilish uchun me'yoriy negizi. Tormoz tizimini diagnostikalash: tormoz tizimiga qo'yiladigan asosiy ekspluatatsion talablar; diagnostik parametrlari; diagnostikalash usullari (harakatda

va stenda sinash). Tormozlanish xususiyatlarini diagnostikalash stendlarining tasnifi. Stendlarining namunaviy shakllari. Maydonchali va rolikli inersion hamda kuch turidagi stendlar. Rul boshqaruvini diagnostikalash.

III. Laboratoriya mashg'ulotlari bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar (Laboratoriya mashg'ulot), (Mustaqil ta'lin).

IV. Laboratoriya mashg'ulotlari bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar

1. Transport vositalari xizmat muddatlarini muqobillashtirish
2. Transport vositalari detallarini resursini kompyuterda hisoblash
3. Transport vositalari texnik ekspluatatsiyasi samaradorligini baholash kopliks ko'rsatkichlari
4. Transport vositalari tormozlash xususiyatlarini diagnostikalash

“Ishonchlilik nazariyasi va diagnostika asoslari” fanidan laboratoriya mashg'ulotlarini bajarishda o'qitishning texnik vositalari bilan jihozlangan maxsus auditoriyalardan foydalaniladi, laboratoriya xonalari hamda yetakchi avtotransport korxonalarida o'tkaziladi. Laboratoriya mashg'ulotlarini o'tkazish bo'yicha uslubiy ko'rsatmalar mavjudligi, unda ishning maqsadi, mazmuni, bajarish tartibi keltirilgan bo'lishi kerak.

V. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular:

Mustaqil ta'limni tashkil etishda muayyan fanning xususiyatlarini hisobga olgan holda quyidagi shakllardan foydalanish tavsiya etiladi va joriy nazorat sifatida baholanadi:

1.Mavzular bo'yicha konspekt (referat, taqdimot) tayyorlash. Nazariy materialni puxta o'zlashtirishga yordam beruvchi bunday usul o'quv materialiga diqqatni ko'proq jalb etishga yordam beradi. Talaba konspekti turli nazorat ishlariga tayyorgarlik ishlarini osonlashtiradi, vaqtni tejaydi;

2.O'qitish va nazorat qilishning avtomatlashtirilgan tizimlari bilan ishlash

olgan bilimlarini o'zlashtirishlari, turli nazorat ishlariga tayyorgarlik ko'rishlari

uchun tavsiya etilgan elektron manbalar, innavatsion dars loyihasi namunalari, o'z- o'zini nazorat uchun test topshiriqlari va boshqalar;

3.Fan bo'yicha qo'shimcha adabiyotlar bilan ishlash. Mustaqil o'rganish uchun berilgan mavzular bo'yicha talabalar tavsiya etilgan asosiy adabiyotlardan tashqari qo'shimcha o'quv ilmiy adabiyotlardan foydalanadilar. Bunda rus va xorijiy tillardagi adabiyotlardan foydalanish rag'batlantiriladi;

4.INTERNET tarmoqlaridan foydalanish. Fan mavzularini o'zlashtirish, mavzu bo'yicha **INTERNET** manbalarini topish, ular bilan ishlash nazorat turlarining barchasida qo'shimcha reyting ballari bilan rag'batlantiriladi.

- * darslik va o'quv qo'llanmalar bo'yicha fan boblari mavzularni o'rganish;
- * tarqatma materiallar bo'yicha ma'ruzalar qismini o'zlashtirish;
- * maxsus adabiyotlar bo'yicha fanlar bo'limlari yoki mavzulari ustida ishlash;
- * yangi texnikalarni, jarayonlar va texnologiyalarni o'rganish;
- * faol va muammoli o'qitish uslubidan foydalaniladigan o'quv mashg'ulotlari;
- * masofaviy (distatsion) ta'lim;

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzulari:

Transport vositasi tizimlarida vujudga keladagan buzulish va nosozliklarining tasniflanishi

Agregat va mexanizm birikmalarining yeyilish va eskirish jarayonlarini pasaytirish bo'yicha ekspluatatsiya jarayonida choralar ishlab chiqish

Transport vositalari tizim va detallari bo'yicha ishonchlilik ko'rsatkichlarini aniqlash, sinash va axborotlarga ishlov berish tadbirlarini ishlab chiqish

Diagnostic ob'yektlar bo'yicha qoldiq resursini va diagnostic parametrlar xarakteristikalarini aniqlash.

Transport vositalariga o'rnatilgan diagnostic nazorat vositalari tahlili.

Transport vositalarini diagnostikalashda qo'llaniladigan avtoskaynerlar

Diagnosticlashda zamonaviy texnik moslamalar va jihozlar

Diagnosticlash tizimi bo'yicha chet el tajribasi

Mustaqil o'zlashtiriladigan mavzular bo'yicha talabalar tomonidan referatlar tayyorlash va uni taqdimot qilish tavsiya etiladi.

VI.

Ta'lim natijalari.Kasbiy kompetentsiyalar

Talaba bilishi kerak:

Talaba Ishonchlilik nazariyasi va diagnostika asoslari fanida transport vositalari muhandisligi fanlarining qonun va qoidalarini, injenerlik amaliyotida juda ko'p qo'llanishi mumkin bo'lgan masalalari qoidalari haqida **tasavvur va bilimga ega bo'lishi; (bilim)**

Talaba amaliy va laboratoriya mashg'ulotlari bo'yicha amaliy ko'nikmalar hosil qilish va o'zlashtirish mashg'ulotlarga to'liq ishtirok etish va modul platformasi orqali topshiriqlarni bajarish natijasida nazoratini biladi.

Talaba mustaqil ta'lim mavzulari modul platformasi orqali berilgan mavzular bo'yicha topshiriqlarni bajaradi. (test, referat va boshqa usullarda).

VII. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:

- ma'ruzalar;
- interfaol keys-stadilar;
- seminarlar (mantiqiy fiklash, tezkor savol-javoblar);
- guruhlarda ishlash;
- taqdimotlarni qilish;
- individual loyihalar;
- jamoa bo'lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalar.

VIII. Kreditlarni olish uchun talablar:

Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'la o'zlashtirish, tahlil natijalarini to'g'ri aks ettira olish, o'rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushohada yuritish va joriy, oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish,yakuniy nazoratni topshirish.

Asosiy adabiyotlar

1. Ishonchlilik nazariyasi va diagnostika asoslari: Oliy o'quv yurtlari bakalavrlari uchun darslik./A.A.Tojiboyev, Q.M.Sidiqnazarov, K.I.Ibrohimov, N.V.Kuznetsov, T.: "Extremum-Press" 2015, 296 b

2. Автомобиллар техник эксплуатацияси. Қайта ишланган ва тўлдирилган русча 4-нашридан (проф. Кузнецов Е.С. таҳрири остида. М.:Наука 2004й. 535 б.) таржима проф. Сидикқазаров Қ.М. умумий таҳрири

остида, Тошкент “VORIS-NASHRIYOT”, 2006. – 670 б.

3. Автомобиллар техник эксплуатацияси. Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги автотранспорт олий ўқув юртлари талабалари учун дарслик сифатида тавсия этган. Проф. Сидикназаров Қ.М. умумий таҳрири остида, Тошкент “VORIS-NASHRIYOT”, 2008. – 560 б.

Qo‘shimcha adabiyotlar

1. Асатов Э., Тожибоев А. “Ишончлилиқ назарияси ва диагностика асослари” Ўқув қўлланма, Т.: 2006й., 160 б.

2. Йулдошев Ш.У. "Машиналар ишончилиги ва уларни таъмирлаш асослари" 1994 й.

3. Автотраспорт воситалари сервиси: (дарслик) Муаллифлар жамоаси . М.А.Икрамовнинг таҳрири остида.ТАЙИ 2010 й. 268 б

4. Автотраспорт воситалари сервиси: 2-қисм (дарслик). М.А.Икрамовнинг таҳрири остида. 2011 й. 192 б

5. “Ishonchlilik nazariyasi va diagnostika asoslari” fanidan laboratoriya ishlarini bajarish bo'yicha uslubiy ko'rsatmalar to'plami ./ T. 2016 yil

Fan o'quv dasturi ta'lim yunalishining O'zDSt 36.2001 sonli Davlat ta'lim standarti Oliy va O'rta maxsus ta'lim vazirligining 14.08.2020 yildagi 418-sonli qarori bilan tasdiqlangan malaka talablariga muvofiq ishlab shiqildi.

Fanning o'quv dasturi Qarshi muhandislik-iqtisodiyot institut Uslubiy Kengashida muhokama etilgan (2022 yil "___"__ dagi №"___"-sonli bayonnoma) va o'quv jarayonida foydalanishga tavsiya qilingan.

Fan/moduli uchun mas'ul

Tuzuvchi: Karimov A.A. - QarMII "Transport vositalari muhandisligi"
kafedrasi katta o'qituvchisi

Taqrizchilar: Azizov SH.A. - QarMII "Transport vositalari muhandisligi"
kafedrasi dotsenti

F.Begimqulov - QarMII "Qishloq xo'jaligini
mexanizatsiyalashtirish va servis" kafedrasi dotsenti

“Ishonchlilik nazariyasi va diagnostika asoslari”

o'quv kursi bo'yicha ta'lim texnologiyasining konseptual asoslari

1. “Ishonchlilik nazariyasi va diagnostika asoslari” kursining dolzarbligi va ahamiyati

Mazkur ta'lim texnologiyasida “Ishonchlilik nazariyasi va diagnostika asoslari” fanining detallarni yuvish va tozalash, mashinalarni qismlarga va detallarga ajratish, detallarni saralash, detallarni tiklashning texnologik usullari, detallarni tiklashda mexanik ishlov berish, namunaviy detallarni ta'mirlash, bo'limlari kiritilgan. “Ishonchlilik nazariyasi va diagnostika asoslari” kursini o'qitishdan asosiy maqsad talabalarga, ya'ni bo'lg'usi bakalavrlarga avtomobil detallarini ish qobiliyatini tiklash bo'yicha chuqur bilim va amaliy ko'nikmalar berishdan iboratdir. Fanni o'rganish vazifalari bakalavriyatda qo'yidagi bilim va ko'nikmalarni shakllantirishdan iborat: avtomobil detallarining ishlash qobiliyatini tiklash texnologiya va usullarini o'rganish; ilmiy-texnikaviy taraqqiyot yutuqlari asosida mavjud texnologiyalarni takomillashtirish yo'llarini ochib berish; avtomobillarni ishlatayotgan korxona sharoitlarida ularning detallarini ish qobiliyatini tiklash ishlarini tashkil etish bo'yicha bilim va ko'nikmalar hosil qilish; texnologik jarayonlarni ishlab chiqishga oid masalalarni echishni o'rgatish.

Fanni o'qitishda ilg'or pedagogik texnologiyalarning «aqliy hujm», «interaktiv», «prizentatsia» usullaridan kabi axborot texnologiyalaridan va elektron darsliklardan foydalaniladi.

Hozirgi kunda O'zbekistonda ta'lim tizimidagi islohotlarning asosini shakllantiruvchi qator me'yoriy xujjatlar qabo'l qilingan va amalga oshirilib kelinmoqda. Bo'lar asosida “Ta'lim to'g'risida”gi va “Kadrlar tayyorlash milliy dasturi to'g'risida”gi qonunlar alohida o'rin to'tadi. Bu qonunlardan kelib chiqadigan vazifa ta'lim dasturlari mazmunining yo'qori sifatiga erishish va yangi pedagogik texnologiyalarni joriy qilishdir.

Ushbu usullar talabalarning ijodiy faolligini oshirishda, iqtisodiy masalalarni hal qilishda, muammoni hal qilishning eng maqbo'l yo'llarini topishda yordam beradi. SHuningdek, iqtisodiyot yo'nalishi bo'yicha bakalavrlar tayyorlash davlat ta'lim standartini amalga oshirishda amaliy vosita hisoblanadi.

Davlat ta'lim standartida bakalavrning tayyorgarlik darajasiga qo'yidagi talablar qo'yilgan. **Bakalavr:**

- dunyoqarashni kengaytiruvchi bilimlar tizimiga ega bo'lishi, gumanitar va sosial-iqtisodiy fanlarning asosini, davlatning hozirgi kundagi siyosatining

dolzarb masalalarini bilishi, ijtimoiy muammo va hodisalarni mustaqil tahlil qila olishga qodir bo'lishi;

- mamlakatimiz tarixini bilishi, milliy g'oya va umuminsoniy qadriyatlar masalalari bo'yicha o'z nuqtai-nazarini ilmiy asoslash, milliy mustaqillik g'oyasi asosida faol hayotiy nuqtai nazarga ega bo'lishi;

- tabiat va jamiyatda sodir bo'ladigan jarayon va hodisalar to'g'risida yaxlit tasavvurga ega bo'lishi, ulardan hayotda va kasbiy faoliyatida ilmiy asoslangan holda foydalana olishi;

- insonning insonga, jamiyatga, atrof-muhitga nisbatan bo'lgan munosabatini boshqarishning huquqiy va ahloqiy me'yorlarini bilish, kasbiy ish jarayonida ularni hisobga ola bilishi;

- axborotni to'plash, saqlash, qayta ishlash va uni qo'llash usullarini bilishi, o'zining kasbiy ish tajribasiga asoslangan xulosalar chiqarishi;

- mustaqil ravishda yangi bilimlarni o'zlashtirishi, o'z malakasini oshirishi va mehnatini ilmga asoslangan holda tashkillashtirishi;

- sog'lom hayot kechirish tarzining muhimligi to'g'risida ilmiy tushunchalarga va asoslarga, jismoniy rivojlanish borasidagi bilim va malakalarga ega bo'lishi;

- kadrlar malakasini oshirish va qayta tayyorlash tizimida qo'shimcha kasbiy ta'lim olishi kerak.

O'qituvchining ijodiy yondashuvi talaba tomonidan iqtisodiyot nazariyasini o'rganishga ijodiy yondashuvining bevosita shartidir.

Odatdagi ma'ruza darslarining an'anaviy tarzda, ilg'or pedagogik usullarsiz olib borilishi talabadan faollik talab qilmaydi. Darsni o'zlashtirish ham osonday tuyuladi, fanga nisbatan qiziqish uyg'onmaydi. Muammoli holatlarning yaratilishi, aniq misollar yordamida iqtisodiy masalalarning echilishi, talabani fanga qiziqtirish, uning faolligini oshirib, kengroq fikrlashga, maqsadga qarab intilishga, kerakli bilim va ko'nikmalar hosil qilishga yordam beradi

O'zbekiston mustaqilligining dastlabki kunlaridanoq yuksak malakali va yangicha dunyoqarashga ega bo'lgan milliy kadrlarni tayyorlash, hayotimizda muhim ahamiyatga ega bo'lgan masalalar qatorida ta'lim- tarbiya tizimini tubdan isloh qilish, uni zamon talablari darajasiga ko'tarish, barkamol avlodni tarbiyalab voyaga etkazish dolzarb masala bo'lib qoldi. Iqtisodiyotni erkinlashtirish va islohotlarni yanada chuqurlashtirish jarayonida hamda ta'lim tizimini o'rganish asosida mamlakatimiz iqtisodiyotida erishilgan yutuqlarni atroflicha tahlil etish, mavjud muammo va kamchiliklarni batamom bartaraf

etish hamda iqtisodiyotni rivojlantirish usullarini ilg'or horijiy tajribalardan samarali foydalanish orqali ta'lim tizimini yanada takomillashtirish masalalari ilgari suriladi. Bunda asosiy e'tibor jahon integrasiyalashuvi jarayonini jadal sur'atlarda rivojlantirish, buning uchun mamlakatimiz tashqi iqtisodiy faoliyatini erkinlashtirish borasida kechiktirib bo'lmaydigan chora- tadbirlarni amalga oshirishga qaratiladi. Hozirgi kunda innovasion texnologiyalar, pedagogik va axborotlar texnologiyalarini o'quv jarayonida qo'llashga bo'lgan qiziqish, e'tibor kundan – kunga kuchayib bormoqda, bunday bo'lishining sabablaridan biri, shu vaqtgacha an'anaviy ta'limda o'quvchi talabalarni faqat tayyor bilimlarni egallashga o'rgatilgan bo'lsa, zamonaviy texnologiyalar ularni egallayotgan bilimlarini o'zlari qidirib topishlari, mustaqil o'rganib tahlil qilishlariga, hatto xulosalarni ham o'zlari chiqarishlariga o'rgatadi.

O'quv jarayoni bilan bog'liq ta'lim sifatini belgilovchi holatlar qo'yidagilar: yo'qori ilmiy- pedagogik darajada dars berish, muammoli ma'ruzalar o'qish, darslarni savol- javob tarzida qiziqarli tashkil qilish, ilg'or pedagogik texnologiyalardan va mul'timedia qo'llanmalaridan foydalanish, talabalarni undaydigan, o'ylantiradigan muammolarni ular oldiga qo'yish, talabchanlik, talabalar bilan individual ishlash, erkin muloqot yuritishga, ilmiy izlanishga jalb qilish. Aytilganlardan kelib chiqqan holda “Ishonchlilik nazariyasi va diagnostika asoslari” o'quv kursi bo'yicha ta'lim texnologiyasini loyihalashtirishdagi asosiy konseptual yondoshuvlarni keltiramiz:

Shaxsga yo'naltirilgan ta'lim. Bu ta'lim o'z mohiyatiga ko'ra ta'lim jarayonining barcha ishtirokchilarini to'laqonli rivojlanishlarini ko'zda to'tadi. Bu esa ta'limni loyihalashtirilayotganda, albatta, ma'lum bir ta'lim oluvchining shaxsini emas, avvalo, kelgusidagi mo'taxassislik faoliyati bilan bog'liq o'qish maqsadlaridan kelib chiqqan holda yondshilishni nazarda to'tadi.

Ta'lim texnologiyasi insoniylik tamoyillariga tayanadi. Falsafa, pedagogika va psixologiyada bu yo'nalishning o'ziga xosligi talabaning individualligiga alohida e'tibor berish orqali namoyon bo'ladi.

Shulardan kelib chiqqan holda “Ishonchlilik nazariyasi va diagnostika asoslari” kursining ta'lim texnologiyalarini loyihalashtirishda qo'yidagi asosiy konseptual yondashuvlarga e'tibor berish kerak.

Ta'limning shaxsga yo'naltirilganligi. O'z mohiyatiga ko'ra bu yo'nalish ta'lim jarayonidagi barcha ishtirokchilarning to'laqonli rivojlanishini ko'zda to'tadi. Bu esa Davlat ta'lim standarti talablariga rioya qilgan holda o'quvchining intellektual rivojlanishi darajasiga yo'naltirilib qolmay, uningning ruhiy-kasbiy va shaxsiy xususiyatlarini hisobga olishni ham anglatadi.

□ **Tizimli yondashuv.** Ta'lim texnologiyasi tizimning barcha belgilarini o'zida mujassam qilishi zarur: jarayonning mantiqiyligi, undagi qismlarning o'zaro aloqadorligi, yaxlitligi.

□ **Amaliy yondashuv.** Shaxsda ish yuritish xususiyatlarini shakllantirishga ta'lim jarayonini yo'naltirish; o'quvchi faoliyatini faollashtirish va intensivlashtirish, o'quv jarayonida uning barcha layoqati va imkoniyatlarini, sinchkovligi va tashabbuskorligini ishga solishni shart qilib qo'yadi.

□ **Dialogik yondashuv.** Ta'lim jarayonidagi ishtirokchi sub'ektlarning psixologik birligi va o'zaro hamkorligini yaratish zaruratini belgilaydi. Natijada esa, shaxsning ijodiy faolligi va taqdimot kuchayadi.

□ **Hamkorlikdagi ta'limni tashkil etish.** Demokratiya, tenglik, sub'ektlar munosabatida o'qituvchi va o'quvchining tengligi, maqsadini va faoliyat mazmunini birgalikda aniqlashni ko'zda to'tadi.

□ **Muammoli yondashuv.** Ta'lim jarayonini muammoli holatlar orqali namoyish qilish asosida o'quvchi bilan birgalikdagi hamkorlikni faollashtirish usullaridan biridir. Bu jarayonda ilmiy bilishning ob'ektiv ziddiyatlarini aniqlash va ularni hal qilishning dialektik tafakko'rni rivojlantirish va ularni amaliy faoliyatda ijodiy ravishda qo'llash ta'minlanadi.

□ **Axborot berishning eng yangi vosita va usullaridan foydalanish,** ya'ni o'quv jarayoniga kompyuter va axborot texnologiyalarini jalb qilish.

Yo'qoridagi konseptual yondashuv va "Ishonchlilik nazariyasi va diagnostika asoslari" fanining tarkibi, mazmuni, o'quv axborot hajmidan kelib chiqqan holda o'qitishning qo'yidagi usul va vositalari tanlab olindi.

□ **O'qitish usullari va texnikasi:** muloqot, muammoli usul, o'rgatuvchi o'yinlar, "aqliy hujum", insert, "Birgalikda o'rganamiz", ma'ruza (kirish ma'ruzasi, vizual ma'ruza, tematik, ma'ruza-konferensiya, aniq holatlarni echish, B/B/B, yakuniy).

□ **O'qitishni tashkil qilish shakllari:** frontal, kollektiv, guruh, dialog, polilog va o'zaro hamkorlikka asoslangan.

□ **O'qitish vositalari:** odatdagi o'qitish vositalari (darslik, ma'ruza matni, tayanch konspekti, kodoskop)dan tashqari grafik organayzerlar, kompyuter va axborot texnologiyalari.

□ **O'zaro aloqa vositalari:** nazorat natijalarining tahlili asosida o'qitishning diagnostikasi (tashxisi).

□ **Boshqarishning usuli va vositalari.** O'quv mashg'ulotini texnologik karta ko'rinishida rejalashtirish o'quv mashg'ulotining bosqichlarini belgilab, qo'yilgan maqsadga erishishda o'quvchi va o'qituvchining hamkorlikdagi faoliyatini talabalarning auditoriyadan tashqari mustaqil ishlarini aniqlab beradi.

□ **Monitoring va baholash.** O'quv mashg'uloti va butun kurs davomida o'qitish natijalarini kuzatib borish, o'quvchi faoliyatini har bir mashg'ulot va yil davomida reyting asosida baholash.

Ma'ruza mashg'ulotini tashkil etishning shakl va xususiyatlari

№	Ma'ruza shakllari	O'ziga xos tavsiflovchi xususiyatlari
1.	Kirish ma'ruzasi	Fan to'g'risida yaxlit tasavvur hamda ma'lum yo'nalishlar beradi. Pedagogik vazifasi: o'quvchini ushbu fanning vazifalari va maqsadi bilan tanishtirish, kasbiy tayyorgarlik tizimida uning o'rni va rolini belgilash, kursning qisqacha sharhini berish, fanning yutuqlari va taniqli olimlar nomlari bilan tanishtirib, kelajakdagi izlanishlarning yo'nalishini belgilash, tavsiya qilingan o'quv-uslubiy adabiyotlar tahlilini berish, hisobot va baholashning muddatlari va shakllarini belgilash.
2.	Ma'ruza axborot	Ma'ruzaning odatdagi an'anaviy turi. Pedagogik vazifasi: o'quv ma'lumotlarini bayon qilish va tushuntirish.
3.	Sharhlovchi ma'ruza	Bayon qilinayotgan nazariy fikrlarning o'zagini, ilmiy tushunchalar va butun kurs yoki bo'limlarining konseptual asosini tashkil etadi. Pedagogik vazifasi: ilmiy bilimlarni tizimlashtirishni amalga oshirish, fanlarning o'zaro aloqadorligini ochish.
4.	Muammoli ma'ruza	Yangi bilimlar qo'yilgan savol, masala, holatning muammoliligi orqali beriladi. Bunda o'quvchining o'qituvchi bilan birgalikdagi bilish jarayoni ilmiy izlanishga yaqinlashdi. Pedagogik vazifasi: yangi o'quv axborotining mazmunini ochish, muammoni qo'yish va uni echimini topishni tashkil qilish, hozirgi zamon nuqtai nazarlarini tahlil qilish.

5.	Vizual ma'ruza	Ma'ruzaning mazkur shakli vizual materiallarni namoyish etish hamda ularga aniq va qisqa sharhlar berishga qaratilgan. Pedagogik vazifasi: yangi o'quv ma'lumotlarini o'qitishning texnik vositalari va audio, videotexnika yordamida berish.
6.	Binar (ikki kishilik) ma'ruza	Bu ma'ruza ikki o'qituvchining yoki ikkita ilmiy maktab namoyondasining, o'qituvchi-talabaning dialogidan iborat. Pedagogik vazifasi: yangi o'quv ma'lumotlarining mazmunini yoritish.
7.	Avvaldan rejalashtirilgan xatoli ma'ruza	Xatolarni izlashga mo'ljallangan mazmuni va uslubiyatida, ma'ruza oxirida tinglovchilar tashxisi o'tkaziladi va qilingan xatolar tekshiriladi. Pedagogik vazifasi: yangi materiallar mazmunini yoritish, berilgan ma'lumotni doimiy nazorat qilishga talabalarni rag'batlantirish.
8.	Ma'ruza konferensiya	Avvaldan qo'yilgan muammo va dokladlar tizimi (5-10 mino't)dan iborat ilmiy-amaliy dars sifatida o'quv dasturi chegarasida o'tiladi. Dokladlar birgalikda muammoni har tomonlama yoritishga qaratilishi kerak. Mashg'ulot oxirida o'qituvchi mustaqil ishlar va talabalarning ma'ruzalarga yakun yasab, to'ldirib, aniqlashtirib xulosa qiladi. Pedagogik vazifasi: yangi o'quv ma'lumotning mazmunini yoritish.
9.	Maslahat ma'ruza	Turli ssenariylar yordamida o'tishi mumkin. Masalan, 1) «Savol-javob» - ma'ruzachi tomonidan butun kurs bo'yicha yoki alohida bo'lim bo'yicha savollarga javob beriladi. 2) «Savol-javob-diskussiya» - izlanishga imkon beradi. Pedagogik vazifasi: yangi o'quv ma'lumotni o'zlashtirishga qaratilgan.

MA'RUZA MASHG'ULOTLARI MUNDARIJASI

Kirish

1-MAVZU. Ishonchlilik nazariyasi va diagnostika asoslari fanining predmeti, vazifalari va manbalari.....	
1.1. Ta'lim berish texnologiyasining modeli.....	
1.2 Ma'ruzaning texnologik xaritasi.....	
2-MAVZU. Transport vositalarining texnik holati va ishlash qobiliyati.....	
2.1. Ta'lim berish texnologiyasining modeli.....	
2.2 Ma'ruzaning texnologik xaritasi.....	
3-MAVZU. Transport vositalari detallari va uzellarining holatini ekspluatatsiya jarayonida o'zgarishi.....	
3.1. Ta'lim berish texnologiyasining modeli.....	
3.2 Ma'ruzaning texnologik xaritasi.....	
4-MAVZU. Ishonchilik xususiyatlari va ularning ko'rsatkichlari.....	
4.1. Ta'lim berish texnologiyasining modeli.....	
4.2 Ma'ruzaning texnologik xaritasi.....	
5-MAVZU. Buzilishlarning taqsimlanish qonunlari.....	
5.1. Ta'lim berish texnologiyasining modeli.....	
5.2 Ma'ruzaning texnologik xaritasi.....	
6-MAVZU. Ishonchlilikka ta'sir etuvchi omillar.....	
6.1. Ta'lim berish texnologiyasining modeli.....	
6.2 Ma'ruzaning texnologik xaritasi.....	
7-MAVZU. Ekspluatatsiya jarayonida buyumlarni ishonchlilikka sinash, u to'g'risidagi axborotni yig'ish va ishlov berish.....	
7.1. Ta'lim berish texnologiyasining modeli.....	
7.2 Ma'ruzaning texnologik xaritasi.....	
8-MAVZU. Ishonchlilik xususiyatlari ko'rsatkichlarining ekspluatatsiya jarayonida qo'llanishi.....	
8.1. Ta'lim berish texnologiyasining modeli.....	
8.2 Ma'ruzaning texnologik xaritasi.....	
9-MAVZU. Diagnostikaning vazifalari va unga qo'yiladigan talablar.....	
9.1. Ta'lim berish texnologiyasining modeli.....	
9.2 Ma'ruzaning texnologik xaritasi.....	
10-MAVZU. Diagnoz qo'yishning asosiy tushunchalari va ta'riflari	

10.1. Ta'lim berish texnologiyasining modeli.....	
10.2 Ma'ruzaning texnologik xaritasi.....	
11-MAVZU. Diagnostikaning tashqi belgilari, parametrlari va me'yorlari	
11.1. Ta'lim berish texnologiyasining modeli.....	
11.2 Ma'ruzaning texnologik xaritasi.....	
12-MAVZU. Texnik diagnostika va transport vositalari ishini oldidan aytib berish.....	
12.1. Ta'lim berish texnologiyasining modeli.....	
12.2 Ma'ruzaning texnologik xaritasi.....	
13-MAVZU. Diagnostikaning umumiy jarayonlari va transport vositalar texnik diagnostikasi vositalariga qo'yiladigan talablar.....	
13.1. Ta'lim berish texnologiyasining modeli.....	
13.2 Ma'ruzaning texnologik xaritasi.....	
14-MAVZU. Transport vositalari xarakat havfsizligini ta'minlovchi tutashma va tizimlarni diagnostika qilish texnik vositalari.....	
14.1. Ta'lim berish texnologiyasining modeli.....	
14.2 Ma'ruzaning texnologik xaritasi.....	
15-MAVZU. Transport vositalari tortish sifatlarini diagnostika qilish texnik vositalari.....	
15.1. Ta'lim berish texnologiyasining modeli.....	
15.2 Ma'ruzaning texnologik xaritasi.....	
16-MAVZU. Texnik diagnostikaning samaradorligi va rivojlanish istiqbollari	
16.1. Ta'lim berish texnologiyasining modeli.....	
16.2 Ma'ruzaning texnologik xaritasi.....	

K I R I S h

«Ishonchlilik nazariyasi va diagnostika asoslari» fanidan ta'lim texnologiyasi «Oliy ta'lim muassasalarida o'quv mashg'ulotini o'qitish texnologiyasi» uslubiy qo'llanmada bayon etilgan dars mashg'ulotlarida yangi texnologiyalarni qo'llash qonun-qoidalariga tayangan holda ishlab chiqilgan.

Talabalarga bilim berishda zamonaviy ta'lim texnologiyalarining ahamiyati to'g'risida so'z borganda birinchi Prezidentimiz I.A.Karimovning «O'quv jarayoniga yangi axborot va pedagogik texnologiyalarni keng joriy etish, bolalarimizni komil insonlar etib tarbiyalashda jonbozlik ko'rsatadigan o'qituvchi va domlalariga e'tiborimizni yanada oshirish, qisqacha aytganda, ta'lim-tarbiya tizimini sifat jihatidan butunlay yangi bosqichga ko'tarish diqqatimiz markazida bo'lishi darkor» degan so'zlarini ta'kidlash o'rinlidir. Bu masala «Barkamol avlod yili» Davlat dasturida ham asosiy yo'nalishlardan biri sifatida e'tirof etilgan.

Uslubiy qo'llanmada keltirilgan ta'lim texnologiyalarining har biri o'zida o'quv mashg'ulotini o'tkazish shart-sharoiti to'g'risida axborot materiallarini, pedagogik maqsad, vazifa va ko'zlangan natijalarni, o'quv mashg'ulotning rejasi, o'qitishning usul va vositalarini mujassamlashtirgan. Shuningdek, bu o'quv mashg'ulotining texnologik kartasini, ya'ni o'qituvchi va o'quvchining mazkur o'quv mashg'ulotida erishadigan maqsadi bo'yicha hamkorlikdagi faoliyatning bosqichma-bosqich ta'riflanishini ham o'z ichiga oladi.

Uslubiy qo'llanmada tarkibi kirish, ta'lim texnologiyasining konseptual asoslari, har bir o'quv mashg'ulotini o'qitish texnologiyasidan iborat. Ma'lumotlar maksimal darajada umumlashtirilgan va tartibga solingan. Ularni o'zlashtirish va yodda saqlab qolishni kuchaytirish uchun jadval va chizmalardan foydalanilgan.

Uslubiy qo'llanmadaning konseptual asoslari qismida dastlab «Ishonchlilik nazariyasi va diagnostika asoslari» fanining dolzarbligi va ahamiyati, mazkur o'quv fanining tarkibiy tuzilishi, o'qitishning usul va vositalarini tanlashda tayanilgan konseptual fikrlar, kommunikatsiyalar, axborotlar berilib, so'ngra loyihalashtirilgan, o'qitish texnologiyalari taqdim qilingan.

Hozirgi kunda jahon tajribasidan ko'rinib turibdiki, ta'lim jarayoniga o'qitishning yangi, zamonaviy usul va vositalari kirib kelmoqda va samarali foydalanilmoqda. Jumladan, Toshkent avtomobil-yo'llar instituti ham innovatsion va zamonaviy pedagogik g'oyalar amalga oshirilmoqda: o'qituvchi bilim olishning yagona manbai bo'lib qolishi kerak emas, balki talabalar mustaqil ishlash jarayonining tashkilotchisi, maslahatchisi, o'quv jarayonining menejeri bo'lishi lozim. Ta'lim texnologiyasini ishlab chiqish asosida aynan shu g'oyalar yotadi.

Hozirgi kunda xalq ho'jaligining barcha sohalarida har xil turdagi minglab transport vositalari ishlab turibdi. Shu sababli transport vositalarining ishonchliligini oshirish katta iqtisodiy ahamiyatga ega. Ma'lumki, ekspluatatsiya davrida texnik xizmat va ta'mirlash uchun ketadigan sarf-xarajatlar transport

vositasining boshlang'ich narxidan ancha ortiq. Ishonchlilik muammosini xal qilish esa katta mablag'larni tejash imkonini beradi

Ishonchlilikning asosiy xususiyati – uning transport vositasini loyihalash, ishlab chiqarish va undan foydalanish bosqichlari bilan bog'liqligidadir.

Ishonchlilik to'g'risidagi fan optimal konstruksion yechimlarni topish, mashina holatini oldindan aytib berish, og'ir sharoitlarda uning ish qobiliyatini ta'minlash kabi masalalarni qo'yadi. Bu fan ehtimollik nazariyasi, matematik statistika, fizik-kimyoviy mexanika, ishqalanish va yeyilish nazariyasi, mashinalar dinamikasi va mustahkamligi, avtomatik boshqaruv va informatika, texnologik jarayonlar nazariyasi va diagnostikalash kabi fanlardan foydalanadi.

Fanni o'qitishdan maqsad- ishonchlilik nazariyasi va diagnostika asoslarini mukammal o'rganish, shu asosda transport vositalari ekspluatatsiyasi bo'yicha uslub va me'yorlarni ishlab chiqish hamda ularni amalda samarali qo'llashdir.

Fanning vazifalari:

- transport vositalari ekspluatatsiyasidagi ishonchlilik ko'rsatkichlari va diagnostikalash tizimi to'g'risida tasavvur hosil qilish;
- transport vositalarining ishonchliligi va ishlash qobiliyatini ta'minlashni, ularning ishonchliligini baholash hamda diagnostika usullari va vositalarini amalda tadbqiq qilishni o'rganish;
- transport vositalari asosiy ekspluatatsion xarakteristikalarini tajribaviy aniqlash, ekspluatatsiya sharoitida ma'lumotlarni yig'ish, ishlov berish va tahlil etish bo'yicha ko'nikmalar hosil qilish.

Fan bo'yicha Oliy ta'lim Davlat standarti talablari

Oliy ta'lim Davlat standartiga asosan talablar mazkur fan bo'yicha

Bakalavr:

- transport vositalarining ishlash qobiliyati haqida;
- transport vositalarini diagnostikalash tizimlari va ularning ishonchlilik xususiyati ko'rsatkichlari **haqida tasavvurga ega bo'lishi;**
- transport vositalarining ishlash qobiliyati va ishonchlilik hususiyat ko'rsatkichlari;
- transport vositalarini diagnostikalash vositalari va usullarini **bilishi va ulardan foydalana olishi;**
- transport vositalari diagnostik ko'rsatkichlarini sinov bo'yicha aniqlash;
- transport vositalarining ekspluatatsion ishonchliligi bo'yicha ma'lumotlar yig'ish, ishlov berish va tahlil etish;
- transport vositalarining ishonchliligini oshirish bo'yicha takliflar ishlab chiqish kabi **ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak.**

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI PREZIDENTI
I.A.KARIMOVNING ASARLARIDA TRANSPORT VOSITALARI
ISHONCHLILIGIDA AKS ETTIRILISHI**

O'zbekiston Respublikasining birinchi Prezidenti I.A.Karimovning "Jaxon moliyaviy-iqtisodiy inqirozi, O'zbekiston sharoitida uni bartaraf etish yo'llari va choralari" asarida aynan shu kuzatilayotgan inqirozning sabablari, ta'siri va uni bartaraf etishning chora-tadbirlarini yoritishga qaratilgan.

Ushbu kitob ikki qismdan iborat:

1) jahon moliyaviy inqirozining O'zbekiston iqtisodiyotiga ta'siri hamda uning oqibatlarini oldini olish va yumshatishga asos bo'lgan omillar sanab o'tilgan;

2) bank tizimini qo'llab-quvvatlash, ishlab chiqarishni modernizatsiya qilish, texnik yangilash va diversifikatsiya qilish, innovatsion texnologiyalarni keng joriy etish. O'zbekiston Respublikamiz uchun inqirozni bartaraf etish va jahon bozorida yangi marralarga chiqishning ishonchli yo'lidir.

Barcha mutaxassislar uchun bugungi kunning eng dolzarb muammosi—bu jahon moliyaviy-iqtisodiy inqirozi uning ta'siri va salbiy oqibatlarni tahlil qilish, yuzaga kelayotgan vaziyatdan chiqish yo'llarini izlab topishdan iboratdir.

Hammamiz tobora chuqurlashib borayotgan jahon moliyaviy inqirozi Respublikamizga ta'sir ko'rsatmaydi, bizni chetlab o'tadi, degan xulosa chiqarmasligimiz kerak. Masalani bunday tushunish o'ta soddalik, aytish mumkinki, kechirib bo'lmas xato bo'lar edi.

Global moliyaviy inqiroz va birinchi navbatda uning oqibatlari iqtisodiyotimizni rivojlanishi va samaradorlik holatlariga ta'sir etayotganligidan ko'z yumib bo'lmaydi.

Respublikamizda ishlab chiqarilayotgan transport vositalari ishonchligini, ularga kerakli ehtiyot qismlar sifatini va tannarxini zamonaviy talab va imkoniyatlarga moslashtirish zarur.

Ushbu muammoni hal qilish uchun har bir transport vositalarini ishlab chiqaruvchi va ularga servis tashkil etuvchi korxonalar ishlab chiqarish jarayonini modernizatsiyalash, zamonviy texnologiyalardan foydalanish bo'yicha ish olib bormoqdalar.

Transport infratuzilmasini, birinchi navbatda avtomobil va temir yo'llarni rivojlantirishga alohida e'tibor qaratishimiz zarur.

Shaxsga yo'naltirilgan ta'lim. Bu ta'lim o'z mohiyatiga ko'ra ta'lim jarayonining barcha ishtirokchilarini to'laqonli rivojlanishlarini ko'zda tutadi. Bu esa ta'limni loyihalashtirilayotganda, albatta, ma'lum bir ta'lim oluvchining shaxsini emas, avvalo, kelgusidagi mutaxassislik faoliyati bilan bog'liq o'qish maqsadlaridan kelib chiqqan holda yondoshishni nazarda tutadi.

Tizimli yondashuv. Ta'lim texnologiyasi tizimning barcha belgilarini o'zida mujassam etmog'i lozim: jarayonning mantiqiyliqi, uning barcha bo'g'inlarini o'zaro bog'likligi, yaxlitligi.

Faoliyatga yo'naltirilgan yondashuv. Individdning jarayonli sifatlarini shakllantirish, ta'lim oluvchining faoliyatini faollashtirish va tezlashtirish, o'quv jaryonida uning barcha qobiliyati va imkoniyatlari, tashabbuskorligini ochishga yo'naltirilgan ta'limni ifodalaydi.

Dialogik yondashuv. Bu yondashuv o'quv jarayoni ishtirokchilarining psixologik birligi va o'zaro munosabatlarini yaratish zaruriyatini bildiradi. Uning natijasida shaxsning o'z-o'zini faollashtirishi va o'z-o'zini ko'rsata olishi kabi ijodiy faoliyati kuchayadi.

Hamkorlikdagi ta'limni tashkil etish. Ta'lim beruvchi va ta'lim oluvchi o'rtasida demokratik, tenglik, hamkorlik kabi o'zaro sub'ektiv munosabatlarga, faoliyat maqsadi va mazmunini birgalikda shakllantirish va erishilgan natijalarni baholashga e'tiborni qaratish zarurligini bildiradi.

Muammoli ta'lim. Ta'lim mazmunini muammoli tarzda taqdim qilish asosida ta'lim oluvchilarning o'zaro faoliyatini tashkil etish usullaridan biridir. Bu jarayon ilmiy bilimlarni ob'ektiv qarama-qarshiligi va uni hal etish usullarini aniqlash, dialektik tafakkurni va ularni amaliy faoliyatda ijodiy qo'llashni shakllantirishni ta'minlaydi.

Axborotni taqdim qilishning zamonaviy vositalari va usullarini qo'llash – bu yangi kompyuter va axborot texnologiyalarini o'quv jarayonida qo'llashdir.

O'qitish uslublari va texnikalari. Ma'ruza (kirish, mavzuiy, ma'lumotli, ko'rgazmali (vizuallashtirish), anjuman, aniq vaziyatlarni echish), munozara, muammoli uslub, pinbord, aqliy hujum, tezkor –so'rov, savol-javob, amaliy ishlash usullari.

O'qitishni tashkil etish shakllari: dialog, polilog, muloqot, hamkorlik va o'zaro o'qitishga asoslangan frontal, jamoaviy va guruhlarda o'qitish.

O'qitish vositalari: o'qitishning an'anaviy vositalari (o'quv qo'llanma, ma'ruza matni, tarqatma materiallar) bilan bir qatorda – chizma organayzerlar, kompyuter va axborot texnologiyalari.

Kommunikatsiya usullari: talabalar bilan tezkor qaytar aloqaga asoslangan bevosita o'zaro munosabatlar.

Qaytar aloqalarning (ma'lumotning) usul va vositalari: tezkor-so'rov, o'qitish diagnostikasi.

Boshqarish usullari va vositalari: o'quv mashg'uloti bosqichlarini belgilab beruvchi texnologik karta ko'rinishidagi o'quv mashg'ulotlarini rejalashtirish, qo'yilgan maqsadga erishishda o'qituvchi va tinglovchining birgalikdagi harakati, nafaqat auditoriya mashg'ulotlari, balki auditoriyadan tashqari mustaqil ishlarning nazorati.

Monitoring va baholash: o'quv mashg'ulotida va butun kurs davomida mavzu yuzasidan nazorat savollarini berib borish orqali o'qitishning natijalari rejali tarzda kuzatib boriladi. Kurs oxirida test topshiriqlari yordamida tinglovchilar (talabalar)ning bilimlari baholanadi.

Ishonchlilik nazariyasi va diagnostika asoslari fanining

1-mavzu

predmeti, vazifalari va manbalari

1.1. Ta'lim berish texnologiyasining modeli

Mashg'ulotlar vaqti-2 soat	Talabalar soni 40 - 80
Mashg'ulotlar shakli	Kirish – axborotli ma'ruza
Ma'ruza rejasi	1. Transport vositalarining ishonchliligi fanning - predmeti. 1. Ishonchlilik muammosining falsafiy asoslari. 1. Ishonchlilikni iqtisodiy jihati. 1. Fanning vazifalari, tuzilishi va bakalavrlar tayyorlashdagi ahamiyati.
<i>O'quv mashg'ulotining maqsadi:</i> O'quv kursi bo'yicha umumiy tushuncha berish. Ishonchlilik muammosining falsafiy asoslari, iqtisodiy jihati haqida ma'lumot berish.	
<i>Pedagogik vazifalar:</i> • O'quv kursining maqsadi va vazifalari, o'tiladigan mavzularga tuzilmaviy chizma asosida tushuncha berish; • Ishonchlilik muammosining falsafiy asoslari bilan tanishtirish; • Ishonchlilikni iqtisodiy baholash va uning amaliyotdagi ahamiyati to'g'risida ma'lumot berish;	<i>O'quv faoliyati natijalari:</i> • O'quv kursining maqsadi va vazifalarini o'tiladigan mavzularning mantiqiy chizmasi asosida sharhlab beradi; • Ishonchliligi muammosining falsafiy asoslarini sharhlab beradi; • Ishonchlilikni iqtisodiy baholash mezonini va uning amaliyotdagi ahamiyati haqida so'zlab beradi;
<i>Ta'lim berish usullari</i>	Ko'rgazmali ma'ruza, suhbat

<i>Ta'lim berish shakllari</i>	Ommaviy, jamoaviy
<i>Ta'lim berish vositalari</i>	Ma'ruza matni, proyektor
<i>Ta'lim berish sharoiti</i>	O'TV bilan ishlashga moslashtirilgan auditoriya
<i>Monitoring va baholash</i>	Og'zaki nazorat: savol-javob

1.2. “Fanning predmeti, vazifalari va manbalari”

ma’ruza mashg’ulotining texnologik kartasi

Ish bosqichlari va vaqti	Faoliyat mazmuni	
	Ta’lim beruvchi	Ta’lim oluvchilar
Tay-yorgarlik bosqichi	1. Mavzu bo’yicha o’quv mazmunini tayyorlash. 2. Kirish ma’ruzasi uchun taqdimot slaydalarini tayyorlash. 3. Talabalar o’quv faoliyatini baholash mezonlarini ishlab chiqish. 4. O’quv kursini o’rganishda foydalaniladigan adabiyotlar ro’yhatini tayyorlash	
1. Mavzuga kirish (15 daqiqa)	1.1. O’quv kursi nomini aytadi. Ekranga kursning tuzilmaviy mantiqiy chizmasini chiqaradi mavzular ro’yxatini beradi va ularga qisqacha ta’rif beradi (1-ilova).	Tinglaydilar.
	1.2. Talabalar o’quv faoliyatini baholash mezonlari bilan tanishtiradi (2-ilova).	Tinglaydilar
	1.3. Birinchi mashg’ulot mavzusi, uning maqsadi va o’quv faoliyati natijalari bilan tanishtiradi.	Tinglaydilar
	1.4. Talabalar bilimlarini faollashtirish maqsadida savollar beradi (3-ilova).	Talabalar berilgan savollarga javob beradilar.
2-bosqich Asosiy bosqich (55 daqiqa)	2.1. Power Point dasturi yordamida slaydalarni namoyish qilish va izohlash bilan mavzu bo’yicha nazariy jihatlarini tushintirib beradi (4-ilova). 2.2. Transport vositalarining ishonchliligi fanning - predmeti; 2.3. Ishonchlilik muammosining falsafiy asoslari tushintrladi; 2.4. Ishonchlilikni iqtisodiy jihat; 2.5. Fanning vazifalari, tuzilishi va bakalavrlar tayyorlashdagi ahamiyati haqida tushintrladi;	Tinglaydilar, yozadilar.

	2.6. Talabalar bilimlarini faollashtirish va mustahkamlash maqsadida quyidagi savollarni beradi: ➤ Falsafa nuqtai nazaridan sifat nima? ➤ Ishonchlilikning erishilgan darajasi birinchi navbatda qanday baholanadi? ➤ Transport vositasining majmuiy samaradorligi qanday aniqlanadi? (8-ilova).	Talabalar berilgan savollarga javob beradilar.
3. Yaku niy bosqich (10 daqiqa)	3.1. Mavzu bo'yicha talabalarda yuzaga kelgan savollarga javob beradi, yakunlovchi xulosa qiladi.	Savollar beradilar.
	3.2. Mustaqil ishlash uchun "....." mavzusini taqdim etadi va Insert texnikasi asosida mazkur o'quv materialini o'rganib kelish vazifasini beradi (9-ilova).	Vazifani yozib oladilar.

1-ilova

Kursning tuzilmaviy mantiqiy chizmasi va mashg'ulot ro'yhati

Haftalar №	Mashg' ulotlar	Mavzu №	Mavzularning nomi	Soatlar soni	Mashg'ulotni o'tish kunlari		O' qituvchining imzosi
					rejada	amald a	
1	1	1	Fanning tarkibi, mazmuni, maqsadi, vazifasi va predmeti	2			
2	2	2	Transport vositalarining texnik holati va ishlash qobiliyati	2			
3	3	3	Transport vositalari detallari va uzellarining ekspluatatsiya jarayonida o'zgarishi	2			
4	4	4	Ishonchilik xususiyatlari va ularning ko'rsatkichlari	2			
5	5	5	Buzilishlarning taqsimlanish qonunlari	2			
6	6	6	Ishonchlilikka ta'sir etuvchi omillar	2			
8	7	7	Ekspluatatsiya jarayonida buyumlarni ishonchlilikka sinash, u to'g'risidagi axborotni yig'ish va ishlov berish	4/2			
9	8	8	Ishonchilik xususiyatlari ko'rsatkichlarining ekspluatatsiya jarayonida qo'llanishi	2			

1 0	9	9	Diagnostikaning vazifalari va rivojlanish yo'nalishlari	2			
1 1	1 0	10	Diagnostikalashning asosiy tushunchalari va ta'riflari	2			
1 2	1 1	11	Diagnostika tashqi belgilar, parametrlar va me'yorlar	2			
1 3	1 2	12	Texnik diagnostika va transport vositalari ishini oldidan aytib berish	2			
1 4	1 3	13	Diagnostikaning umumiy jarayonlari va transport vositalar texnik diagnostikasi vositalariga qo'yiladigan talablar	2			
1 5	1 4	14	Transport vositalari xarakat havfsizligini ta'minlovchi uzal va tizimlarni texnik diagnostikalash vositalari	2			
1 6	1 5	15	Transport vositalari tortish sifatlarini diagnostika qilish texnik vositalari	2			
1 7	1 6	16, 17	Texnik diagnostikaning samaradorligi va rivojlanish istiqbollari				

Жонлантириш учун саволлар:

1. Ишончлилиқ фани нимани ўрганади?
2. Фалсафа нуқтаи назаридан сифат нима?
3. Ишончлилиқнинг эришилган даражаси биринчи навбатда қандай баҳоланади?
4. Транспорт воситасининг мажмуий самарадорлиги қандай аниқланади?
5. Қайси вақтларда транспорт воситаси ишлаб чиқариш ва эксплуатацияси учун кетадиган сарф-харажатлар йиғиндиси унинг олиб келадиган даромадига тенг бўлади?

-Illova

Инсерт жадвалининг тузилиши ва уни тўлдириш қоидаси билан танишадилар.

Инсерт жадвали:

- маълумотларни системалаштиришни (мустиқил ўқиш/ маъруза эшитиш жараёнида олинган), уни тасдиқлаш, аниқлаштириш ёки рад этиш; қабул қилинаётган маълумотнинг

тушунарлилигини назорат қилиш, аввал эгалланган маълумотни янги билан

Ўқиш жараёнида олинган маълумотларни индивидуал ҳолда системалаштирадилар; Матнда қўйилган белгилар асосида жадвал устунларини тўлдирадилар:

V - ҳақидаги билимларимга жавоб беради;
«-»- ҳақидаги билимларимга қарама-қарши;

V	+	-	?

Insert jadvali

2-mavzu Transport vositalarning texnik holati va ishlash qobiliyati

2.1. Ta'lim berish texnologiyasining modeli

Mashg'ulotlar vaqti-2 soat	Talabalar soni 40 - 80
Mashg'ulotlar shakli	Axborotli ma'ruza
Ma'ruza rejasi	2.1 Transport vositalarining texnik holati va ishlash qobiliyati ko'rsatkichlari va tushunchalari. 2.2 Buzilish va nosozlik. 2.3 Buzilishlar tasnifi.
<i>O'quv mashg'ulotining maqsadi:</i> Transport vositalarining texnik holati, ekspluatatsiya jarayonida vujudga keladigan haqida bilim berishni ko'zda tutadi.	

<i>Pedagogik vazifalar:</i> 1. Transport vositalarining texnik holati, ishlash qobiliyati ko'rsatkichlari va tushunchalari haqida ma'lumot berish	<i>O'quv faoliyati natijalari:</i> Transport vositalarining texnik holati, ishlash qobiliyati ko'rsatkichlari va tushunchalarini sharxlab beradi;
2. Transport vositalari ekspluatatsiyasi jarayonida vujudga keladigan buzilish va nosozliklar bo'yicha umumiy tushuncha berish;	• Transport vositalari ekspluatatsiyasi jarayonida vujudga keladigan buzilish va nosozliklarni yoritib beradi;
3. Buzilishlar tasniflanishi bo'yicha ma'lumot berish.	Buzilishlar tasnifi yoritib beradi.
<i>Ta'lim berish usullari</i>	Ko'rgazmali ma'ruza, suhbat
<i>Ta'lim berish shakllari</i>	Ommaviy, jamoaviy
<i>Ta'lim berish vositalari</i>	Ma'ruza matni, proyektor
<i>Ta'lim berish sharoiti</i>	O'TV bilan ishlashga moslashtirilgan auditoriya
<i>Monitoring va baholash</i>	Og'zaki nazorat: savol-javob

2.2. Transport vositalarining texnik holati va ishlash qobiliyati ma'ruza mashg'ulotining texnologik kartasi

Ish bosqichlari va vaqti	Faoliyat mazmuni	
	Ta'lim beruvchi	Ta'lim oluvchilar
Tay-yorgarlik bosqichi	1. Mavzu bo'yicha o'quv mazmunini tayyorlash. 2. Ma'ruza uchun taqdimot slaydalarini tayyorash.	
1. Mavzuga kirish (15 daqiqa)	1.1. Avvalgi ma'ruza bo'yicha talabalar o'quv faoliyatini baholash.	Talabalar berilgan savollarga javob beradilar.
	1.2. Mashg'ulot mavzusi, uning maqsadi va o'quv faoliyati natijalari bilan tanishtiradi.	Tinglaydilar
2-bosqich Asosiy bosqich (55 daqiqa)	2.1. Rower Point dasturi yordamida slaydlarni namoyish qilish va izohlash bilan mavzu bo'yicha asosiy nazariy jihatlarini tushuntirib beradi. 2.2. O'tiladigan mavzuga tuzilmaviy mantiqiy chizma asosida tushuncha berish; 2.3. Transport vositalarining texnik holati va ishlash qobiliyati ko'rsatkichlari va tushunchalari bilan tanishtirish. 2.4. Buzilish va nosozliklar bilan tanishtirish. 2.5. Buzilishlar tasnif bilan tanishtirish.	Tinglaydilar, yozadilar.
	2.6. Talabalar bilimlarini faollashtirish va mustahkamlash maqsadida quyidagi savollarni beradi: 1. Texnik holat nima? 2. Transport vositalarini ishlash qobiliyati. 3. Buzilish nima? 4. Nosozlik nima? 5. Buzilishlar qanday tasniflanadi?	Talabalar berilgan savollarga javob beradilar
3. Yakuniy	3.1. Mavzu bo'yicha talabalarda yuzaga kelgan savollarga javob beradi, yakunlovchi xulosa qiladi.	Savollar beradilar.

bosqich (10 daqiqqa)	Mustaqil ishlash uchun “Transport vositalarining texnik holati va ishlash qobiliyati” mavzusini taqdim etadi va Insert texnikasi asosida mazkur o’quv materialini o’rganib kelish vazifasini beradi .	Vazifani yozib oladilar.
-----------------------------------	---	--------------------------

Transport vositalari detallari va uzellarining holatini 3-mavzu ekspluatatsiya jarayonida o’zgarishi

3.1 Ta’lim berish texnologiyasining modeli

Mashg’ulotlar vaqti-2 soat	Talabalar soni 40 - 80
Mashg’ulotlar shakli	Axborotli ma’ruza
Ma’ruza rejasi	1. Transport vositasi detallarining eskirishi, zanglashi, yemirilishi, shaklining o’zgarishi va yeyilishi. 2. Ishqalanash va uning turlari 3. Yeyilish va uning tasnifi. 4. Transport vositasi detallari yeyilishining xarakterli qonuniyatlari.
<i>O’quv mashg’ulotining maqsadi:</i> Transport vositasi ekspluatatsiyasi jarayonida uning texnik holati asta-sekin yomonlashib borishi: dvigatelning quvvati, texnik tezligi kamayadi, yonilg’i sarfi, yeyilish jadalligi, texnik xizmat ko’rsatish va joriy ta’mirlash mehnat hajmini oshishi, boshqaruv qulayligi va ishonchliligi pasayishi va h. k. to’g’risida bilim berishni ko’zda tutadi.	
<i>Pedagogik vazifalar:</i> 1. Transport vositasi detallarining eskirishi, zanglashi, yemirilishi, shaklining o’zgarishi va yeyilishi;	<i>O’quv faoliyati natijalari:</i> Transport vositasi detallarining eskirishi, zanglashi, yemirilishi, shaklining o’zgarishi va yeyilishi sharoitlarini sharxlab beradi;

2. Ishqalanash va uning turlari bo'yicha tushuncha	Ishqalanish va uning turlarini yoritib beradi;
3. Yeyilish va uning tasnifi bo'icha tushuncha.	- Yeyilish va uning tasnifi: -Mexanik; -Molekulyar-mexanik; -Korrozion-mexanik va boshqa turlarini yoritib beradi.
4. Transport vositasi detallari yeyilishining xarakterli qonuniyatlari va x.k to'g'risida bilim berishni ko'zda tutadi.	Transport vositasi detallari yeyilishining xarakterli qonuniyatlari masofa oshgan sari qanday o'zgarishi va uning oldini olish chora tadbirlar haqida ma'lumot beradi.
<i>Ta'lim berish usullari</i>	Ko'rgazmali ma'ruza, suhbat
<i>Ta'lim berish shakllari</i>	Ommaviy, jamoaviy
<i>Ta'lim berish vositalari</i>	Ma'ruza matni, proyektor
<i>Ta'lim berish sharoiti</i>	O'TV bilan ishlashga moslashtirilgan auditoriya
<i>Monitoring va baholash</i>	Og'zaki nazorat: savol-javob

3.2. Transport vositalari detallari va uzellarining holatini ekspluatatsiya jarayonida o'zgarishi ma'ruza mashg'ulotining texnologik kartasi

Ish bosqichlari va vaqti	Faoliyat mazmuni	
	<i>Ta'lim beruvchi</i>	<i>Ta'lim oluvchilar</i>
Tay-yorgarlik bosqichi	1. Mavzu bo'yicha o'quv mazmunini tayyorlash. 2. Ma'ruza uchun taqdimot slaydalarini tayyorlash.	

1. Mavzuga kirish (15 daqiqa)	2.1. Avvalgi ma'ruza bo'yicha talabalar o'quv faoliyatini baholash.	Talabalar berilgan savollarga javob beradilar.
	2.2. Mashg'ulot mavzusi, uning maqsadi va o'quv faoliyati natijalari bilan tanishtiradi.	Tinglaydilar
2- bosqich Asosiy bosqich (55 daqiqa)	2.3 Rower Point dasturi yordamida slaydlarni namoyish qilish va izohlash bilan mavzu bo'yicha asosiy nazariy jihatlarini tushuntirib beradi. 2.4 O'tiladigan mavzuga tuzilmaviy mantiqiy chizma asosida tushuncha berish; 2.5 Transport vositasi detallarining eskirishi, zanglashi, yemirilishi, shaklining o'zgarishi va yeyilishlari bilan tanishtirish. 2.6 Ishqalanash va uning turlari bilan tanishtirish. 2.7 Yeyilish va uning tasnifi bilan tanishtirish. 2.8 Transport vositasi detallari yeyilishining xarakterli qonuniyatlari bilan tanishtirish.	Tinglaydilar, yozadilar.
	2.9. Talabalar bilimlarini faollashtirish va mustahkamlash maqsadida quyidagi savollarni beradi: 1. Eskirish nima? 2. Detaillarning qaysi parametrlari yeyilish natijasida o'zgaradi? 3. Korroziyani tezlashtiradigan qanday agresiv elementlarni bilasiz? 4. Ishqalanish nima? 5. Transport vositasi detallarining yeyilishi masofa bo'yicha qanday o'zgaradi?	Talabalar berilgan savollarga javob beradilar
3. Yakuniy bosqich (10 daqiqa)	3.1. Mavzu bo'yicha talabalarda yuzaga kelgan savollarga javob beradi, yakunlovchi xulosa qiladi.	Savollar beradilar.
	Mustaqil ishlash uchun "Transport vositalari detallari va uzellarining holatini ekspluatatsiya jarayonida" mavzusini taqdim etadi va Insert texnikasi asosida mazkur o'quv materialini o'rganib kelish vazifasini beradi.	Vazifani yozib oladilar.

4.1 Ta'lim berish texnologiyasining modeli

Mashg'ulotlar vaqti-2 soat	Talabalar soni 40 - 80
Mashg'ulotlar shakli	Axborotli ma'ruza
Ma'ruza rejasi	1. Ishonchililikning asosiy atama va tariflari. 2. Buzilmaslik va uning ko'rsatkichlari. 3. Chidamlilik va uning ko'rsatkichlari. 4. Ta'mirlashga moyillik va uning ko'rsatkichlari. 5. Saqlanuvchanlik va uning ko'rsatkichlari.
<i>O'quv mashg'ulotining maqsadi:</i> Transport vositalari ishonchliligi xususiyatlari va ularning ko'rsatkichlari haqida umumiy tushuncha va ta'rif berish. Buzilmaslik, Chidamlilik, Ta'mirlashga moyillik va Saqlanuvchanlik xususiyat ko'rsatkichlarini ekspluatatsiya jarayonida tadbqiq etish.	
<i>Pedagogik vazifalar:</i> 1. Ishonchililikning asosiy atama va tariflari bo'yicha umumiy tushuncha berish;	<i>O'quv faoliyati natijalari:</i> Ishonchililikning asosiy atama va tariflari bo'yicha umumiy tushuncha olish;
2. Buzilish, nosozlik va ularning tasnifi bo'yicha tushuncha berish;	Buzilish, nosozlik va ularning tasniflanishini yoritib beradi;

3. Buzilmaslik va uning ko'rsatkichlari bo'yicha tushuncha.	Buzilmaslik va uning ko'rsatkichlarini yoritib beradi.
4. Chidamlilik va uning ko'rsatkichlari bo'yicha tushuncha	Chidamlilik va uning ko'rsatkichlarini yoritib beradi.
5. Ta'mirlashga moyillik va uning ko'rsatkichlari bo'yicha tushuncha;	Ta'mirlashga moyillik va uning ko'rsatkichlarini yoritib beradi.
6. Saqlanuvchanlik va uning ko'rsatkichlari bo'yicha tushuncha va x.k to'g'risida bilim berishni ko'zda tutadi.	Saqlanuvchanlik va uning ko'rsatkichlarini yoritib beradi va ularni ekspluatatsiya sharoitida qo'llash haqida ma'lumot beradi..
<i>Ta'lim berish usullari</i>	Ko'rgazmali ma'ruza, suhbat
<i>Ta'lim berish shakllari</i>	Ommaviy, jamoaviy
<i>Ta'lim berish vositalari</i>	Ma'ruza matni, proyektor
<i>Ta'lim berish sharoiti</i>	O'TV bilan ishlashga moslashtirilgan auditoriya
<i>Monitoring va baholash</i>	Og'zaki nazorat: savol-javob

4.2. Transport vositalari detallari va uzellarining holatini ekspluatatsiya jarayonida o'zgarishi ma'ruza mashg'ulotining texnologik kartasi

Ish bosqichlari va vaqti	Faoliyat mazmuni	
	<i>Ta'lim beruvchi</i>	<i>Ta'lim oluvchilar</i>
Tay-yorgarlik bosqichi	1. Mavzu bo'yicha o'quv mazmunini tayyorlash. 2. Ma'ruza uchun taqdimot slaydalarini tayyorash.	
1. Mavzuga kirish (15 daqiqa)	1.1. Avvalgi ma'ruza bo'yicha talabalar o'quv faoliyatini baholash.	Talabalar berilgan savollarga javob beradilar.

	1.2. Mashg'ulot mavzusi, uning maqsadi va o'quv faoliyati natijalari bilan tanishtiradi.	Tinglaydilar
2- bosqich Asosi y bosqich (55 daqiqa)	2.1. Rower Point dasturi yordamida slaydlarni namoyish qilish va izohlash bilan mavzu bo'yicha asosiy nazariy jihatlarini tushuntirib beradi. 2.2. O'tiladigan mavzuga tuzilmaviy mantiqiy chizma asosida tushuncha berish; 2.3. Ishonchililikning asosiy atama va tariflari bilan tanishtirish.. 2.4. Ishonchilik xususiyatlari va ularning ko'rsatkichlari bilan tanishtirish. 2.5. Buzilmaslik va uning ko'rsatkichlari bilan tanishtirish. 2.6. Chidamlilik va uning ko'rsatkichlari bilan tanishtirish. 2.7. Ta'mirlashga moyillik va uning ko'rsatkichlari bilan tanishtirish. 2.8. Saqlanuvchanlik va uning ko'rsatkichlari ko'rsatkichlari bilan tanishtirish.	Tinglaydilar, yozadilar.
	2.9. Talabalar bilimlarini faollashtirish va mustahkamlash maqsadida quyidagi savollarni beradi: 1. Ishonchilik nima? 2. Ishonchilik xususiyatlari nimalardan iborat? 3. Buzilmaslik ko'rsatkichlari nimalar kiradi? 4. Chidamlilik nima? 5. Ta'mirlashga moyillik nima? 6. Saqlanuvchanlik nima?	Talabalar berilgan savollarga javob beradilar
3. Yaku niy bosqich (10 daqiqa)	3.1. Mavzu bo'yicha talabalarda yuzaga kelgan savollarga javob beradi, yakunlovchi xulosa qiladi. Mustaqil ishlash uchun "Ishonchilik xususiyatlari va ularning ko'rsatkichlari" mavzusini taqdim etadi va Insert texnikasi asosida mazkur o'quv materialini o'rganib kelish vazifasini beradi .	Savollar beradilar.
		Vazifani yozib oladilar.

5-

Buzilishlarning taqsimlanish qonunlari

mavzu

5.1 Ta'lim berish texnologiyasining modeli

Mashg'ulotlar vaqti-2 soat	Talabalar soni 40 - 80
Mashg'ulotlar shakli	Axborotli ma'ruza
Ma'ruza rejasi	1. Tasodifiy kattaliklar (sonlar), xodisalar. 2 Tasodifiy sonlarning taqsimlanishi, xarakteristikolari. 3. Taqsimlanish qonunlari.
<i>O'quv mashg'ulotining maqsadi:</i> Buzilishlarning taqsimlanish qonunlari haqida umumiy tushuncha va uning xarakteristikolari. Tasodifiy sonlarning taqsimlanishi, xarakteristikolari, taqsimlanishi qonunlari va h. k. to'g'risida bilim berishni ko'zda tutadi.	
<i>Pedagogik vazifalar:</i> 1. Tasodifiy kattaliklar (sonlar), xodisalar bo'yicha umumiy tushuncha;	<i>O'quv faoliyati natijalari:</i> Tasodifiy kattaliklar (sonlar), sharxlab beradi;
2. Tasodifiy sonlarning taqsimlanishi, xarakteristikolari bo'yicha umumiy tushuncha;	Tasodifiy sonlarning taqsimlanishi, xarakteristikalar-ini yoritib beradi;
3. Buzilishlarning taqsimlanish qonunlari bo'yicha tushuncha;	Buzilishlarning taqsimlanish qonunlarini yoritib beradi.
<i>Ta'lim berish usullari</i>	Ko'rgazmali ma'ruza, suhbat
<i>Ta'lim berish shakllari</i>	Ommaviy, jamoaviy
<i>Ta'lim berish vositalari</i>	Ma'ruza matni, proyektor
<i>Ta'lim berish sharoiti</i>	O'TV bilan ishlashga moslashtirilgan auditoriya
<i>Monitoring va baholash</i>	Og'zaki nazorat: savol-javob

5.2. Buzilishlarning taqsimlanish qonunlari ma'ruza mashg'ulotining texnologik kartasi

<i>Ish bosqichlari va vaqti</i>	<i>Faoliyat mazmuni</i>	
	<i>Ta'lim beruvchi</i>	<i>Ta'lim oluvchilar</i>
Tay-yorgarlik bosqichi	1. Mavzu bo'yicha o'quv mazmunini tayyorlash. 2. Ma'ruza uchun taqdimot slaydalarini tayyorash.	
1. Mavzuga kirish (15 daqiqa)	1.1. Avvalgi ma'ruza bo'yicha talabalar o'quv faoliyatini baholash.	Talabalar berilgan savollarga javob beradilar.
	1.2. Mashg'ulot mavzusi, uning maqsadi va o'quv faoliyati natijalari bilan tanishtiradi.	Tinglaydilar
2-bosqich Asosiy bosqich (55 daqiqa)	2.1 Rower Point dasturi yordamida slaydlarni namoyish qilish va izohlash 45ilan mavzu bo'yicha asosiy nazariy jihatlarini tushuntirib beradi. 2.2 O'tiladigan mavzuga tuzilmaviy mantiqiy chizma asosida tushuncha berish; 2.3 Tasodifiy kattaliklar (sonlar), xodisalar. bilan tanishtirish. 2.4 Tasodifiy sonlarning taqsimlanishi, xarakteristikalarini bilan tanishtirish. 2.5 Taqsimlanishining xarakterli qonunlari bilan tanishtirish.	Tinglaydilar, yozadilar.
	2.6 Talabalar bilimlarini faollashtirish va mustahkamlash maqsadida quyidagi savollarni beradi: 1. Tasodifiy son nima? 2. Qanday taqsimlanish qonunlarini bilasiz?	Talabalar berilgan savollarga javob beradilar
3. Yakuniy bosqich (10 daqiqa)	3.1. Mavzu bo'yicha talabalarda yuzaga kelgan savollarga javob beradi, yakunlovchi xulosa qiladi.	Savollar beradilar.
	Mustaqil ishlash uchun “Buzilishlarning taqsimlanish qonunlari” mavzusini taqdim etadi va Insert texnikasi asosida mazkur o'quv materialini o'rganib kelish vazifasini beradi .	Vazifani yozib oladilar.

6-mavzu**Ishonchlilikka ta'sir etuvchi omillar****6.1 Ta'lim berish texnologiyasining modeli**

Mashg'ulotlar vaqti-2 soat	Talabalar soni 40 - 80
Mashg'ulotlar shakli	Axborotli ma'ruza
Ma'ruza rejasi	1. Konstruksion omillar 2 Ekspluatatsion omillar.. 3. Texnologik omillar.
<i>O'quv mashg'ulotining maqsadi:</i> Transport vositasi ishonchliligiga ta'sir etuvchi omillar haqida umumiy tushuncha va uning tavsifi va h. k. to'g'risida bilim berishni ko'zda tutadi.	
<i>Pedagogik vazifalar:</i> 1. Konstruksion omillar haqida umumiy tushuncha;	<i>O'quv faoliyati natijalari:</i> Konstruksion omillarni sharxlab beradi;
2. Ekspluatatsion omillar bo'yicha umumiy tushuncha;	Ekspluatatsion omillarni transport vositasiga ta'sirini yoritib beradi;
3. Texnologik omillar bo'yicha tushuncha;	Texnologik omillar yoritib beradi.
<i>Ta'lim berish usullari</i>	Ko'rgazmali ma'ruza, suhbat
<i>Ta'lim berish shakllari</i>	Ommaviy, jamoaviy
<i>Ta'lim berish vositalari</i>	Ma'ruza matni, proyektor
<i>Ta'lim berish sharoiti</i>	O'TV bilan ishlashga moslashtirilgan auditoriya
<i>Monitoring va baholash</i>	Og'zaki nazorat: savol-javob

6.2. Ishonchlilikka ta'sir etuvchi omillar ma'ruza mashg'ulotining texnologik kartasi

Ish bosqichlari va vaqti	Faoliyat mazmuni	
	Ta'lim beruvchi	Ta'lim oluvchilar
Tay-yorgarlik bosqichi	1. Mavzu bo'yicha o'quv mazmunini tayyorlash. 2. Ma'ruza uchun taqdimot slaydalarini tayyorash.	
1. Mavzuga kirish (15 daqiqa)	1.1. Avvalgi ma'ruza bo'yicha talabalar o'quv faoliyatini baholash.	Talabalar berilgan savollarga javob beradilar.
	1.2. Mashg'ulot mavzusi, uning maqsadi va o'quv faoliyati natijalari bilan tanishtiradi.	Tinglaydilar
2-bosqich Asosiy bosqich (55 daqiqa)	2.1 Rower Point dasturi yordamida slaydlarni namoyish qilish va izohlash bilan mavzu bo'yicha asosiy nazariy jihatlarini tushuntirib beradi. 2.2 O'tiladigan mavzuga tuzilmaviy mantiqiy chizma asosida tushuncha berish; 2.3 Transport vositasiga ta'sir etuvchi konstruksion omillar guruhi bilan tanishtirish. 2.4 Transport vositasiga ta'sir etuvchi ekspluatatsion omillar guruhi bilan tanishtirish.. 2.5 Transport vositasiga ta'sir etuvchi texnologik omillar guruhi bilan tanishtirish.	Tinglaydilar, yozadilar.
	2.6 Talabalar bilimlarini faollashtirish va mustahkamlash maqsadida quyidagi savollarni beradi: 1. Ishonchlilikka qanday omillar ta'sir etadi? 2. Konstruksion omillar guruhiga qanday omillar kiradi? 3. Ekspluatatsion omillar guruhiga qanday omillar kiradi? 4. Texnologik omillar guruhiga qanday omillar kiradi?	Talabalar berilgan savollarga javob beradilar
3. Yakuniy	3.1. Mavzu bo'yicha talabalarda yuzaga kelgan savollarga javob beradi, yakunlovchi xulosa qiladi.	Savollar beradilar.

bosqich (10 daqiqqa)	Mustaqil ishlash uchun “Ishonchlilikka ta’sir etuvchi omillar” mavzusini taqdim etadi va Insert texnikasi asosida mazkur o’quv materialini o’rganib kelish vazifasini beradi .	Vazifani yozib oladilar.
-----------------------------------	---	--------------------------

7-mavzu
Ekspluatatsiya jarayonida buyumlarni ishonchlilikka sinash,
u to’g’risidagi axborotni yig’ish va ishlov berish

7.1 Ta’lim berish texnologiyasining modeli

Mashg’ulotlar vaqti-4 soat	Talabalar soni 40 - 80
Mashg’ulotlar shakli	Axborotli ma’ruza
Ma’ruza rejasi	1. Ishonchlilikka sinashning maqsadi. 2. Ishonchlilikka sinashning turlari. 3. Ishonchlilikka sinashning ob’ekti. 4. Ishonchlilikka sinashda baholanadigan xarakteristikalar. 5. Tajribaviy va seriyaviy (ommaviy) namunalarni sinash. 6. Ishonchlilikka sinash rejalari. 7. Axborot yig’ish va ishlov berishning maqsadi va vazifalari. 8. Kuzatuvlar dasturining mazmuniga qo’yiladigan umumiy talablar. 9. Axborot yig’ish usullariga qo’yiladigan asosiy talablar. 10. Axborotga ishlov berish va taxlil etishga qo’yiladigan asosiy talablar. 11. Qayd qilinadigan axborot tarkibi va hujjatlar shakliga qo’yiladigan umumiy talablar.
<i>O’quv mashg’ulotining maqsadi:</i> Buyumni ishonchlilikka sinashning maqsadi, Ishonchlilikka sinashning turlari, rejalari, axborot yig’ish usullariga	

qo'yiladigan asosiy talablar va h. k. to'g'risida bilim berishni ko'zda tutadi.	
<i>Pedagogik vazifalar:</i> 1. Ishonchlilikka sinashning maqsadi, turlari va ob'ekti bo'yicha umumiy tushuncha berish;	<i>O'quv faoliyati natijalari:</i> Ishonchlilikka sinashning maqsadi, turlari va ob'ektlarini sharxlab beradi;
2. Ishonchlilikka sinashda baholanadigan xarakteristikalar, tajribaviy va seriyaviy (ommaviy) namunalarni sinash va sinash rejaları bo'yicha umumiy tushuncha;	Ishonchlilikka sinashda baholanadigan xarakteristikalar, tajribaviy va seriyaviy (ommaviy) namunalarni sinash va sinash rejalarini haqida ta'savurga ega bo'lish;
3. Axborot yig'ish va ishlov berishning maqsadi va vazifalari, axborot yig'ish usullariga qo'yiladigan asosiy talablar va ularga ishlov berish, taxlil etishga qo'yiladigan asosiy talablar bo'yicha umumiy ma'lumot berish;	Axborot yig'ish va ishlov berishning maqsadi va vazifalari, axborot yig'ish usullariga qo'yiladigan asosiy talablar va ularga ishlov berish, taxlil etishga qo'yiladigan asosiy talablarini yoritib beradi.
4. Qayd qilinadigan axborot tarkibi va hujjatlar shakliga qo'yiladigan umumiy talablar va x.k to'g'risida bilim berishni ko'zda tutadi.	Qayd qilinadigan axborot tarkibi va hujjatlar shakliga qo'yiladigan umumiy talablar va boshqalar haqida ma'lumot beradi.
<i>Ta'lim berish usullari</i>	Ko'rgazmali ma'ruza, suhbat
<i>Ta'lim berish shakllari</i>	Ommaviy, jamoaviy
<i>Ta'lim berish vositalari</i>	Ma'ruza matni, proyektor
<i>Ta'lim berish sharoiti</i>	O'TV bilan ishlashga moslashtirilgan auditoriya
<i>Monitoring va baholash</i>	Og'zaki nazorat: savol-javob

7.2. Ekspluatatsiya jarayonida buyumlarni ishonchlilikka sinash, u to'g'risidagi axborotni yig'ish va ishlov berish ma'ruza mashg'ulotining texnologik kartasi

<i>Ish</i>	<i>Faoliyat mazmuni</i>
------------	-------------------------

<i>bosqichlari va vaqti</i>	<i>Ta'lim beruvchi</i>	<i>Ta'lim oluvchilar</i>
Tay- yorgar lik bosqichi	1. Mavzu bo'yicha o'quv mazmunini tayyorlash. 2. Ma'ruza uchun taqdimot slaydalarini tayyorash.	
1. Mavzuga kirish (15 daqiqqa)	1.1. Avvalgi ma'ruza bo'yicha talabalar o'quv faoliyatini baholash.	Talabalar berilgan savollarga javob beradilar.
	1.2. Mashg'ulot mavzusi, uning maqsadi va o'quv faoliyati natijalari bilan tanishtiradi.	Tinglaydilar
2- bosqich Asosi y bosqich (135 daqiqqa)	2.1 Rower Point dasturi yordamida slaydlarni namoyish qilish va izohlash bilan mavzu bo'yicha asosiy nazariy jihatlarini tushuntirib beradi. 2.2 O'tiladigan mavzuga tuzilmaviy mantiqiy chizma asosida tushuncha berish; 2.3 Ishonchlilikka sinashning maqsadi, turlari va ob'ektlari. bilan tanishtirish. 2.4 Ishonchlilikka sinashda baholanadigan xarakteristikalar, tajribaviy va seriyaviy (ommaviy) namunalarni sinash va sinash rejalari bilan tanishtirish. 2.5 Axborot yig'ish va ishlov berishning maqsadi va vazifalari, kuzatuvlar dasturining mazmuniga qo'yiladigan umumiy talablar bilan tanishtirish. 2.6. Qayd qilinadigan axborot tarkibi va hujjatlar shakliga qo'yiladigan umumiy talablar va boshqalar haqida ma'lumot berish.	Tinglaydilar, yozadilar.
	2.7. Talabalar bilimlarini faollashtirish va mustahkamlash maqsadida quyidagi savollarni beradi: 1. Axborot yig'ish usullariga qo'yiladigan asosiy talablarni keltiring. 2. Qanday Ishonchlilikka sinash rejalari bilasiz? 3. Ishonchlilikka sinashda baholanadigan xarakteristikalarini keltiring. 4. Buyumni ishonchlilikka sinashdan maqsad nima? 5. Qanday ishonchlilikka sinashning turlarini bilasiz?	Talabalar berilgan savollarga javob beradilar

3. Yaku niy bosqich (10 daqiqa)	3.1. Mavzu bo'yicha talabalarda yuzaga kelgan savollarga javob beradi, yakunlovchi xulosa qiladi.	Savollar beradilar.
	Mustaqil ishlash uchun “Ekspluatatsiya jarayonida buyumlarni ishonchlilikka sinash, u to'g'risidagi axborotni yig'ish va ishlov berish” mavzusini taqdim etadi va Insert texnikasi asosida mazkur o'quv materialini o'rganib kelish vazifasini beradi .	Vazifani yozib oladilar.

Ishonchlilik xususiyatlari ko'rsatkichlarining ekspluatatsiya 8-mavzu jarayonida qo'llanishi

8.1 Ta'lim berish texnologiyasining modeli

Mashg'ulotlar vaqti-2 soat	Talabalar soni 40 - 80
Mashg'ulotlar shakli	Axborotli ma'ruza
Ma'ruza rejasi	1. Ishonchlilik xususiyatlari ko'rsatkichlarini ekspluatatsiya jarayonida qo'llash. 2. Ishonchlilikning kompleks ko'rsatkichlari 3. Ekspluatatsiyada ishonchlilikni boshqarish.
<i>O'quv mashg'ulotining maqsadi</i> Ishonchlilik xususiyatlari ko'rsatkichlaridan TXK va ta'mirlash tartibotlarini aniqlashda, ehtiyot qismlar sarfini me'yorlashda va boshqalarda foydalanish hamda Ishonchlilikning kompleks ko'rsatkichlari va Ekspluatatsiyada ishonchlilikni boshqarish bo'yicha va h. k. to'g'risida bilim berishni ko'zda tutadi.	

<i>Pedagogik vazifalar:</i> 1. Ishonchlilik xususiyatlari ko'rsatkichlarini ekspluatatsiya jarayonida qo'llash;	<i>O'quv faoliyati natijalari:</i> Ishonchlilik xususiyatlari ko'rsatkichlarini ekspluatatsiya jarayonida qo'llashni yoritib beradi;
2Ishonchlilikning kompleks ko'rsatkichlari bo'yicha tushuncha	Ishonchlilikning kompleks ko'rsatkichlarini sharxlab beradi;
3. Ekspluatatsiyada ishonchlilikni boshqarish bo'icha tushuncha va x.k to'g'risida bilim berishni ko'zda tutadi.	. Ekspluatatsiyada ishonchlilikni boshqarish yo'llarini yoritib beradi.
<i>Ta'lim berish usullari</i>	Ko'rgazmali ma'ruza, suhbat
<i>Ta'lim berish shakllari</i>	Ommaviy, jamoaviy
<i>Ta'lim berish vositalari</i>	Ma'ruza matni, proyektor
<i>Ta'lim berish sharoiti</i>	O'TV bilan ishlashga moslashtirilgan auditoriya
<i>Monitoring va baholash</i>	Og'zaki nazorat: savol-javob

8.2. Ishonchlilik xususiyatlari ko'rsatkichlarining ekspluatatsiya jarayonida qo'llanishi ma'ruza mashg'ulotining texnologik kartasi

<i>Ish bosqichlari va vaqti</i>	<i>Faoliyat mazmuni</i>	
	<i>Ta'lim beruvchi</i>	<i>Ta'lim oluvchilar</i>
Tay-yorgarlik bosqichi	1. Mavzu bo'yicha o'quv mazmunini tayyorlash. 2. Ma'ruza uchun taqdimot slaydalarini tayyorash.	
1. Mavzuga kirish (15 daqiqa)	1.1. Avvalgi ma'ruza bo'yicha talabalar o'quv faoliyatini baholash.	Talabalar berilgan savollarga javob beradilar.
	1.2. Mashg'ulot mavzusi, uning maqsadi va o'quv faoliyati natijalari bilan tanishtiradi.	Tinglaydilar

2- bosqich Asosi y bosqich (55 daqiqqa)	2.1 Rower Point dasturi yordamida slaydlarni namoyish qilish va izohlash bilan mavzu bo'yicha asosiy nazariy jihatlarini tushuntirib beradi. 2.2 O'tiladigan mavzuga tuzilmaviy mantiqiy chizma asosida tushuncha berish; 2.3 Ishonchlilik xususiyatlari ko'rsatkichlarining ekspluatatsiya jarayonida qo'llanishi bilan tanishtirish. 2.4 Ishonchlilikning kompleks ko'rsatkichlari bilan tanishtirish. 2.5 Ekspluatatsiya jarayonida transport vositalarining ishonchliligini boshqarish haqida ma'lumot berish.	Tinglaydilar, yozadilar.
	2.6. Talabalar bilimlarini faollashtirish va mustahkamlash maqsadida quyidagi savollarni beradi: 1. TXK va ta'mirlash tartiboti nima? 2. Ishonchlilik xususiyatlari ko'rsatkichlaridan qaysilari TXK davriyligini aniqlashda qo'llaniladi? 3. Ishonchlilikning qanday kompleks ko'rsatkichlarini bilasiz? 4. Ekspluatatsiya jarayonida ishonchlilik qanday boshqariladi? 5. Ehtiyot qismlar sarf me'yori qay usullarda aniqlanadi?	Talabalar berilgan savollarga javob beradilar
3. Yakuniy bosqich (10 daqiqqa)	3.1. Mavzu bo'yicha talabalarda yuzaga kelgan savollarga javob beradi, yakunlovchi xulosa qiladi. Mustaqil ishlash uchun “. Ishonchlilik xususiyatlari ko'rsatkichlarining ekspluatatsiya jarayonida qo'llanishi ” mavzusini taqdim etadi va Insert texnikasi asosida mazkur o'quv materialini o'rganib kelish vazifasini beradi .	Savollar beradilar. Vazifani yozib oladilar.

9-mavzu

Diagnostikaning vazifalari va unga qo'yiladigan talablar

9.1 Ta'lim berish texnologiyasining modeli

Mashg'ulotlar vaqti-2 soat	Talabalar soni 40 - 80
Mashg'ulotlar shakli	Axborotli ma'ruza
Ma'ruza rejasi	1. Diagnostikaning maqsadi va vazifalari. 2. Transport vositalarini yaratish va ekspluatatsiya bosqichlarida diagnostik ta'minlash 3. Oddiy avtomatlashtirilgan diagnostik tizimi.. 4. Transport vositalarining texnik diagnostikasiga qo'yiladigan talablar.
<i>O'quv mashg'ulotining maqsadi:</i> Diagnostikaning maqsadi va vazifalari, transport vositalarini yaratish va ekspluatatsiya bosqichlarida diagnostik ta'minlash va h. k. to'g'risida bilim berishni ko'zda tutadi.	
<i>Pedagogik vazifalar:</i> 1. Diagnostikaning maqsadi va vazifalari;	<i>O'quv faoliyati natijalari:</i> Diagnostikaning maqsadi va vazifalarini sharxlab beradi;
2 Transport vositalarini yaratish va ekspluatatsiya bosqichlarida diagnostik ta'minlash bo'yicha tushuncha;	Transport vositalarini yaratish va ekspluatatsiya bosqichlarida diagnostik ta'minlash yo'llarini yoritib beradi;
3 Oddiy avtomatlashtirilgan diagnostik tizimi bo'yicha tushuncha.	Dagnostika bo'yicha Oddiy avtomatlashtirilgan diagnostik tizimi haqida ma'lumot beradi.
4 Transport vositalarining texnik diagnostikasiga qo'yiladigan talablar haqida ma'lumotlar berish .	• Transport vositalarining texnik diagnostikasiga qo'yiladigan talablarni yoritib beradi.
<i>Ta'lim berish usullari</i>	Ko'rgazmali ma'ruza, suhbat
<i>Ta'lim berish shakllari</i>	Ommaviy, jamoaviy
<i>Ta'lim berish vositalari</i>	Ma'ruza matni, proyektor

<i>Ta'lim berish sharoiti</i>	O'TV bilan ishlashga moslashtirilgan auditoriya
<i>Monitoring va baholash</i>	Og'zaki nazorat: savol-javob

9.2. Diagnostikaning vazifalari va unga qo'yiladigan talablar ma'ruza mashg'ulotining texnologik kartasi

<i>Ish bosqichlari va vaqti</i>	<i>Faoliyat mazmuni</i>	
	<i>Ta'lim beruvchi</i>	<i>Ta'lim oluvchilar</i>
Tay-yorgarlik bosqichi	1. Mavzu bo'yicha o'quv mazmunini tayyorlash. 2. Ma'ruza uchun taqdimot slaydalarini tayyorash.	
1. Mavzuga kirish (15 daqiqa)	1.1. Avvalgi ma'ruza bo'yicha talabalar o'quv faoliyatini baholash.	Talabalar berilgan savollarga javob beradilar.
	1.2. Mashg'ulot mavzusi, uning maqsadi va o'quv faoliyati natijalari bilan tanishtiradi.	Tinglaydilar
2-bosqich Asosiy bosqich (55 daqiqa)	2.1 Rower Point dasturi yordamida slaydlarni namoyish qilish va izohlash bilan mavzu bo'yicha asosiy nazariy jihatlarini tushuntirib beradi. 2.2 O'tiladigan mavzuga tuzilmaviy mantiqiy chizma asosida tushuncha berish; 2.3 Diagnostikaning maqsadi va vazifalari bilan tanishtirish. 2.4 Transport vositalarini yaratish va ekspluatatsiya bosqichlarida diagnostik ta'minlash bilan tanishtirish. 2.5 Oddiy avtomatlashtirilgan diagnostik tizimi. bo'yicha olib borilayotgan ishlar bilan tanishtirish. 2.6 Transport vositalarining texnik diagnostikasiga qo'yiladigan talablar bilan tanishtirish.	Tinglaydilar, yozadilar.

	2.7 Talabalar bilimlarini faollashtirish va mustahkamlash maqsadida quyidagi savollarni beradi: 1. Diagnostika nima? 2. Diagnostikaning maqsadi va vazifalari nimalardan iborat? 3. Transport vositalarining texnik diagnostikasiga qo'yiladigan talablarini bilasiz?	Talabalar berilgan savollarga javob beradilar
3. Yaku niy bosqich (10 daqiqa)	3.1. Mavzu bo'yicha talabalarda yuzaga kelgan savollarga javob beradi, yakunlovchi xulosa qiladi.	Savollar beradilar.
	Mustaqil ishlash uchun "Diagnostikaning vazifalari va unga qo'yiladigan talablar" mavzusini taqdim etadi va Insert texnikasi asosida mazkur o'quv materialini o'rganib kelish vazifasini beradi .	Vazifani yozib oladilar.

10-mavzu **Diagnoz qo'yishning asosiy tushunchalari va ta'riflari**

10.1 Ta'lim berish texnologiyasining modeli

Mashg'ulotlar vaqti-2 soat	Talabalar soni 40 - 80
Mashg'ulotlar shakli	Axborotli ma'ruza
Ma'ruza rejasi	1 Texnik diagnostika. 2 Diagnostikalash tizimining tarkibi. 3 Nazorat va diagnoz qo'yish. 4 Diagnostika ob'ektlari modellari. 5 Nazoratga yaroqlilikni baholash ko'rsatkichlari.
<i>O'quv mashg'ulotining maqsadi:</i> Texnik diagnostika, diagnostikalash tizimining tarkibi, diagnostik ob'ektlari modellari, nazoratga yaroqlilikni baholash ko'rsatkichlari va h. k. to'g'risida bilim berishni ko'zda tutadi.	
<i>Pedagogik vazifalar:</i> 1. Texnik diagnostika tushunchalari;	<i>O'quv faoliyati natijalari:</i> Texnik diagnostik tushunchalarini sharxlab beradi;

2. Diagnostikalash tizimining tarkibi bo'yicha tushuncha;	Diagnostikalash tizimining tarkibini yoritib beradi;
3. Nazorat va diagnoz qo'yish bo'yicha tushuncha	Nazorat va diagnoz qo'yishni yoritib beradi.
4. Diagnostika ob'ektlari modellari (funktional; strukturaviy) haqida ma'lumot berish.	Diagnostika ob'ektlari modellari (funktional; strukturaviy)ni sharhlab beradi.
5. Nazoratga yaroqlilikni baholash ko'rsatkichlari bo'yicha tushuncha	Nazoratga yaroqlilikni baholash ko'rsatkichlarini Yoritib beradi.
<i>Ta'lim berish usullari</i>	Ko'rgazmali ma'ruza, suhbat
<i>Ta'lim berish shakllari</i>	Ommaviy, jamoaviy
<i>Ta'lim berish vositalari</i>	Ma'ruza matni, proyektor
<i>Ta'lim berish sharoiti</i>	O'TV bilan ishlashga moslashtirilgan auditoriya
<i>Monitoring va baholash</i>	Og'zaki nazorat: savol-javob

10.2. Diaqnoz qo'yishning asosiy tushunchalari va ta'riflari ma'ruza mashg'ulotining texnologik kartasi

Ish bosqichlari va vaqti	Faoliyat mazmuni	
	<i>Ta'lim beruvchi</i>	<i>Ta'lim oluvchilar</i>
Tay-yorgarlik bosqichi	1. Mavzu bo'yicha o'quv mazmunini tayyorlash. 2. Ma'ruza uchun taqdimot slaydalarini tayyorash.	
1. Mavzuga kirish (15	1.1. Avvalgi ma'ruza bo'yicha talabalar o'quv faoliyatini baholash.	Talabalar berilgan savollarga javob beradilar.

<i>daqiqqa)</i>	1.2. Mashg'ulot mavzusi, uning maqsadi va o'quv faoliyati natijalari bilan tanishtiradi.	Tinglaydilar
2- bosqich Asosi y bosqich (55 daqiqqa)	2.1 Rower Point dasturi yordamida slaydlarni namoyish qilish va izohlash bilan mavzu bo'yicha asosiy nazariy jihatlarini tushuntirib beradi. 2.2 O'tiladigan mavzuga tuzilmaviy mantiqiy chizma asosida tushuncha berish; 2.3 Texnik diagnostika tushunchalari bilan tanishtirish. 2.4 Diagnostikalash tizimining tarkibi bilan tanishtirish. 2.5 Nazorat va diagnoz qo'yish bilan tanishtirish. 2.6 Diagnostika ob'ektlari modellari (funksional; strukturaviy) bilan tanishtirish. 2.7 Nazoratga yaroqlilikni baholash ko'rsatkichlari bilan tanishtirish.	Tinglaydilar, yozadilar.
	2.8. Talabalar bilimlarini faollashtirish va mustahkamlash maqsadida quyidagi savollarni beradi: 1. Texnik diagnostika nima? 2. Diagnostikalash tizimining tarkibiga nimalar kiradi? 3. Diagnostik modellar nima uchun kerak? 4. Nazoratga yaroqlilikni baholash ko'rsatkichlari.	Talabalar berilgan savollarga javob beradilar
3. Yaku niy bosqich (10 daqiqqa)	3.1. Mavzu bo'yicha talabalarda yuzaga kelgan savollarga javob beradi, yakunlovchi xulosa qiladi. Mustaqil ishlash uchun “Diagnoz qo'yishning asosiy tushunchalari va ta'riflari” mavzusini taqdim etadi va Insert texnikasi asosida mazkur o'quv materialini o'rganib kelish vazifasini beradi .	Savollar beradilar.
		Vazifani yozib oladilar.

11-mavzu Diagnostikaning tashqi belgilari, parametrlari va me'yorlari

11.1 Ta'lim berish texnologiyasining modeli

Mashg'ulotlar vaqti-2 soat	Talabalar soni 40 - 80
Mashg'ulotlar shakli	Axborotli ma'ruza
Ma'ruza rejasi	1 Strukturaviy parametr, tashqi belgi (simptom) va diagnostik parametr tushunchalari. 2 Diagnostik parametrlarning tasnifi. 3 Diagnostik parametrlarning xususiyatlari. 4 Diagnostik me'yorlar.
<i>O'quv mashg'ulotining maqsadi:</i> Strukturaviy (tuzilmaviy) parametr, tashqi belgi (simptom) va diagnostik parametr tushunchalari, tasnifi, xususiyatlari hamda diagnostik me'yorlar va h. k. to'g'risida bilim berishni ko'zda tutadi.	
<i>Pedagogik vazifalar:</i> 1. Tuzilmaviy parametr, tashqi belgi (simptom) va diagnostik parametr tushunchalari;	<i>O'quv faoliyati natijalari:</i> Tuzilmaviy parametr, tashqi belgi (simptom) va diagnostik parametr tushunchalarini sharxlab beradi;
2. Diagnostik parametrlarning tasnifi bo'yicha tushuncha;	Diagnostik parametrlarning tasnifini yoritib beradi;
3. Diagnostik parametrlarning xususiyatlari: sezuvchanlik; bir ma'nolilik; barqarorlik; axborot berilganlik (belgilanganlik); xaqqoniylik. bo'yicha tushuncha	Diagnostik parametrlarning xususiyatlari: sezuvchanlik; bir ma'nolilik; barqarorlik; axborot berilganlik (belgilanganlik); xaqqoniylikni yoritib beradi.
4. Diagnostik parametrlar va me'yorlar guruhlari haqida ma'lumot berish.	• Diagnostik parametrlar va me'yorlar guruhlari shahrlab beradi.
<i>Ta'lim berish usullari</i>	Ko'rgazmali ma'ruza, suhbat
<i>Ta'lim berish shakllari</i>	Ommaviy, jamoaviy

<i>Ta'lim berish vositalari</i>	Ma'ruza matni, proyektor
<i>Ta'lim berish sharoiti</i>	O'TV bilan ishlashga moslashtirilgan auditoriya
<i>Monitoring va baholash</i>	Og'zaki nazorat: savol-javob

11.2. Diagnostikaning tashqi belgilari, parametrlari va me'yorlari ma'ruza mashg'ulotining texnologik kartasi

<i>Ish bosqichlari va vaqti</i>	<i>Faoliyat mazmuni</i>	
	<i>Ta'lim beruvchi</i>	<i>Ta'lim oluvchilar</i>
Tay-yorgarlik bosqichi	1. Mavzu bo'yicha o'quv mazmunini tayyorlash. 2. Ma'ruza uchun taqdimot slaydalarini tayyorash.	
1. Mavzuga kirish (15 daqiqa)	1.1. Avvalgi ma'ruza bo'yicha talabalar o'quv faoliyatini baholash.	Talabalar berilgan savollarga javob beradilar.
	1.2. Mashg'ulot mavzusi, uning maqsadi va o'quv faoliyati natijalari bilan tanishtiradi.	Tinglaydilar
2-bosqich Asosiy bosqich (55 daqiqa)	2.1 Rower Point dasturi yordamida slaydlarni namoyish qilish va izohlash bilan mavzu bo'yicha asosiy nazariy jihatlarini tushuntirib beradi. 2.2 O'tiladigan mavzuga tuzilmaviy mantiqiy chizma asosida tushuncha berish; 2.3 Tuzilmaviy parametr, tashqi belgi (simptom) va diagnostik parametr tushunchalari bilan tanishtirish. 2.4 Diagnostik parametrlarning tasnifi bilan tanishtirish. 2.5 Diagnostik parametrlarning xususiyatlari bilan tanishtirish. 2.6 Diagnostik parametrlar va me'yorlar guruhlari bilan tanishtirish.	Tinglaydilar, yozadilar.

	2.8 Talabalar bilimlarini faollashtirish va mustahkamlash maqsadida quyidagi savollarni beradi: 1. Tuzilmaviy parametr nima? 2. Tashqi belgi (simptom nima? 3. Diagnostik parametr nima? 4. Diagnostik me'yorlar nima?	Talabalar berilgan savollarga javob beradilar
3. Yaku niy bosqich (10 daqiqa)	3.1. Mavzu bo'yicha talabalarda yuzaga kelgan savollarga javob beradi, yakunlovchi xulosa qiladi.	Savollar beradilar.
	Mustaqil ishlash uchun “Diagnostikaning tashqi belgilari, parametrlari va me'yorlari” mavzusini taqdim etadi va Insert texnikasi asosida mazkur o'quv materialini o'rganib kelish vazifasini beradi .	Vazifani yozib oladilar.

Texnik diagnostika va transport vositalari ishini oldidan 12-mavzu aytib berish

12.1 Ta'lim berish texnologiyasining modeli

Mashg'ulotlar vaqti-2 soat	Talabalar soni 40 - 80
Mashg'ulotlar shakli	Axborotli ma'ruza
Ma'ruza rejasi	1. Ob'ekt texnik holatining uch xil masalasi. 2. Transport vositalari ishini oldindan aytib berish. 3. Tuzilmaviy va diagnostik parametrlarning diagnostik matritsalarini 4. Diagnostikalash algoritmi.
<i>O'quv mashg'ulotining maqsadi:</i> Diagnostik ob'ekt texnik holatining uch xil masalasi: diagnostika; oldindan aytib berish; texnik genetika (kelib chiqish) masalalari, transport vositalari ishini oldindan aytib berish, tuzilmaviy va diagnostik parametrlarning diagnostik matritsalarini, algoritmi va h. k. to'g'risida	

bilim berishni ko'zda tutadi.	
<i>Pedagogik vazifalar:</i> 1. Diagnostik ob'ekt texnik holatining uch xil masalasi: diagnostika; oldindan aytib berish; texnik genetika (kelib chiqish) masalalari bo'yicha ma'lumot berish;	<i>O'quv faoliyati natijalari:</i> Diagnostik ob'ekt texnik holatining uch xil masalasi: diagnostika; oldindan aytib berish; texnik genetika (kelib chiqish) masalalarini sharxlab beradi;
2. Transport vositalari ishini oldindan aytib berish bo'yicha tushuncha;	Transport vositalari ishini oldindan aytib berish usullarini yoritib beradi;
3. Tuzilmaviy va diagnostik parametrlarning diagnostik matritsalarini bo'yicha tushuncha.	Tuzilmaviy va diagnostik parametrlarning diagnostik matritsalarini yoritib beradi.
4. Diagnostikalash algoritmi bo'yicha tushuncha.	Diagnostikalash algoritmini sharhlab berish.
<i>Ta'lim berish usullari</i>	Ko'rgazmali ma'ruza, suhbat
<i>Ta'lim berish shakllari</i>	Ommaviy, jamoaviy
<i>Ta'lim berish vositalari</i>	Ma'ruza matni, proyektor
<i>Ta'lim berish sharoiti</i>	O'TV bilan ishlashga moslashtirilgan auditoriya
<i>Monitoring va baholash</i>	Og'zaki nazorat: savol-javob

12.2. Texnik diagnostika va transport vositalari ishini oldindan aytib berish ma'ruza mashg'ulotining texnologik kartasi

<i>Ish</i>	<i>Faoliyat mazmuni</i>
------------	-------------------------

<i>bosqichlari va vaqti</i>	<i>Ta'lim beruvchi</i>	<i>Ta'lim oluvchilar</i>
Tay- yorgar lik bosqichi	1. Mavzu bo'yicha o'quv mazmunini tayyorlash. 2. Ma'ruza uchun taqdimot slaydalarini tayyorash.	
1. Mavzuga kirish (15 daqiqqa)	1.1. Avvalgi ma'ruza bo'yicha talabalar o'quv faoliyatini baholash.	Talabalar berilgan savollarga javob beradilar.
	1.2. Mashg'ulot mavzusi, uning maqsadi va o'quv faoliyati natijalari bilan tanishtiradi.	Tinglaydilar
2- bosqich Asosi y bosqich (55 daqiqqa)	2.1 Rower Point dasturi yordamida slaydlarni namoyish qilish va izohlash bilan mavzu bo'yicha asosiy nazariy jihatlarini tushuntirib beradi. 2.2 O'tiladigan mavzuga tuzilmaviy mantiqiy chizma asosida tushuncha berish; 2.3 Ob'ekt texnik holatining uch xil masalasi: diagnostika; oldindan aytib berish; texnik genetika (kelib chiqish) masalalari bo'yicha tanishtirish. 2.4 Transport vositalari ishini oldindan aytib berish bilan tanishtirish. 2.5 Tuzilmaviy va diagnostik parametrlarning diagnostik matritsalarini bilan tanishtirish. 2.6 Diagnostikalash algoritmi bilan tanishtirish.	Tinglaydilar, yozadilar.
	2.7 Talabalar bilimlarini faollashtirish va mustahkamlash maqsadida quyidagi savollarni beradi: 1. Ob'ekt texnik holatining uch xil masalasiga qaytadagi masalalar kiradi? 2. Transport vositalari ishini oldindan aytib berish usullarini tasniflang? 3. Tuzilmaviy va diagnostik parametrlarning diagnostik matritsalarini nima uchun quriladi? 4. Diagnostikalash algoritmi.	Talabalar berilgan savollarga javob beradilar
3. Yaku niy	3.1. Mavzu bo'yicha talabalarda yuzaga kelgan savollarga javob beradi, yakunlovchi xulosa qiladi.	Savollar beradilar.

bosqich (10 daqiqqa)	Mustaqil ishlash uchun “ Texnik diagnostika va transport vositalari ishini oldidan aytib berish ” mavzusini taqdim etadi va Insert texnikasi asosida mazkur o’quv materialini o’rganib kelish vazifasini beradi .	Vazifani yozib oladilar.
-----------------------------------	--	-----------------------------

13-mavzu **Diagnostikaning umumiy jarayonlari va transport vositalar texnik diagnostikasi vositalariga qo’yiladigan talablar**

13.1 Ta’lim berish texnologiyasining modeli

Mashg’ulotlar vaqti-2 soat	Talabalar soni 40 - 80
Mashg’ulotlar shakli	Axborotli ma’ruza
Ma’ruza rejasi	1. Diagnostikalashning umumiy jarayon. 2. Diagnostika vositalarining tasnifi va umumiy talablar. 3. Transport vositalarini texnik diagnostikalash usullari tasnifi. 4. Texnik diagnostika vositalari datchiklariga qo’yiladigan talablar va ularning tasnifi.
<i>O’quv mashg’ulotining maqsadi:</i> Diagnostika vositalarining tasnifi va umumiy talablar: ob’ektga ta’sir darajasi bo’yicha; diagnoz qo’yish prinsipi bo’yicha; axborotni uzatish (taqdim etish) shakli, avtomatlashtirish darajasi; hal qilinayotgan masalalar xarakteri, transport vositalarini texnik diagnostikalash usullari va h. k. to’g’risida bilim berishni ko’zda tutadi.	
<i>Pedagogik vazifalar:</i> 1. Diagnostikalashning umumiy jarayoni: ob’ektga ta’sir darajasi;	<i>O’quv faoliyati natijalari:</i> Diagnostikalashning umumiy jarayoni: ob’ektga ta’sir darajasi; diagnoz qo’yish prinsipi; axborotni uzatish (taqdim etish) shakli; avtomatlashtirish darajasi va hal qilinayotgan masalalar

diagnoz qo'yish prinsipi; axborotni uzatish (taqdim etish) shakli; avtomatlashtirish darajasi bo'yicha va hal qilinayotgan masalalar xarakteri bo'yicha ma'lumot berish;	xarakterini sharxlab beradi;
2. Dignostika vositalarining tasnifi va umumiy talablar bo'yicha ma'lumot berish;	Dignostika vositalarining tasnifi va ularga qo'yiladigan umumiy talablarni sharxlab beradi;
3. Transport vositalarini texnik diagnostikalash usullari tasnifi bo'yicha tushuncha;	Transport vositalarini texnik diagnostikalash usullari tasnifini yoritib beradi;
4. Texnik diagnostika vositalari datchiklariga qo'yiladigan talablar va ularning tasnifi bo'yicha tushuncha.	Texnik diagnostika vositalari datchiklariga qo'yiladigan talablar va ularning tasnifini yoritib beradi.
<i>Ta'lim berish usullari</i>	Ko'rgazmali ma'ruza, suhbat
<i>Ta'lim berish shakllari</i>	Ommaviy, jamoaviy
<i>Ta'lim berish vositalari</i>	Ma'ruza matni, proyektor
<i>Ta'lim berish sharoiti</i>	O'TV bilan ishlashga moslashtirilgan auditoriya
<i>Monitoring va baholash</i>	Og'zaki nazorat: savol-javob

13.2. Diagnostikaning umumiy jarayonlari va transport vositalar texnik diagnostikasi vositalariga qo'yiladigan talablar ma'ruza mashg'ulotining texnologik kartasi

Ish bosqichlari va vaqti	Faoliyat mazmuni	
	Ta'lim beruvchi	Ta'lim oluvchilar

Tay-yorgarlik bosqichi	1. Mavzu bo'yicha o'quv mazmunini tayyorlash. 2. Ma'ruza uchun taqdimot slaydalarini tayyorash.	
1. Mavzuga kirish (15 daqiqa)	1.1. Avvalgi ma'ruza bo'yicha talabalar o'quv faoliyatini baholash.	Talabalar berilgan savollarga javob beradilar.
	1.2. Mashg'ulot mavzusi, uning maqsadi va o'quv faoliyati natijalari bilan tanishtiradi.	Tinglaydilar
2-bosqich Asosiy bosqich (55 daqiqa)	2.1 Rower Point dasturi yordamida slaydlarni namoyish qilish va izohlash bilan mavzu bo'yicha asosiy nazariy jihatlarini tushuntirib beradi. 2.2 O'tiladigan mavzuga tuzilmaviy mantiqiy chizma asosida tushuncha berish; 2.3 Dignostikalashning umumiy jarayoni: ob'ektga ta'sir darajasi; diagnoz qo'yish prinsipi; axborotni uzatish (taqdim etish) shakli; avtomatlashtirish darajasi va hal qilinayotgan masalalar xarakteri bo'yicha tanishtirish. 2.4 Dignostika vositalarining tasnifi va ularga qo'yiladigan umumiy talablar bo'yicha tanishtirish. 2.5 Transport vositalarini texnik diagnostikalash usullari tasnifi bilan tanishtirish. 2.6 Texnik diagnostika vositalari datchiklariga qo'yiladigan talablar va ularning tasnifi bilan tanishtirish.	Tinglaydilar, yozadilar.
	2.7 Talabalar bilimlarini faollashtirish va mustahkamlash maqsadida quyidagi savollarni beradi: 1. Dignostika vositalari qanday turlar bo'yicha tasniflanadi? 2. Transport vositalarini texnik diagnostikalash usullarini tasniflang? 3. Texnik diagnostika vositalari datchiklariga qanday talablar qo'yiladi?	Talabalar berilgan savollarga javob beradilar
3. Yakuniy	3.1. Mavzu bo'yicha talabalarda yuzaga kelgan savollarga javob beradi, yakunlovchi xulosa qiladi.	Savollar beradilar.

bosqich (10 daqqa)	Mustaqil ishlash uchun “Diagnosticaning umumiy jarayonlari va transport vositalar texnik diagnostikasi vositalariga qo’yiladigan talablar” mavzusini taqdim etadi va Insert texnikasi asosida mazkur o’quv materialini o’rganib kelish vazifasini beradi .	Vazifani yozib oladilar.
---------------------------------	---	--------------------------

14-mavzu Transport vositalari xarakat havfsizligini ta’minlovchi tutashma va tizimlarni diagnostika qilish texnik vositalari

14.1 Ta’lim berish texnologiyasining modeli

Mashg’ulotlar vaqti-2 soat	Talabalar soni 40 - 80
Mashg’ulotlar shakli	Axborotli ma’ruza
Ma’ruza rejasi	1. Harakat havfsizligini ta’minlovchi uzellarni nazorat qilish uchun me’yoriy baza. 2. Tormozlanish xususiyatlarini diagnostika qilish usullari. 3. Rul boshqarmasini diagnostikalash. 4. Kuzov tashqi asboblari, oldingi oyna, oyna tozalagich, oyna yuvgichlar texnik holatini diagnostikalash. 5. Shina, g’ildirak, yurish qismi va osmalarni diagnostikalash.
<i>O’quv mashg’ulotining maqsadi:</i> Harakat havfsizligini ta’minlovchi uzellarni nazorat qilish uchun me’yoriy bazasi, tormozlanish xususiyatlari, rul boshqarmasi, shina, g’ildirak, yurish qismi va osmalarni diagnostikalash usullari bo’yicha va h. k. to’g’risida bilim berishni ko’zda tutadi.	
<i>Pedagogik vazifalar:</i> 1. Harakat havfsizligini ta’minlovchi uzellarni nazorat qilish uchun me’yoriy	<i>O’quv faoliyati natijalari:</i> Harakat havfsizligini ta’minlovchi uzellarni nazorat qilish uchun me’yoriy bazani sharhlab berish.

bazasi bo'yicha tushuncha.	
2. Tormozlanish xususiyatlarini diagnostika qilish usullari va stendlari va x.k to'g'risida bilim berishni ko'zda tutadi.	Tormozlanish xususiyatlarini diagnostika qilish usullari va stendlari haqida ma'lumot beradi.
3. Rul boshqarmasi, kuzov tashqi asboblari, g'ildirak, yurish qisimlarini diagnostikalash bo'yicha bilim berishni ko'zda tutadi.	Rul boshqarmasi, kuzov tashqi asboblari, g'ildirak, yurish qisimlarini usullari va stendlari haqida ma'lumot beradi.
<i>Ta'lim berish usullari</i>	Ko'rgazmali ma'ruza, suhbat
<i>Ta'lim berish shakllari</i>	Ommaviy, jamoaviy
<i>Ta'lim berish vositalari</i>	Ma'ruza matni, proyektor
<i>Ta'lim berish sharoiti</i>	O'TV bilan ishlashga moslashtirilgan auditoriya
<i>Monitoring va baholash</i>	Og'zaki nazorat: savol-javob

14.2. Transport vositalari xarakat havfsizligini ta'minlovchi tutashma va tizimlarni diagnostika qilish texnik vositalari ma'ruza mashg'ulotining texnologik kartasi

Ish bosqichlari va vaqti	Faoliyat mazmuni	
	<i>Ta'lim beruvchi</i>	<i>Ta'lim oluvchilar</i>
Tay-yorgarlik bosqichi	1. Mavzu bo'yicha o'quv mazmunini tayyorlash. 2. Ma'ruza uchun taqdimot slaydalarini tayyorlash.	
1. Mavzuga kirish (15 daqiqa)	1.1. Avvalgi ma'ruza bo'yicha talabalar o'quv faoliyatini baholash.	Talabalar berilgan savollarga javob beradilar.
	1.2. Mashg'ulot mavzusi, uning maqsadi va o'quv faoliyati natijalari bilan tanishtiradi.	Tinglaydilar

2- bosqich Asosi y bosqich (55 daqiq)	2.1 Rower Point dasturi yordamida slaydlarni namoyish qilish va izohlash bilan mavzu bo'yicha asosiy nazariy jihatlarini tushuntirib beradi. 2.2 O'tiladigan mavzuga tuzilmaviy mantiqiy chizma asosida tushuncha berish; 2.3 Harakat havfsizligini ta'minlovchi uzellarni nazorat qilish uchun me'yoriy bazasi bilan tanishtirish. 2.4. Tormozlanish xususiyatlarini diagnostika qilish usullari va stendlari bo'yicha ma'lumot va bilim berishni ko'zda tutadi. 2.5. Rul boshqarmasini diagnostikalash usullari va stendlari bo'yicha ma'lumot berishni ko'zda tutadi. 2.6. Kuzov tashqi asboblari, oldingi oyna, oyna tozalagich, oyna yuvgichlar texnik holatini diagnostikalash bo'yicha bilim berish ko'zda tutilgan. 2.7. Shina, g'ildirak, yurish qismi va osmalarni diagnostikalash usullari va stendlari bilan tanishtirish.	Tinglaydilar, yozadilar.
	2.8 Talabalar bilimlarini faollashtirish va mustahkamlash maqsadida quyidagi savollarni beradi: 1. Rul boshqarmasining diagnostik parametrlarini keltiring. 2. Transport vositalari shinalarini qanday diagnostikalanadi? 3. Harakat havfsizligini ta'minlovchi uzellarni nazorat qilish uchun me'yoriy bazalari. 4. Tormozlanish xususiyatlarini diagnostika qilish usullari va stendlari qanday bo'ladi?	Talabalar berilgan savollarga javob beradilar
3. Yaku niy bosqich (10 daqiq)	3.1. Mavzu bo'yicha talabalarda yuzaga kelgan savollarga javob beradi, yakunlovchi xulosa qiladi. Mustaqil ishlash uchun “Transport vositalari xarakat havfsizligini ta'minlovchi tutashma va tizimlarni diagnostika qilish texnik vositalari” mavzusini taqdim etadi va Insert texnikasi asosida mazkur o'quv materialini o'rganib kelish vazifasini beradi .	Savollar beradilar. Vazifani yozib oladilar.

**15-mavzu Transport vositalari tortish sifatlarini diagnostika qilish
texnik vositalari**

15.1 Ta'lim berish texnologiyasining modeli

Mashg'ulotlar vaqti-2 soat	Talabalar soni 40 - 80
Mashg'ulotlar shakli	Axborotli ma'ruza
Ma'ruza rejasi	1. Tortish sifatlarini diagnostika qilish usullari. 2. O'lchanadigan parametrlar. 3. Tortish sifatlarini diagnostikalash stendlarining tasnifi. 4. Transport vositasi tortish - iqtisodiy sifatini stendsiz diagnostikalash usullari. 5. Transmissiyani diagnostikalash
<i>O'quv mashg'ulotining maqsadi:</i> Tortish sifatlarini diagnostika qilish usullari, parametrlar va qo'llaniladigan stendlar va h. k. to'g'risida bilim berishni ko'zda tutadi.	
<i>Pedagogik vazifalar:</i> 1. Tortish sifatlarini diagnostika qilish usullari, parametrlar va qo'llaniladigan stendlar haqida ma'lumot beradi;	<i>O'quv faoliyati natijalari:</i> Tortish sifatlarini diagnostika qilish usullari, parametrlar va qo'llaniladigan stendlarni yoritib beradi;
2. Transmissiyani diagnostikalash usullari va stendlari bo'yicha tushuncha berish.	Transmissiyani diagnostikalash usullari va qo'llaniladigan stendlari turlarini o'yiladigan talablarni yoritib beradi;
<i>Ta'lim berish usullari</i>	Ko'rgazmali ma'ruza, suhbat
<i>Ta'lim berish shakllari</i>	Ommaviy, jamoaviy
<i>Ta'lim berish vositalari</i>	Ma'ruza matni, proyektor
<i>Ta'lim berish sharoiti</i>	O'TV bilan ishlashga moslashtirilgan auditoriya
<i>Monitoring va baholash</i>	Og'zaki nazorat: savol-javob

15.2. Transport vositalari tortish sifatlarini diagnostika qilish texnik vositalari ma'ruza mashg'ulotining texnologik kartasi

Ish bosqichlari va vaqti	Faoliyat mazmuni	
	Ta'lim beruvchi	Ta'lim oluvchilar
Tay-yorgarlik bosqichi	1. Mavzu bo'yicha o'quv mazmunini tayyorlash. 2. Ma'ruza uchun taqdimot slaydalarini tayyorash.	
1. Mavzuga kirish (15 daqiqa)	1.1. Avvalgi ma'ruza bo'yicha talabalar o'quv faoliyatini baholash.	Talabalar berilgan savollarga javob beradilar.
	1.2. Mashg'ulot mavzusi, uning maqsadi va o'quv faoliyati natijalari bilan tanishtiradi.	Tinglaydilar
2-bosqich Asosiy bosqich (55 daqiqa)	2.1 Rower Point dasturi yordamida slaydlarni namoyish qilish va izohlash bilan mavzu bo'yicha asosiy nazariy jihatlarini tushuntirib beradi. 2.2 O'tiladigan mavzuga tuzilmaviy mantiqiy chizma asosida tushuncha berish; 2.3 Tortish sifatlarini diagnostika qilish usullari, parametrlar va qo'llaniladigan stendlar bilan tanishtirish. 2.4 Transmissiyani diagnostikalash usullari va stendlari bilan tanishtirish.	Tinglaydilar, yozadilar.
	2.5. Talabalar bilimlarini faollashtirish va mustahkamlash maqsadida quyidagi savollarni beradi: 1. Tortish sifatlarini diagnostika qilish usullari qanday bo'ladi? 2. Transmissiyani diagnostikalashda qanday usullar qo'llaniladi? 3. Tortish sifatlarini diagnostika qilish vaqtida qaysi diagnostik parametrlar aniqlanad?	Talabalar berilgan savollarga javob beradilar
3. Yakuniy	3.1. Mavzu bo'yicha talabalarda yuzaga kelgan savollarga javob beradi, yakunlovchi xulosa qiladi.	Savollar beradilar.

bosqich (10 daqiqqa)	Mustaqil ishlash uchun “Transport vositalari tortish sifatlarini diagnostika qilish texnik vositalari ” mavzusini taqdim etadi va Insert texnikasi asosida mazkur o’quv materialini o’rganib kelish vazifasini beradi .	Vazifani yozib oladilar.
-----------------------------------	--	--------------------------

Texnik diagnostikaning samaradorligi va rivojlanish
16-mavzu
istiqbollari

16.1 Ta’lim berish texnologiyasining modeli

Mashg’ulotlar vaqti-2 soat	Talabalar soni 40 - 80
Mashg’ulotlar shakli	Axborotli ma’ruza
Ma’ruza rejasi	1 Komp’yuterli diagnostika. 2. Ekologik me’yorlar. 3. Texnik diagnostikaning samaradorligi. 4. Diagnostikaning rivojlanishi istiqbollari
<i>O’quv mashg’ulotining maqsadi:</i> Komp’yuterli diagnostika, ekologik me’yorlar , texnik diagnostikaning samaradorligi, diagnostikaning rivojlanishi istiqbollari va h. k. to’g’risida bilim berishni ko’zda tutadi.	
<i>Pedagogik vazifalar:</i> 1. Komp’yuterli diagnostika haqida ma’lumot beradi;	<i>O’quv faoliyati natijalari:</i> Komp’yuterli diagnostikani yoritib beradi;
2. Ekologik me’yorlarni ta’minlash bo’yicha tushuncha	Ekologik me’yorlarga qo’yiladigan talablarni yoritib beradi;
3. Texnik diagnostikaning	Texnik diagnostikaning samaradorligi aniqlash yo’llarini yoritib beradi.

samaradorligi bo'yicha tushuncha.	
4. Diagnostikaning rivojlanishi istiqbollari va x.k to'g'risida bilim berishni ko'zda tutadi.	Diagnostikaning rivojlanishi istiqbollari haqida ma'lumot beradi.
<i>Ta'lim berish usullari</i>	Ko'rgazmali ma'ruza, suhbat
<i>Ta'lim berish shakllari</i>	Ommaviy, jamoaviy
<i>Ta'lim berish vositalari</i>	Ma'ruza matni, proyektor
<i>Ta'lim berish sharoiti</i>	O'TV bilan ishlashga moslashtirilgan auditoriya
<i>Monitoring va baholash</i>	Og'zaki nazorat: savol-javob

16.2. Texnik diagnostikaning samaradorligi va rivojlanish istiqbollari ma'ruza mashg'ulotining texnologik kartasi

<i>Ish bosqichlari va vaqti</i>	<i>Faoliyat mazmuni</i>	
	<i>Ta'lim beruvchi</i>	<i>Ta'lim oluvchilar</i>
Tay- yorgar lik bosqichi	1. Mavzu bo'yicha o'quv mazmunini tayyorlash. 2. Ma'ruza uchun taqdimot slaydalarini tayyorash.	
1. Mavzuga kirish (15 daqiqqa)	1.1. Avvalgi ma'ruza bo'yicha talabalar o'quv faoliyatini baholash.	Talabalar berilgan savollarga javob beradilar.
	1.2. Mashg'ulot mavzusi, uning maqsadi va o'quv faoliyati natijalari bilan tanishtiradi.	Tinglaydilar

2- bosqich Asosi y bosqich (55 daqiq)	2.1 Rower Point dasturi yordamida slaydlarni namoyish qilish va izohlash bilan mavzu bo'yicha asosiy nazariy jihatlarini tushuntirib beradi. 2.2 O'tiladigan mavzuga tuzilmaviy mantiqiy chizma asosida tushuncha berish; 2.3 Kompyuterli diagnostika bo'yicha ma'lumot berish. 2.4 Ekologik me'yorlarga qo'yiladigan talablar bilan tanishtirish. 2.5 Texnik diagnostikaning samaradorligini aniqlash yo'llarini ko'rsatish. 2.6 Diagnostikaning rivojlanishi istiqbollari bilan tanishtirish.	Tinglaydilar, yozadilar.
	2.7. Talabalar bilimlarini faollashtirish va mustahkamlash maqsadida quyidagi savollarni beradi: 1. Komp'yuterli diagnostika orqali qaysi diagnostik parametrlar aniqlanadi? 2. Ekologik me'yorlarga misol keltiring. 3. Texnik diagnostikaning samaradorligi qanday aniqlanadi? 4. Diagnostikaning rivojlanishi istiqbollari qanday o'zgaradi?	Talabalar berilgan savollarga javob beradilar
3. Yaku niy bosqich (10 daqiq)	3.1. Mavzu bo'yicha talabalarda yuzaga kelgan savollarga javob beradi, yakunlovchi xulosa qiladi. Mustaqil ishlash uchun "Texnik diagnostikaning samaradorligi va rivojlanish istiqbollari" mavzusini taqdim etadi va Insert texnikasi asosida mazkur o'quv materialini o'rganib kelish vazifasini beradi .	Savollar beradilar. Vazifani yozib oladilar.

**“Ishonchlilik nazariyasi va diagnostika asoslari” fanidan
laboratoriya mashg'ulotining kalendar rejasi**

T/ R	Mavzular nomi	Soat
1.	Transport vositalari xizmat muddatini muqobillashtirish (ishbilarmonlik o'yini).	6 soat
2.	Transport vositalari detallari resursini kompyuterda hisoblash (ishbilarmonlik o'yini).	6 soat
3.	Transport vositalari texnik ekspluatatsiyasi samaradorligini baholash kompleks ko'rsatkichlari.	4 soat
4.	Diagnostic parametrlar xarakteristikalarini aniqlash.	4 soat
5.	Transport vositalarining diagnostikalashga moyilligini baholash.	4 soat
6.	Transport vositalarining tormozlanish xususiyatlarini diagnostikalash.	4 soat
7.	Hammabop vositalar bilan transport vositalarini diagnostikalash.	4 soat
8.	Transport vositalariga o'rnatilgan nazorat tizimlari tuzilmasini o'rganish	4 soat
Jami:		36 soat

**“Transport vositalari xizmat muddatini
optimallashtirish” mavzusidagi laboratoriya mashg’ulotining o’qitish
texnologiyasi**

Vaqt – 4 soat	Talabalar soni: 10-15 nafar
O’quv mashg’ulotining shakli	Bilimni chuqurlashtirish va kengaytirish bo’yicha laboratoriya mashg’uloti
Laboratoriya mashg’ulotining rejasi	1. Transport vositasining ekspluatatsion sarflarini aniqlash; 2. Transport vositasining ish unumini aniqlash; 3. Transport vositasini ishlatishdan kelgan daromadni aniqlash; 4. Transport vositasini ishlatishdan keladigan foydani aniqlash; 5. Transport vositasining tannarxini qoplash va oxirgi holatgacha ishlash muddatlarini aniqlash; 6. Transport vositasining iqtisodiy samaradorligini masofa (vaqt) bo’yicha o’zgarish grafigini qurish.
<i>O’quv mashg’ulotining maqsadi:</i> Transport vositasini ishlab chiqarish va ekspluatatsiya sarflarini o’rgangan holda uning tannarxini qoplash va oxirgi holatgacha ishlash muddatini aniqlash.	
<i>Pedagogik vazifalar:</i> - ma’ruzada olingan bilimlarni mustahkamlash va ular asosida transport vositasini ishlab chiqarish va ekspluatatsiya sarflari bo’yicha ko’nikma hosil qilish; - bilimlarni tizimlashtirish, taqqoslash umumlashtirish va transport vositasining tannarxini qoplash va oxirgi holatgacha ishlash muddatlarini aniqlashni o’rgatish; - Laboratoriya mashg’ulotida transport vositasining iqtisodiy samaradorligini aniqlash bo’yicha ko’nikma hosil qilish.	<i>O’quv faoliyatining natijalari:</i> Talaba: - Transport vositasi bo’yicha ekspluatatsion sarflarga ta’rif beradi; - Transport vositasining ish unumini aniqlashni ta’riflaydi; - Transport vositasining tannarxini qoplash va oxirgi holatgacha ishlash muddatlarini kompyuterda variantlar bo’yicha hisoblaydilar - Transport vositasining iqtisodiy samaradorligini masofa (vaqt) bo’yicha o’zgarish grafigini quradilar; - laboratoriya ishi bo’yicha hisobot yozadilar.
O’qitish usullari va texnikasi	Muammoli usul, suhbat, aqliy hujum, munozara va namoyish qilish.
O’qitish vositalari	Laboratoriya ishini bajarish bo’yicha

	uslubiy ko'rsatma, tarqatma materiallar, kompyuter va printer.
O'qitish shakli	Kollektiv, guruhlarda va individual.
O'qitish sharoitlari	Guruhlarda laboratoriya ishini bajarishga mo'ljallangan kompyuterli auditoriya.

Laboratoriya mashg'ulotining texnologik xaritasi

Bosqichlar vaqti	Faoliyat mazmuni	
	O'qituvchi	Talaba
1-bosqich. Kirish (30 minut)	1.1.Laboratoriya mashg'ulotining mazmuni, maqsadi va rejadagi o'quv faoliyati natijalarini e'lon qiladi, ularning ahamiyati va dolzarbligini asoslaydi 1.2.Olingan bilimlarini tekshirish maqsadida asosiy tushunchalar borasida savol-javob o'tkazadi (5-ilova). 1.3.Laboratoriya mashg'uloti guruhlarda ishlash texnologiyasidan foydalangan holda amalga oshirishini e'lon qiladi (1,2-ilova).	1.1.Eshitadilar, savollar-ga javob beradilar va aniqlashtiradilar
2-bosqich. Asosiy (100 minut)	2.1.Talabalarining har biriga alohida variantlar beriladi. Nazorat va natijalarni baholash uchun ekspertlar guruhini shakllantiradi. Guruhlarga o'quv topshiriqlarini topshiradi (3-ilova). Baholash ko'rsatkichlari va mezonlari (4-ilova), qanday qo'shimcha materiallardan foydalanish mumkinligi bilan (Laboratoriya ishlarini bajarish bo'yicha uslubiy ko'rsatma) tanishtiradi. Guruhlarda ishlash boshlanganligini e'lon qiladi. Bajarilgan ish natijalarini baholashni tashkil etadi. Izohlaydi, javoblarni tartibga keltiradi, asosan ishlarni bajarish jarayonida shakllangan xulosalarni umumlashtiradi.	2.1.o'quv topshiriqlari, baholash mezonlari bilan tanishadi, topshiriqni guruhga taqsimlaydi, umumiy ishni shakllantiradi. 2.2.Natijalarni bayon qiladi va nazorat savollariga javob beradi. Qolgan ishtirokchilar javoblarni to'ldiradilar va savollar beradi-lar. Ekspertlar baholaydi.
3-bosqich. Yakuniy (30 minut)	3.1.O'quv faoliyatini yakunlaydi. Talabalar diqqatini asosiy jihatlariga qaratadi. Laboratoriya ishini bajarishda g'olib bo'lgan guruhni aniqlaydi va baholaydi. 3.2.Mustaqil ish uchun vazifa beradi.	3.1.Tinglaydilar, aniqlashtiradilar. Mustaqil ish uchun vazifalarni yozib oladilar.

1-ilova.

Laboratoriya mashg'ulotini bajarish tartibi va reglament

1. Guruhda ishlash va laboratoriya ishini bajarish – 20 minut.
2. Ishning natijalarini bayon etish – 5 minut.
3. Jamoa bo'lib muhokama qilish va guruhni baholash – 5 minut.

2-ilova

Guruh bilan ishlash qoidolari

Guruhning har bir a'zosi:

- har sheriklarining fikrlarini hurmat qilishi lozim;
- berilgan topshiriq bo'yicha faol, hamkorlikda va mas'uliyat bilan ishlashlari lozim;
- o'zlariga yordam kerak bo'lganda so'rashlari mumkin;
- yordam so'rganlarga ko'mak berishlari lozim;
- guruhni baholash jarayonida ishtirok etishlari lozim.

3-ilova

Guruhlarga topshiriqlar

1-guruh

1-topshiriq: Berilgan variant bo'yicha "Transport vositalari xizmat muddatini optimallashtirish" bo'yicha bajariladigan ishlarni aytib bering.

2-topshiriq: Transport vositasining tannarxini qoplash va oxirgi holatgacha ishlash muddatlarini aniqlash bo'yicha bajariladigan ishlarni aytib bering.

3-topshiriq: Qisqacha xulosa qiling.

2-guruh

1-topshiriq: Transport vositasining ekspluatatsion sarflarini aniqlash bo'yicha bajariladigan ishlarni aytib bering.

2-topshiriq: Transport vositasini ishlatishdan kelgan daromadni aniqlash bo'yicha bajariladigan ishlarni aytib bering.

3-topshiriq: Bajarilgan ishlar bo'yicha xulosa yozing.

4-ilova

Baholash ko'rsatkichlari va mezonlari (ball)

Baholash ko'rsatkichlari va mezonlari (ballarda)	Guruhlar	
	1	2
1-topshiriq (0,5)		
2-topshiriq (0,5)		
3-topshiriq (0,5)		
Reglament (0,2)		
Nazorat savollariga to'g'ri javob uchun (0,1)		
Boshqalar tomonidan to'ldirilganligi uchun (0,2)		
Jami (2,0)		

5-ilova

Muammoli savollar

1. Transport vositalarining iqtisodiy samaradorligi vaqt (masofa) bo'yicha qanday o'zgaradi?

2. Tannarxni qoplash muddati deb nimaga aytiladi?

3. Transport vositasining oxirgi holatgacha ishlash muddati deb nimaga aytiladi?

4. Ekspluatatsion sarflar qanday aniqlanadi?

5. Transport vositalari ishonchliligining erishilgan darajasi birinchi navbatda qanday nuqtai nazardan baholanadi?

№2-INvaDA. “Transport vositalari detallari resursini EHMda hisoblash” mavzusidagi laboratoriya mashg’ulotining o’qitish texnologiyasi

Vahti – 4 soat	Talabalar soni: 10-15 nafar
O’quv mashg’ulotining shakli	Bilimni chuqurlashtirish va kengaytirish bo’yicha laboratoriya mashg’uloti
Laboratoriya mashg’ulotining rejasi	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 to’g’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.
<i>O’quv mashg’ulotining maqsadi:</i> Transport vositalari qismlarining ishonchliligi bo’yicha to’plangan statistik ma’lumotlarga ishlov berish va ularning resurslarini EHM yordamida aniqlashni o’rganish.	
<i>Pedagogik vazifalar:</i> - ma’ruzada olingan bilimlarni mustahkamlash va ular asosida ko’rilayotgan detal bo’yicha chidamlilik ko’rsatkichlari: o’rtacha va gamma- foizli ($\gamma\%$) resurslarni aniqlash bo’yicha ko’nikma hosil qilish; - bilimlarni tizimlashtirish, taqqoslash umumlashtirish va tasodifiy	<i>O’quv faoliyatining natijalari:</i> Talaba: -Ko’rilayotgan detal bo’yicha chidamlilik ko’rsatkichlari: o’rtacha va gamma- foizli ($\gamma\%$) resurslarni aniqlaydi; -Tasodifiy qiymatlarning qaysi taqsimlanish qonuniga bo’ysunishi kirishi va taqsimlanish qonuni

qiymatlarning qaysi taqsimlanish qonuniga bo'ysunishi kirishi va taqsimlanish qonuni parametrlarini aniqlash bo'yicha ko'nikma hosil qilish; - Laboratoriya mashg'ulotida 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 bo'yicha ko'nikma hosil qilish.	parametrlarini aniqlash mezonlarini o'rganadi; -Taqsimlanish qonunining turi to'g'risidagi farazlarni tekshirishni o'rganadi; -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 chizadilar; -bajarilgan ish bo'yicha xulosa yozadi.
O'qitish usullari va texnikasi	Muammoli usul, suhbat, aqliy hujum, munozara va namoyish qilish.
O'qitish vositalari	Laboratoriya ishini bajarish bo'yicha uslubiy ko'rsatma, tarqatma materiallar, kompyuter va printer.
O'qitish shakli	Kollektiv, guruhlarda va individual.
O'qitish sharoitlari	Guruhlarda laboratoriya ishini bajarishga mo'ljallangan kompyuterli auditoriya.

Laboratoriya mashg'ulotining texnologik xaritasi

Bosqichlar vaqti	Faoliyat mazmuni	
	O'qituvchi	Talaba
1-bosqich. Kirish (30 minut)	1.1.Laboratoriya mashg'ulotining mazmuni, maqsadi va rejadagi o'quv faoliyati natijalarini e'lon qiladi, ularning ahamiyati va dolzarbligini asoslaydi 1.2.Olingan bilimlarini tekshirish maqsadida asosiy tushunchalar borasida savol-javob o'tkazadi (5-ilova). 1.3.Laboratoriya mashg'uloti guruhlarda ishlash texnologiyasidan foydalangan holda amalga oshirishini e'lon qiladi (1,2-ilova).	1.1.Eshitadilar, savol-larga javob beradilar va aniqlashtiradilar
2-bosqich. Asosiy (100 minut)	2.1.Talabalarni har biriga alohida variant beriladi. Nazorat va natijalarni baholash uchun ekspertlar guruhini shakllantiradi. Guruhlarga o'quv topshiriqlarini topshiradi (3-ilova). Baholash ko'rsatkichlari va mezonlari (4-ilova), qanday qo'shimcha materiallardan foydalanish mumkinligi bilan	2.1.O'quv topshiriqla-ri, baholash mezonlari bilan tanishadi, topshiriqni guruhga taqsimlaydi, umumiy ishni shakllantiradi. 2.2.Natijalarni bayon

	(Laboratoriya ishlarini bajarish bo'yicha uslubiy ko'rsatma) tanishtiradi. Guruhlarda ishlash boshlanganligini e'lon qiladi. Bajarilgan ish natijalarini baholashni tashkil etadi. Izohlaydi, javoblarni tartibga keltiradi, asosan ishlarni bajarish jarayonida shakllangan xulosalarni umumlashtiradi.	qiladi va nazorat savollariga javob beradi. Qolgan ishtirokchilar javoblarni to'ldiradi-lar va savollar beradi-lar. Ekspertlar baholaydi.
3-bosqich. Yakuniy (30 minut)	3.1.O'quv faoliyatini yakunlaydi. Talabalar diqqatini asosiy jihatlariga qaratadi. Laboratoriya ishini bajarishda g'olib bo'lgan guruhni aniqlaydi va baholaydi. 3.2.Mustaqil ish uchun vazifa beradi.	3.1.Tinglaydilar, aniqlashtiradilar. Mustaqil ish uchun vazifalarni yozib oladilar.

1-ilova.

Laboratoriya mashg'ulotini bajarish tartibi va reglament 1.Guruhda ishlash va laboratoriya ishini bajarish – 40 minut. 2.Ishning natijalarini bayon etish – 10 minut. 3.Jamoa bo'lib muhokama qilish va guruhni baholash – 10 minut.

2-ilova

Guruh bilan ishlash qoidalar Guruhning har bir a'zosi: - har sheriklarining fikrlarini hurmat qilishi lozim; - berilgan topshiriq bo'yicha faol, hamkorlikda va mas'uliyat bilan ishlashlari lozim; - o'zlariga yordam kerak bo'lganda so'rashlari mumkin; - yordam so'raganlarga ko'mak berishlari lozim; - guruhni baholash jarayonida ishtirok etishlari lozim.

3-ilova

Guruhlarga topshiriqlar

1-guruh

- 1-topshiriq: Chidamlilik ko'rsatkichlari to'g'risida so'zlab bering.
- 2-topshiriq: Taqsimlanish qonunining turi to'g'risidagi farazlarni tekshirishni mezonlari to'g'risida aytib bering.
- 3-topshiriq: Qisqacha xulosa qiling.

2-guruh

- 1-topshiriq: Tasodifiy qiymatlarning qaysi taqsimlanish qonuniga bo'ysunishi kirishi va taqsimlanish qonuni parametrlarini aytib bering.
- 2-topshiriq: 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 chizing.
- 3-topshiriq: Bajarilgan ishlar bo'yicha xulosa yozing.

Baholash ko'rsatkichlari va mezonlari (ball)

Baholash ko'rsatkichlari va mezonlari (ballarda)	Guruhlar	
	1	2
1-topshiriq (0,5)		
2-topshiriq (0,5)		
3-topshiriq (0,5)		
Reglament (0,2)		
Nazorat savollariga to'g'ri javob uchun (0,1)		
Boshqalar tomonidan to'ldirilganligi uchun (0,2)		
Jami (2,0)		

Muammoli 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. Tasodifiy qiymatning taqsimlanish qonuni deb nimaga aytiladi?

№3-INvaDA. "Transport vositalari texnik ekspluatatsiyasi samaradorligini baholash kompleks ko'rsatkichlari" mavzusidagi laboratoriya mashg'ulotining o'qitish texnologiyasi

Vaqt – 4 soat	Talabalar soni: 10-15 nafar
O'quv mashg'ulotining shakli	Bilimni chuqurlashtirish va kengaytirish bo'yicha laboratoriya mashg'uloti
Laboratoriya mashg'ulotining rejasi	1. Avtomobillarni yo'lga chiqish ko'effitsiyentini aniqlash. 2. Avtomobillarni texnik tayyorgarlik ko'effitsiyentni aniqlash.
<i>O'quv mashg'ulotining maqsadi:</i> Transport korxonalari sharoitida avtomobillarning yo'lga chiqish va texnik tayyorgarlik ko'effitsiyentlarini aniqlash hamda ularning qiymatini tahlil qilish.	
<i>Pedagogik vazifalar:</i> - ma'ruzada olingan bilimlarni mustahkamlash va ular asosida avtomobillarni yo'lga chiqish ko'effitsiyentini aniqlash bo'yicha ko'nikma hosil qilish; - bilimlarni umumlashtirish va	<i>O'quv faoliyatining natijalari:</i> Talaba: - avtomobillarni yo'lga chiqish ko'effitsiyentini avtosaf bo'yicha bir kunlik va ma'lum davr uchun aniqlash; - avtomobillarni texnik tayyorgarlik ko'effitsiyentni avtosaf bo'yicha bir

avtomobillarni texnik tayyorgarlik ko'effitsiyentni aniqlash amalda o'rganish; - Laboratoriya mashg'ulotida har xil tashkiliy sabablarga ko'ra yo'lga chiqmagan texnik jihatdan soz avtomobillar soni (haydovchisi yo'q, yonilg'i va moyning yo'qligi, dam olish kunlari va boshqalar) aniqlash bo'yicha ko'nikma hosil qilish.	kunlik va ma'lum davr uchun aniqlash; - avtomobillarni yo'lga chiqish ko'effitsiyentini korxona bo'yicha bir kunlik va ma'lum davr uchun aniqlash; - avtomobillarni texnik tayyorgarlik ko'effitsiyentni korxona bo'yicha bir kunlik va ma'lum davr uchun aniqlash;
O'qitish usullari va texnikasi	Muammoli usul, suhbat, aqliy hujum, munozara va namoyish qilish.
O'qitish vositalari	Laboratoriya ishini bajarish bo'yicha uslubiy ko'rsatma, tarqatma materiallar,
O'qitish shakli	Kollektiv, guruhlarda va individual.
O'qitish sharoitlari	Guruhlarda laboratoriya ishini bajarishga mo'ljallangan auditoriya.

Laboratoriya mashg'ulotining texnologik xaritasi

Bosqichlar vaqti	Faoliyat mazmuni	
	O'qituvchi	Talaba
1-bosqich. Kirish (20 minut)	1.1.Laboratoriya mashg'ulotining mazmuni, maqsadi va rejadagi o'quv faoliyati natijalarini e'lon qiladi, ularning ahamiyati va dolzarbligini asoslaydi 1.2.Olingan bilimlarini tekshirish maqsadida asosiy tushunchalar borasida savol-javob o'tkazadi (5-ilova). 1.3.Laboratoriya mashg'uloti guruhlarda ishlash texnologiyasidan foydalangan holda amalga oshirishini e'lon qiladi (1,2-ilova).	1.1.Eshitadilar, savol-larga javob beradilar va aniqlashtiradilar
2-bosqich. Asosiy (120 minut)	2.1.Talabalarni 6-8 nafardan qilib guruhlariga ajratadi. Nazorat va natijalarni baholash uchun ekspertlar guruhini shakllantiradi. Guruhlariga o'quv topshiriqlarini topshiradi (3-ilova). Baholash ko'rsatkichlari va mezonlari (4-ilova), qanday qo'shimcha materiallardan foyda-lanish mumkinligi bilan (Laboratoriya ishlarini bajarish bo'yicha uslubiy ko'rsatma) tanishtiradi. Guruhlarda ishlash boshlanganligini e'lon qiladi. Bajarilgan ish natijalarini baholashni tashkil etadi.	2.1.O'quv topshiriqla-ri, baholash mezonlari bilan tanishadi, topshiriqni guruhga taqsimlaydi, umumiy ishni shakllantiradi. 2.2.Natijalarni bayon qiladi va nazorat savollariga javob beradi. Qolgan ishtirokchilar javoblarni to'ldiradi-lar va savollar beradi-lar. Ekspertlar baholaydi.

	Izohlaydi, javoblarni tartibga keltiradi, asosan ishlarni bajarish jarayonida shakllangan xulosalarni umumlashtiradi.	
3-bosqich. Yakuniy (20 minut)	3.1.O'quv faoliyatini yakunlaydi. Talabalar diqqatini asosiy jihatlariga qaratadi. Laboratoriya ishini bajarishda g'olib bo'lgan guruhni aniqlaydi va baholaydi. 3.2.Mustaqil ish uchun vazifa beradi.	3.1.Tinglaydilar, aniqlashtiradilar. Mustaqil ish uchun vazifalarni yozib oladilar.

1-ilova.

Laboratoriya mashg'ulotini bajarish tartibi va reglament 1.Guruhda ishlash va laboratoriya ishini bajarish – 40 minut. 2.Ishning natijalarini bayon etish – 10 minut. 3.Jamoa bo'lib muhokama qilish va guruhni baholash – 10 minut.
--

2-ilova

Guruh bilan ishlash qoidalar Guruhning har bir a'zosi: - har sheriklarining fikrlarini hurmat qilishi lozim; - berilgan topshiriq bo'yicha faol, hamkorlikda va mas'uliyat bilan ishlashlari lozim; - o'zlariga yordam kerak bo'lganda so'rashlari mumkin; - yordam so'raganlarga ko'mak berishlari lozim; - guruhni baholash jarayonida ishtirok etishlari lozim.
--

3-ilova

Guruhlarga topshiriqlar

1-guruh

1-topshiriq: Avtomobillarni yo'lga chiqish koeffitsiyentini avtosaf bo'yicha aniqlash.

2-topshiriq: Avtomobillarni yo'lga chiqish koeffitsiyentini korxona bo'yicha aniqlash.

3-topshiriq: Qisqacha xulosa qiling.

2-guruh

1-topshiriq: Avtomobillarni texnik tayyorgarlik koeffitsiyentni avtosaf bo'yicha aniqlash.

2-topshiriq: Avtomobillarni texnik tayyorgarlik koeffitsiyentni korxona bo'yicha aniqlash.

3-topshiriq: Bajarilgan ishlar bo'yicha xulosa yozing.

4-ilova

Baholash ko'rsatkichlari va mezonlari (ball)

Baholash ko'rsatkichlari va mezonlari (ballarda)	Guruhlar	
	1	2
1-topshiriq (0,5)		
2-topshiriq (0,5)		

3-topshiriq (0,5)		
Reglament (0,2)		
Nazorat savollariga to'g'ri javob uchun (0,1)		
Boshqalar tomonidan to'ldirilganligi uchun (0,2)		
Jami (2,0)		

5-ilova

Muammoli savollar

1. Avtomobillarni yo'lga chiqish koeffitsiyentini qanday aniqlanadi?
2. Avtomobillarni texnik tayyorgarlik koeffitsiyentni qanday aniqlanadi?
3. Har xil tashkiliy sabablarga ko'ra yo'lga chiqmagan texnik jihatdan soz avtomobillarga tarkibiga qanday avtomobilar kiradi?

№4-INvaDA. “Diagnostic parametrlarni aniqlash” mavzusidagi laboratoriya mashg'ulotining o'qitish texnologiyasi

Vaqt – 2 soat	Talabalar soni: 10-15 nafar
O'quv mashg'ulotining shakli	Bilimni chuqurlashtirish va kengaytirish bo'yicha laboratoriya mashg'uloti
Laboratoriya mashg'ulotining rejasi	1. Diagnostikalash ob'ektini tanlash. 2. Ob'ektning vazifasi, tuzilishi va texnik harakteristikasini o'rganish. 3. Diagnostikalanadigan mexanizmning tuzilmaviy-sabab-oqibat bog'lanish sxemasini tuzish. 4. Diagnostik matritsa tuzish. 5. Ob'ektning diagnostik parametrlarini aniqlash.
<i>O'quv mashg'ulotining maqsadi:</i> Mexanizmning texnik holatini diagnostikalash bo'yicha bilim va malaka olish hamda mumkin bo'lgan diagnostik vositani tanlash.	
<i>Pedagogik vazifalar:</i> - ma'ruzada olingan bilimlarni mustahkamlash va ular asosida diagnostik ob'ektning vazifasi, tuzilishi va texnik harakteristikasi bo'yicha ko'nikma hosil qilish; - bilimlarni tizimlashtirish, taqqoslash, umumlashtirish hamda diagnostikalanadigan mexanizmning tuzilmaviy-sabab-oqibat bog'lanish sxemasini tuzishni o'rganish; - Diagnostik matritsa tuzish	<i>O'quv faoliyatining natijalari:</i> Talaba: - diagnostik ob'ektning vazifasi, tuzilishi va texnik harakteristikasini o'rganib chiqish; -diagnostikalanadigan mexanizmning tuzilmaviy-sabab-oqibat bog'lanish sxemasini tuzishni o'rganadi; - Diagnostik matritsa tuzishni o'rganadi; - Ob'ektning diagnostik parametrlarini aniqlashni o'rganadi;

bo'yicha ko'nikma hosil qilish; - Ob'ektning diagnostik parametrlarini aniqlash bo'yicha ko'nikma hosil qilish.	
O'qitish usullari va texnikasi	Muammoli usul, suhbat, aqliy hujum, munozara va namoyish qilish.
O'qitish vositalari	Laboratoriya ishini bajarish bo'yicha uslubiy ko'rsatma, tarqatma materiallar,.
O'qitish shakli	Kollektiv, guruhlarda va individual.
O'qitish sharoitlari	Guruhlarda laboratoriya ishini bajarishga mo'ljallangan auditoriya.

Laboratoriya mashg'ulotining texnologik xaritasi

Bosqichlar vaqti	Faoliyat mazmuni	
	O'qituvchi	Talaba
1-bosqich. Kirish (10 minut)	1.1.Laboratoriya mashg'ulotining mazmuni, maqsadi va rejadagi o'quv faoliyati natijalarini e'lon qiladi, ularning ahamiyati va dolzarbligini asoslaydi 1.2.Olingan bilimlarini tekshirish maqsadida asosiy tushunchalar borasida savol-javob o'tkazadi (5-ilova). 1.3.Laboratoriya mashg'uloti guruhlarda ishlash texnologiyasidan foydalangan holda amalga oshirishini e'lon qiladi (1,2-ilova).	1.1.Eshitadilar, savol-larga javob beradilar va aniqlashtiradilar
2-bosqich. Asosiy (60 minut)	2.1.Talabalarni 6-8 nafardan qilib guruhlariga ajratadi. Nazorat va natijalarni baholash uchun ekspertlar guruhini shakllantiradi. Guruhlariga o'quv topshiriqlarini topshiradi (3-ilova). Baholash ko'rsatkichlari va mezonlari (4-ilova), qanday qo'shimcha materiallardan foydalanish mumkinligi bilan (Laboratoriya ishlarini bajarish bo'yicha uslubiy ko'rsatma) tanishtiradi. Guruhlarda ishlash boshlanganligini e'lon qiladi. Bajarilgan ish natijalarini baholashni tashkil etadi. Izohlaydi, javoblarni tartibga keltiradi, asosan ishlarni bajarish jarayonida shakllangan xulosalarni umumlashtiradi.	2.1.O'quv topshiriqla-ri, baholash mezonlari bilan tanishadi, topshiriqni guruhga taqsimlaydi, umumiy ishni shakllantiradi. 2.2.Natijalarni bayon qiladi va nazorat savollariga javob beradi. Qolgan ishtirokchilar javoblarni to'ldiradi-lar va savollar beradi-lar. Ekspertlar baholaydi.
3-bosqich.	3.1.O'quv faoliyatini yakunlaydi.	3.1.Tinglaydilar,

Yakuniy (10 minut)	Talabalar diqqatini asosiy jihatlariga qaratadi. Laboratoriya ishini bajarishda g'olib bo'lgan guruhni aniqlaydi va baholaydi. 3.2.Mustaqil ish uchun vazifa beradi.	aniqlashtiradilar. Mustaqil ish uchun vazifalarni yozib oladilar.
-----------------------	---	---

1-ilova.

Laboratoriya mashg'ulotini bajarish tartibi va reglament 1.Guruhda ishlash va laboratoriya ishini bajarish – 20 minut. 2.Ishning natijalarini bayon etish – 5 minut. 3.Jamoa bo'lib muhokama qilish va guruhni baholash – 5 minut.
--

2-ilova

Guruh bilan ishlash qoidolari Guruhning har bir a'zosi: - har sheriklarining fikrlarini hurmat qilishi lozim; - berilgan topshiriq bo'yicha faol, hamkorlikda va mas'uliyat bilan ishlashlari lozim; - o'zlariga yordam kerak bo'lganda so'rashlari mumkin; - yordam so'raganlarga ko'mak berishlari lozim; - guruhni baholash jarayonida ishtirok etishlari lozim.

3-ilova

Guruhlarga topshiriqlar

1-guruh

1-topshiriq: Tuzilmaviy (strukturaviy) parametrlar to'g'risida so'zlab bering.

2-topshiriq: Diagnostik belgilar to'g'risida so'zlab bering;

3-topshiriq: Qisqacha xulosa qiling.

2-guruh

1-topshiriq: Tuzilmaviy-sabab-oqibat sxemasi haqida so'zlab bering.

2-topshiriq: Diagnostik parametr to'g'risida so'zlab bering.

3-topshiriq: Bajarilgan ishlar bo'yicha xulosa yozing.

4-ilova

Baholash ko'rsatkichlari va mezonlari (ball)

Baholash ko'rsatkichlari va mezonlari (ballarda)	Guruhlar	
	1	2
1-topshiriq (0,5)		
2-topshiriq (0,5)		
3-topshiriq (0,5)		
Reglament (0,2)		
Nazorat savollariga to'g'ri javob uchun (0,1)		
Boshqalar tomonidan to'ldirilganligi uchun (0,2)		
Jami (2,0)		

5-ilova

Muammoli savollar

1. Tuzilmaviy-sabab-oqibat sxemasi nima?
2. Tuzilmaviy (strukturaviy) parametrlar nima, ular qanday aniqlanadi?
3. Diagnostik matritsa nima?
4. Diagnostik belgilar nima?
5. Diagnostik parametr nima?

№5-INvaDA. “Avtotransport vositalarining diagnostikalashga moyilligini baholash” mavzusidagi laboratoriya mashg’ulotining o’qitish texnologiyasi

Vahti – 4 soat	Talabalar soni: 10-15 nafar
O’quv mashg’ulotining shakli	Bilimni chuqurlashtirish va kengaytirish bo’yicha laboratoriya mashg’uloti
Laboratoriya mashg’ulotining rejasi	- avtotransport vositalarining diagnostikalashga moyilligini taminlash talablari; - ikki turdagi avtomobillarni diagnostikalashga moyilligi talablarining bajarilishini baholash; - ikki turdagi avtomobillarda birgalikda ishlangan nazorat tizimi elementlarini aniqlash va turkumlash; - barcha birgalikda ishlangan nazorat elementlarini (BINE) o’rnatilgan datchiklar, nazorat qurilmasiga bo’lish; - ikki turdagi avtomobillarning diagnostikalashga moyilligini baholash.
<i>O’quv mashg’ulotining maqsadi:</i> Avtotransport vositalarining diagnostikalash talablariga moyilligini amalda baholashni o’rganish. Bu ish kamida 2 xil markadagi avtotransport vositasida olib boriladi va ularga o’rnatilgan diagnostikalash elementlari turkumlanadi hamda ularga baho beriladi..	
<i>Pedagogik vazifalar:</i> - ma’ruzada olingan bilimlarni mustahkamlash va ular asosida avtotransport vositalarining diagnostikalashga moyilligini taminlash talablari bo’yicha ko’nikma hosil qilish; - bilimlarni umumlashtirish va barcha birgalikda ishlangan nazorat elementlarini (BINE) o’rnatilgan	<i>O’quv faoliyatining natijalari:</i> Talaba: 1. Avtotransport vositalarining diagnostikalashga moyilligini taminlash talablarini bilish. 2. Barcha birgalikda ishlangan nazorat elementlarini (BINE) o’rnatilgan datchiklar, nazorat qurilmasiga bo’lishni o’rganadi. 3. Ikki turdagi avtotransport

datchiklar, nazorat qurilmasiga bo'lish bo'yicha ko'nikma hosil qilish; - Laboratoriya mashg'ulotida ikki turdagi avtotransport vositalarining diagnostikalashga moyilligini baholash bo'yicha ko'nikma hosil qilish.	vositalarining diagnostikalashga moyilligini baholashni o'rganadi.
O'qitish usullari va texnikasi	Muammoli usul, suhbat, aqliy hujum, munozara va namoyish qilish.
O'qitish vositalari	Laboratoriya ishini bajarish bo'yicha uslubiy ko'rsatma, avtotransport vositalari.
O'qitish shakli	Kollektiv, guruhlarda va individual.
O'qitish sharoitlari	Guruhlarda laboratoriya ishini bajarishga mo'ljallangan auditoriya, ikki turdagi avtotransport vositalari.

Laboratoriya mashg'ulotining texnologik xaritasi

Bosqichlar vaqti	Faoliyat mazmuni	
	O'qituvchi	Talaba
1-bosqich. Kirish (20 minut)	1.1.Laboratoriya mashg'ulotining mazmuni, maqsadi va rejadagi o'quv faoliyati natijalarini e'lon qiladi, ularning ahamiyati va dolzarbligini asoslaydi 1.2.Olingan bilimlarini tekshirish maqsadida asosiy tushunchalar borasida savol-javob o'tkazadi (5-ilova). 1.3.Laboratoriya mashg'uloti guruhlarda ishlash texnologiyasidan foydalangan holda amalga oshirishini e'lon qiladi (1,2-ilova).	1.1.Eshitadilar, savol-larga javob beradilar va aniqlashtiradilar
2-bosqich. Asosiy (120 minut)	2.1.Talabalarni 6-8 nafardan qilib guruhlariga ajratadi. Nazorat va natijalarni baholash uchun ekspertlar guruhini shakllantiradi. Guruhlariga o'quv topshiriqlarini topshiradi (3-ilova). Baholash ko'rsatkichlari va mezonlari (4-ilova), qanday qo'shimcha materiallardan foydalanish mumkinligi bilan (Laboratoriya ishlarini bajarish bo'yicha uslubiy ko'rsatma) tanishtiradi. Guruhlarda ishlash boshlanganligini e'lon qiladi. Bajarilgan ish natijalarini baholashni tashkil etadi. Izohlaydi, javoblarni tartibga keltiradi, asosan ishlarni bajarish jarayonida	2.1.O'quv topshiriqla-ri, baholash mezonlari bilan tanishadi, topshiriqni guruhga taqsimlaydi, umumiy ishni shakllantiradi. 2.2.Natijalarni bayon qiladi va nazorat savollariga javob beradi. Qolgan ishtirokchilar javoblarni to'ldiradi-lar va savollar beradi-lar. Ekspertlar baholaydi.

	shakllangan xulosalarni umumlashtiradi.	
3-bosqich. Yakuniy (20 minut)	3.1.O'quv faoliyatini yakunlaydi. Talabalar diqqatini asosiy jihatlarga qaratadi. Laboratoriya ishini bajarishda g'olib bo'lgan guruhni aniqlaydi va baholaydi. 3.2.Mustaqil ish uchun vazifa beradi.	3.1.Tinglaydilar, aniqlashtiradilar. Mustaqil ish uchun vazifalarni yozib oladilar.

1-ilova.

Laboratoriya mashg'ulotini bajarish tartibi va reglament 1.Guruhda ishlash va laboratoriya ishini bajarish – 20 minut. 2.Ishning natijalarini bayon etish – 5 minut. 3.Jamoa bo'lib muhokama qilish va guruhni baholash – 5 minut.

2-ilova

Guruh bilan ishlash qoidalar Guruhning har bir a'zosi: - har sheriklarining fikrlarini hurmat qilishi lozim; - berilgan topshiriq bo'yicha faol, hamkorlikda va mas'uliyat bilan ishlashlari lozim; - o'zlariga yordam kerak bo'lganda so'rashlari mumkin; - yordam so'raganlarga ko'mak berishlari lozim; - guruhni baholash jarayonida ishtirok etishlari lozim.

3-ilova

Guruhlarga topshiriqlar

1-guruh

1-topshiriq: Birgalikda ishlangan va o'ziga o'rnatilgan nazorat elementlari (BINE) to'g'risida so'zlab bering.

2-topshiriq: Ikki turdagi avtotransport vositalarining diagnostikalashga moyilligini baholash to'g'risida so'zlab bering;

3-topshiriq: Qisqacha xulosa qiling.

2-guruh

1-topshiriq: Birgalikda ishlangan diagnostika vositalari (BIDV) to'g'risida so'zlab bering

2-topshiriq: Avtotransport vositalarining diagnostikalashga moyilligini taminlash talablarini aytib beringilish.

3-topshiriq: Bajarilgan ishlar bo'yicha xulosa yozing.

4-ilova

Baholash ko'rsatkichlari va mezonlari (ball)

Baholash ko'rsatkichlari va mezonlari (ballarda)	Guruhlar	
	1	2
1-topshiriq (0,5)		
2-topshiriq (0,5)		
3-topshiriq (0,5)		
Reglament (0,2)		

Nazorat savollariga to'g'ri javob uchun (0,1)		
Boshqalar tomonidan to'ldirilganligi uchun (0,2)		
Jami (2,0)		

5-ilova

Muammoli savollar

1. Birgalikda ishlangan va o'ziga o'rnatilgan nazorat elementlari (BINE), birgalikda ishlangan diagnostika vositalari (BIDV) va o'ziga o'rnatilgan diagnostika tizimi (O'O'DT) deganda nimalar tushuniladi?

2. AT vositalarining diagnostikalashga moyilligini aniqlashda qanday talablar qo'yiladi?

3. Harakat xavfsizligi va ekologik samaradorlikni taminlovchi uzellarga diagnostikalashga moyilligi bo'yicha qanday talablar qo'yiladi?

4. Dvigatelga diagnostikalashga moyilligi bo'yicha qanday talablar qo'yiladi?

5. Elektr va elektron jihozlar, transmissiya va gidrotizimlarga diagnostikalashga moyilligi bo'yicha qanday talablar qo'yiladi?

№6-INvaDA. “Transport vositalarining tormozlanish xususiyatlarini diagnostikalash” mavzusidagi laboratoriya mashg'ulotining o'qitish texnologiyasi

Vaqt – 2 soat	Talabalar soni: 10-15 nafar
O'quv mashg'ulotining shakli	Bilimni chuqurlashtirish va kengaytirish bo'yicha laboratoriya mashg'uloti
Laboratoriya mashg'ulotining rejasi	1. Transport vositasi tormoz tizimini texnik holatini yurgizib sinash orqali aniqlash. 2. Rolikli stendda transport vositasi tormoz tizimini diagnostikalash. 3. Bir vaqtning o'zida g'ildiraklarning sinxron tormozlanishini aniqlash.
<i>O'quv mashg'ulotining maqsadi:</i> Transport vositalarining tormozlanish xususiyatlarini diagnostikalash usul va vositalari nazariyasini o'rganish va amaliyotda o'zlashtirish. .	
<i>Pedagogik vazifalar:</i> ma'ruzada olingan bilimlarni mustahkamlash va ular asosida transport vositasi tormoz tizimini texnik holatini yurgizib sinash orqali aniqlash bo'yicha ko'nikma hosil qilish; - bilimlarni umumlashtirish va rolikli stend yordamida transport vositasi	<i>O'quv faoliyatining natijalari:</i> Talaba: 1. Transport vositasi tormoz tizimini texnik holatini yurgizib sinash orqali aniqlashni o'rganish. 2. Rolikli stend yordamida transport vositasi tormoz tizimini diagnostikalashni o'rganadi.

tormoz tizimini diagnostikalash. bo'yicha ko'nikma hosil qilish; - Laboratoriya mashg'ulotida bir vaqtning o'zida g'ildiraklarning sinxron tormozlanishini aniqlash bo'yicha ko'nikma hosil qilish.	3. Bir vaqtning o'zida g'ildiraklarning sinxron tormozlanishini aniqlashni o'rganadi.
O'qitish usullari va texnikasi	Muammoli usul, suhbat, aqliy hujum, munozara va namoyish qilish.
O'qitish vositalari	Laboratoriya ishini bajarish bo'yicha uslubiy ko'rsatma, avtomobil va tormoz tizimini diagnostikalovchi rolikli stend.
O'qitish shakli	Kollektiv, guruhlarda va individual.
O'qitish sharoitlari	Guruhlarda laboratoriya ishini bajarishga mo'ljallangan auditoriya.

Laboratoriya mashg'ulotining texnologik xaritasi

Bosqichlar vaqti	Faoliyat mazmuni	
	O'qituvchi	Talaba
1-bosqich. Kirish (10 minut)	1.1.Laboratoriya mashg'ulotining mazmuni, maqsadi va rejadagi o'quv faoliyati natijalarini e'lon qiladi, ularning ahamiyati va dolzarbligini asoslaydi 1.2.Olingan bilimlarini tekshirish maqsadida asosiy tushunchalar borasida savol-javob o'tkazadi (5-ilova). 1.3.Laboratoriya mashg'uloti guruhlarda ishlash texnologiyasidan foydalangan holda amalga oshirishini e'lon qiladi (1,2-ilova).	1.1.Eshitadilar, savol-larga javob beradilar va aniqlashtiradilar
2-bosqich. Asosiy (60 minut)	2.1.Talabalarni 6-8 nafardan qilib guruhlariga ajratadi. Nazorat va natijalarni baholash uchun ekspertlar guruhini shakllantiradi. Guruhlariga o'quv topshiriqlarini topshiradi (3-ilova). Baholash ko'rsatkichlari va mezonlari (4-ilova), qanday qo'shimcha materiallardan foydalanish mumkinligi bilan (Laboratoriya ishlarini bajarish bo'yicha uslubiy ko'rsatma) tanishtiradi. Guruhlarda ishlash boshlanganligini e'lon qiladi. Bajarilgan ish natijalarini baholashni tashkil etadi. Izohlaydi, javoblarni tartibga keltiradi, asosan ishlarni bajarish jarayonida shakllangan xulosalarni umumlashtiradi.	2.1.O'quv topshiriqlari, baholash mezonlari bilan tanishadi, topshiriqni guruhga taqsimlaydi, umumiy ishni shakllantiradi. 2.2.Natijalarni bayon qiladi va nazorat savollariga javob beradi. Qolgan ishtirokchilar javoblarni to'ldiradi-lar va savollar beradi-lar. Ekspertlar baholaydi.

3-bosqich. Yakuniy (10 minut)	3.1.O'quv faoliyatini yakunlaydi. Talabalar diqqatini asosiy jihatlariga qaratadi. Laboratoriya ishini bajarishda g'olib bo'lgan guruhni aniqlaydi va baholaydi. 3.2.Mustaqil ish uchun vazifa beradi.	3.1.Tinglaydilar, aniqlashtiradilar. Mustaqil ish uchun vazifalarni yozib oladilar.
-------------------------------------	--	--

1-ilova.

Laboratoriya mashg'ulotini bajarish tartibi va reglament 1.Guruhda ishlash va laboratoriya ishini bajarish – 20 minut. 2.Ishning natijalarini bayon etish – 5 minut. 3.Jamoa bo'lib muhokama qilish va guruhni baholash – 5 minut.

2-ilova

Guruh bilan ishlash qoidalar Guruhning har bir a'zosi: - har sheriklarining fikrlarini hurmat qilishi lozim; - berilgan topshiriq bo'yicha faol, hamkorlikda va mas'uliyat bilan ishlashlari lozim; - o'zlariga yordam kerak bo'lganda so'rashlari mumkin; - yordam so'raganlarga ko'mak berishlari lozim; - guruhni baholash jarayonida ishtirok etishlari lozim.

3-ilova

Guruhlarga topshiriqlar

1-guruh

1-topshiriq: Transport vositasi tormoz tizimini texnik holatini yurgizib sinash orqali aniqlashni so'zlab bering.

2-topshiriq: Bir vaqtning o'zida g'ildiraklarning sinxron tormozlanishini aniqlashni so'zlab bering;

3-topshiriq: Qisqacha xulosa qiling.

2-guruh

1-topshiriq: Rolikli stend yordamida transport vositasi tormoz tizimini diagnostikalash tartibini so'zlab bering.

2-topshiriq: Tormoz tizimi texnik holatini qanday diagnostik parametrlar orqali aniqlanishini so'zlab bering.

3-topshiriq: Bajarilgan ishlar bo'yicha xulosa yozing.

4-ilova

Baholash ko'rsatkichlari va mezonlari (ball)

Baholash ko'rsatkichlari va mezonlari (ballarda)	Guruhlar	
	1	2
1-topshiriq (0,5)		
2-topshiriq (0,5)		
3-topshiriq (0,5)		
Reglament (0,2)		

Nazorat savollariga to'g'ri javob uchun (0,1)		
Boshqalar tomonidan to'ldirilganligi uchun (0,2)		
Jami (2,0)		

5-ilova

Muammoli savollar

1. Tormoz tizimi texnik holatini qanday diagnostik parametrlar xarakterlaydi?
2. Tormoz tizimini diagnostikalashda foydalaniladigan jihozlar.
3. Tormoz tizimini diagnostikalashni qanday usullari mavjud?
4. Tormoz stendining tuzilishi va ishlash prinsipi.
5. Tormoz tizimini diagnostikalashda ish tartibi.

№7-INvaDA. "Universal vositalar bilan diagnostikalash" mavzusidagi laboratoriya mashg'ulotining o'qitish texnologiyasi

Vaqt – 4 soat	Talabalar soni: 10-15 nafar
O'quv mashg'ulotining shakli	Bilimni chuqurlashtirish va kengaytirish bo'yicha laboratoriya mashg'uloti
Laboratoriya mashg'ulotining rejasi	1. Skanerning tuzilishi, ishlash prinsipi va ekspluatatsiya qilish qoidalarini o'rganish. 2. COMBOY-99 skanerini transport vositasiga ulash tartibi va diagnostikalash usulini o'rganish. 3. Dvigatelning uzal, elektr va elektron tizimlarini diagnostikalash.
<i>O'quv mashg'ulotining maqsadi:</i> SOMBOY-99 skaneri yordamida injektorli dvigatellarning uzal, elektr va elektron tizimlarini diagnostikalash bo'yicha amaliyotda ko'nikma hosil qilish.	
<i>Pedagogik vazifalar:</i> - ma'ruzada olingan bilimlarni mustahkamlash va ular asosida universal vositalar bilan diagnostikalash tartib qoidalarini o'rganish; - bilimlarni umumlashtirish hamda skanerning tuzilishi, ishlash prinsipi va ekspluatatsiya qilish qoidalarini o'rganish.; - Laboratoriya mashg'ulotida dvigatelning uzal, elektr va elektron tizimlarini diagnostikalash. bo'yicha ko'nikma hosil qilish.	<i>O'quv faoliyatining natijalari:</i> Talaba: 1. Skanerning tuzilishi, ishlash prinsipi va ekspluatatsiya qilish qoidalarini bilan tanishadilar. 2. COMBOY-99 skanerini transport vositasiga ulash tartibi va diagnostikalash bilan tanishadilar. 3. Dvigatelning uzal, elektr va elektron tizimlarini diagnostikalashni amalda o'rganadilar. 4. Diagnostikalash natijasida aniqlangan nosozliklar bo'yicha diagnoz qo'yadilar.
O'qitish usullari va texnikasi	Muammoli usul, suhbat, aqliy hujum, munozara va namoyish qilish.

O'qitish vositalari	Laboratoriya ishini bajarish bo'yicha uslubiy ko'rsatma, avtomobil va COMBOY-99 skaneri.
O'qitish shakli	Kollektiv, guruhlarda va individual.
O'qitish sharoitlari	Guruhlarda laboratoriya ishini bajarishga mo'ljallangan auditoriya.

Laboratoriya mashg'ulotining texnologik xaritasi

Bosqichlar vaqti	Faoliyat mazmuni	
	O'qituvchi	Talaba
1-bosqich. Kirish (30 minut)	1.1.Laboratoriya mashg'ulotining mazmuni, maqsadi va rejadagi o'quv faoliyati natijalarini e'lon qiladi, ularning ahamiyati va dolzarbligini asoslaydi 1.2.Olingan bilimlarini tekshirish maqsadida asosiy tushunchalar borasida savol-javob o'tkazadi (5-ilova). 1.3.Laboratoriya mashg'uloti guruhlarda ishlash texnologiyasidan foydalangan holda amalga oshirishini e'lon qiladi (1,2-ilova).	1.1.Eshitadilar, savol-larga javob beradilar va aniqlashtiradilar
2-bosqich. Asosiy (100 minut)	2.1.Talabalarni 6-8 nafardan qilib guruhlariga ajratadi. Nazorat va natijalarni baholash uchun ekspertlar guruhini shakllantiradi. Guruhlariga o'quv topshiriqlarini topshiradi (3-ilova). Baholash ko'rsatkichlari va mezonlari (4-ilova), qanday qo'shimcha materiallardan foydalanish mumkinligi bilan (Laboratoriya ishlarini bajarish bo'yicha uslubiy ko'rsatma) tanishtiradi. Guruhlarda ishlash boshlanganligini e'lon qiladi. Bajarilgan ish natijalarini baholashni tashkil etadi. Izohlaydi, javoblarni tartibga keltiradi, asosan ishlarni bajarish jarayonida shakllangan xulosalarni umumlashtiradi.	2.1.O'quv topshiriqlari, baholash mezonlari bilan tanishadi, topshiriqni guruhga taqsimlaydi, umumiy ishni shakllantiradi. 2.2.Natijalarni bayon qiladi va nazorat savollariga javob beradi. Qolgan ishtirokchilar javoblarni to'ldiradi-lar va savollar beradi-lar. Ekspertlar baholaydi.
3-bosqich. Yakuniy (30 minut)	3.1.O'quv faoliyatini yakunlaydi. Talabalar diqqatini asosiy jihatlariga qaratadi. Laboratoriya ishini bajarishda g'olib bo'lgan guruhni aniqlaydi va baholaydi. 3.2.Mustaqil ish uchun vazifa beradi.	3.1.Tinglaydilar, aniqlashtiradilar. Mustaqil ish uchun vazifalarni yozib oladilar.

1-ilova

Laboratoriya mashg'ulotini bajarish tartibi va reglament
1.Guruhda ishlash va laboratoriya ishini bajarish – 20 minut.

- 2.Ishning natijalarini bayon etish – 5 minut.
3.Jamoa bo'lib muhokama qilish va guruhni baholash – 5 minut.

2-ilova

Guruh bilan ishlash qoidalar

Guruhning har bir a'zosi:

- har sheriklarining fikrlarini hurmat qilishi lozim;
- berilgan topshiriq bo'yicha faol, hamkorlikda va mas'uliyat bilan ishlashlari lozim;
- o'zlariga yordam kerak bo'lganda so'rashlari mumkin;
- yordam so'rganlarga ko'mak berishlari lozim;
- guruhni baholash jarayonida ishtirok etishlari lozim.

3-ilova

Guruhlarga topshiriqlar

1-guruh

1-topshiriq: Skaner yordamida dvigatelning diagnostik parametrlarini aniqlash to'g'risida so'zlab bering.

2-topshiriq: Skanerni ishga tushirish va ishlash tartibini so'zlab bering;

3-topshiriq: Qisqacha xulosa qiling.

2-guruh

1-topshiriq: Skanerning simlarini transport vositasiga ulab bering.

2-topshiriq: Skaner yordamida dvigatelning diagnostik parametrlaridan birini transport vositasida aniqlashni ko'rsating.

3-topshiriq: Bajarilgan ishlar bo'yicha xulosa yozing.

4-ilova

Baholash ko'rsatkichlari va mezonlari (ball)

Baholash ko'rsatkichlari va mezonlari (ballarda)	Guruhlar	
	1	2
1-topshiriq (0,5)		
2-topshiriq (0,5)		
3-topshiriq (0,5)		
Reglament (0,2)		
Nazorat savollariga to'g'ri javob uchun (0,1)		
Boshqalar tomonidan to'ldirilganligi uchun (0,2)		
Jami (2,0)		

5-ilova

Muammoli savollar

1. Skaner yordamida dvigatelning qanday diagnostik parametrlari aniqlanada?

2. Skanerning simlari transport vositasiga qanday ulanadi?

3. Skanerni ishga tushirish va ishlash tartibi.

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI**

QARSHI MUHANDISLIK-IQTISODIYOT INSTITUTI

«TVM» kafedrası

“Ishonchlilik nazariyasi va diagnostika asoslari” fanidan “Transport vositalari muhandisligi” ta'lim yo'nalishi talabalariga mo'ljallangan va fanni o'rganish bo'yicha

NAZORAT SAVOLLARI

“Ishonchlilik nazariyasi va diagnostika asoslari” fanidan yakuniy va oraliq nazorat savollari

1. Ishonchlilik fani nimani o'rganadi?
2. Ishonchlilik falsafiy jihatdan qanday savollarga javob beradi?
3. Ishonchlilikning erishilgan darajasi birinchi navbatda qanday baholanadi?
4. Transport vositasining majmuiy samaradorligi qanday aniqlanadi?
5. Transport vositasi iqtisodiy samadorligining vaqt bo'yicha o'zgarishi.
6. Qay vaqtlarda transport vositasining tannarhi va sarflar yig'indisi bir-biriga teng bo'ladi? ($Q_u + Q_e(L) = Q_p(L)$)
7. Transport vositasining texnik holati.
8. Transport vositasining ishlash qobiliyati.
9. Transport vositasining texnik holati parametrlari ekspluatatsiya jarayonidagi o'zgarishi.
10. Transport vositasining ishlash qobiliyati shartini yozing.
11. Agar $Y_{ox} = 0,4$ va buyumning texnik holati $Y = 0,2 + 0,002L$ qonuniyati bo'yicha o'zgarsa, u holda chegaraviy holatigacha ishlash yo'li (L_{ox}) nechaga teng bo'ladi?
12. Buzilish va nosozlik.
13. Buzilishlar qanday turlarga bo'linadi?
14. Transport vositasi detallarining eskirishi.
15. Transport vositasi detallarining zanglashi.
16. Transport vositasi detallarining yemirilishi
17. Ishqalanish.
18. Ishqalanish va uning turlari.
19. Quruq ishqalanish.
20. Suyuq ishqalanish.
21. Chegaraviy ishqalanish.
22. Detalning qaysi parametrlari yeyilish natijasida o'zgaradi?
23. Yeyilish va uning tasnifi.
24. Molekulyar-mexanik yeyilish.
25. Korrozion - mexanik yeyilish.
26. Transport vositasi detallarining yeyilishi.
27. Transport vositasi detallarining yeyilishi masofa bo'yicha qanday o'zgaradi?
28. Ishonchlilikning asosiy atama va tushunchalari.
29. Buzilmaslik va uning ko'rsatkichlari.
30. Buzilmasdan ishlash ehtimolligi.
31. Agar 30 ta transport vositasidan ma'lum yo'l bosganidan keyin 18 tasi buzilgan bo'lsa, u holda elementning buzilish ehtimolligi nechaga teng bo'ladi?
32. Buzilish ehtimolligi (funksiyasi)

33. Agar 30 ta transport vositasidan ma'lum yo'l bosganidan keyin 18 tasi buzilgan bo'lsa, u holda elementning buzilmasdan ishlash ehtimolligi nechaga teng bo'ladi?
34. Chidamlilik va uning ko'rsatkichlari.
35. Buyumning xizmat muddati.
36. Buyumning resursi.
37. Kuzatuv ostida 5 ta buyum bor edi. Ularning buzilishgacha ishlash davomiyligi quyidagicha 15, 25, 30, 40, 20 ming km. Buyumning o'rtacha resursi nechaga teng?
38. Gamma-foizli resurs.
39. Ta'mirlashga moyillik va uning ko'rsatkichlari.
40. Saqlanuvchanlik va uning ko'rsatkichlari.
41. Tasodifiy kattaliklar.
42. Tasodifiy kattaliklarning taqsimlanish xarakteristikalar.
43. O'rtacha arifmetik miqdor.
44. O'rtacha kvadratik og'ish σ
45. Variatsiya koeffitsiyenti – V
46. Taqsimlanish qonunlari.
47. Transport vositasi ishonchliligiga ta'sir etuvchi omillar.
48. Transport vositasi ishonchliligiga ta'sir etuvchi konstruksion omillar.
49. Transport vositasi ishonchliligiga ta'sir etuvchi texnologik omillar.
50. Transport vositasi ishonchliligiga ta'sir etuvchi ekspluatatsion omillar.
51. Konstruksiyaning murakkablik darajasi qanday baholanadi?
52. Buyumlarni ishonchlilikka sinashdan maqsad.
53. Ishonchlilikka sinashning turlari?
54. Transport vositasiga texnik xizmat ko'rsatish va joriy ta'mirlash tartiboti.
55. Texnik xizmat ko'rsatish davriyligini yo'l qo'yilgan buzilmaslik darajasi bo'yicha aniqlash usuli.
56. Texnik xizmat ko'rsatish davriyligini texnik-iqtisodiy usul bo'yicha aniqlash.
57. Ehtiyot qismlar sarfi me'yorlarini aniqlash.
58. Transport vositalarining yo'lga chiqarish koeffitsiyenti.
59. Texnik tayyorgarlik koeffitsiyenti.
60. Agar transport vositalarining yo'lga chiqqan kunlari $AK_Y=120$ transport vositasi –kuniga; texnik xizmat ko'rsatish, ta'mirlashlarda $AK_T=20$ va turli sabablarga ko'ra turgan kunlari $AK_{TS}=10$ transport

vositasi kuniga teng bo'lsa, u holda transport vositasi parkining umumiy ishonchliligini ko'rsatuvchi texnik tayyorlik koeffitsiyenti nechaga teng bo'ladi?

61. Agar transport vositalarining yo'lga chiqqan kunlari $AK_Y=120$ transport vositasi –kuniga; texnik xizmat ko'rsatish, ta'mirlashlarda $AK_T=20$ va turli sabablarga ko'ra turgan kunlari $AK_{TS}=10$ transport vositasi kuniga teng bo'lsa, u holda transport vositasi parkining yo'lga chiqish koeffitsiyenti nechaga teng bo'ladi?

62. Transport vositasi ekspluatatsiyasida ishonchlilikni boshqarish.

63. Diagnostikaning maqsadi va vazifalari.

64. Transport vositalarini ishlab chiqarish va ekspluatatsiya bosqichlarida diagnostikalashni ta'minlash.

65. Diagnostikalash bo'yicha chet el tajribasi.

66. Texnik diagnostika.

67. Diagnostikalash tizimining tarkibi.

68. Nazoratga yaroqlilikni baholash ko'rsatkichlari.

69. Tuzilmaviy parametr.

70. Diagnostik parametr.

71. Diagnostik parametrlarning tasnifi.

72. Diagnostik parametrlarning xususiyatlari.

73. Diagnostik me'yorlar.

74. Diagnostik boshlang'ich me'yor.

75. Diagnostik chegaraviy me'yor.

76. Diagnostik yo'l qo'yilgan me'yor.

77. Ob'ekt texnik holatini aniqlash masalalari.

78. Diagnostik qo'yish

79. Diagnostik qo'yish sharti (ob'ektning ekspluatatsiyasi bo'yicha).

80. Diagnostik qo'yish sharti (ob'ektga texnik xizmat ko'rsatish bo'yicha).

81. Diagnostik qo'yish sharti (ob'ektning ta'mirlash bo'yicha).

82. Avtokorxonalarda diagnostikalashning qo'llaniladigan usullari.

83. Tuzilmaviy va diagnostik parametrlarning diagnostik matritsalarini.

84. Diagnostikalashning umumiy jarayoni.

85. Diagnostikalash algoritmi.

86. Transport vositalarini texnik diagnostikalash usullari tasnifi.

87. Texnik diagnostikalash vositalari.

88. Tashqi texnik diagnostikalash vositalari.

89. Doimiy o'rnatilgan texnik diagnostikalash vositalari.

90. Tormoz tizimini diagnostikalash.

91. Transport vositasi tormoz tizimini harakatda sinash.

92. Maydonchali inersion tormoz stendi.

93. Inersiya turidagi tormoz stendi.

94. Kuch turidagi tormoz stendi.

95. Rul boshqarmasini diagnostikalash.

96. Tortish sifatlarini diagnostikalash usullari.
 97. Transport vositasini harakatlanayotganda tortish sifatlarini diagnostikalash.
 98. Transport vositasini yurish xususiyatini diagnostikalash vositalari.
 99. Tortish stendlarining tasnifi.
 100. Tortish sifatlarini diagnostikalaydigan stendlar turlari.
 101. Diagnostikalash stendida transport vositasi g'ildiragiga ta'sir etuvchi kuchning yo'nalishi.
 102. Transmissiyani diagnostikalash.
 103. Transport vositasiga texnik xizmat ko'rsatish va joriy ta'mirlash davrida qo'llaniladigan axborot.
 104. Texnik diagnostika samaradorligi.
 105. Avtotransport vositalarining diagnostikalashga moyilligini baholash.
 106. Avtotransport vositalariga o'rnatilgan nazorat tizimlari (O'NT) tuzilmasi.
 107. Universal vositalar bilan transport vositalarini diagnostikalash.
- Skaner .

ISHONCHLILIK NAZARIYASI VA DIAGNOSTIKA ASOSLARI
fanidan

TEST SAVOLLARI

Qarshi-2023

Ishonchlilik nazariyasi va diagnostika asoslari fani bo'yicha test savollari

Fan bobi	Fan bo'limi	Qiyilik darajasi	Test topshirig'i	to'g'ri javob	muqobil javob	muqobil javob	muqobil javob
1	1	1	Buyumning ishonchliligi uning asosiy.....ko'rsatkichlaridan biridir.	*sifat	ish	iqtisodiy	yaroqlilik
1	1	1	Ishonchlilik nazariyasining asosiy tushunchasi nima?	*buzilish	nosozlik	eskirish	yeyilish
1	1	2	Texnik taraqqiyot ishonchlilik fani oldiga qanday vazifalar qo'yadi?	*og'ir sharoitda va tasodifiy holat	transport vositasi sozligini	texnik xizmat ko'rsatish	texnik holat ko'rsatkichlarini

				vujudga kelganda ish qobiliyatini ta'minlash	ta'minlash	davriyliklarini aniqlash	aniqlash
1	1	3	Transport vositasi ishonchliligini baholayotda qaysi ko'rsatkich asosiy mezon bo'lib xizmat qiladi?	*iqtisodiy mezon	texnologik mezon	qo'llanuvchanlik mezon	ta'mirboplik mezoni
1	1	3	Iшонchlikning asosiy masalalarini yechishda qaysi manba poydevor hisoblanadi?	*buzilishlar fizikasi	fizik-kimyoviy mexanika	transport vositalarining ish tartibotlari	transport vositalarini nazorat qilish
1	1	1	Buzilish deganda nima tushiniladi?	*transport vosita (agregat, uzel yoki tizim) ishlash qobiliyatining to'liq yoki qisman yo'qotilishi tushiniladi	transport vosita (agregat, uzel yoki tizim) ishlash qobiliyatining qisman yo'qotilishi tushiniladi	transport vositasi (agregat, uzel yoki tizim) texnik holatini harakterlovchi parametrlardan loaqal bittasining ruxsat etilgan chegaradan chetga chiqishi tushiniladi	transport vosita (agregat, uzel yoki tizim) ishlash qobiliyatining qisman yo'qotilishi tushiniladi
1	1	2	Iшонchlik qaysi asosiy masalani o'rganadi?	*vaqt o'tish davomida transport vositasining sifat ko'rsatkichlari o'zgarishlarini o'rganadi	vaqt bo'yicha transport vositalarining o'zgarish qonunlarini o'rganadi	transport vositasi holatini oldindan aytib berish	transport vositalari asosiy ekspluatatsion harakteristikalarini tajribaviy aniqlash
1	1	3	Transport vositasining iqtisodiy maqbul ekspluatatsiya muddati qaysi	$* L_{\max} < L_e < L_{ox}$	$L_{\max} < L_e$	$L_{\max} = L_e$	$L_{\max} > L_e > L_{ox}$

			chegarada yotadi? (Agar: $L_{\max}$ –eng yuqori samaradorlikka erishilgan masofa, km L_e –transport vositasidan foydalanish iqtisodiy maqbul masofa, km L_{ox} –transport vositasining chegaraviy holatgacha ishlash masofasi, km.)				
1	2	3	Buzilishlar kelib chiqish sababi bo'yicha qaysi turlarga bo'linadi?	*konstruksion, texnologik, ekspluatatsion	konstruksion, ekspluatasion va to'satdan	konstruksion, texnologik va asta-sekin	konstruksion, to'satdan va asta-sekin
1	2	1	Transport vositasining belgilangan parametrlar miqdorlarini me'yoriy-texnik xujjatlarda keltirilgan chegaralarda saqlagan holda o'z vazifalarini bajarishi nima deb aytiladi?	*iishlash qobiliyati deb aytiladi	resursi deb aytiladi	sozlik deb aytiladi	ekspluatasion qulayligi deb aytiladi
1	2	2	Transport vositasi soz deb hisoblanadi, agar uning	*texnik holatini harakterlovchi hamma parametrlari ruxsat etilgan chegarada bo'lsa	harakat xavfsizligiga ta'sir etuvchi parametrlari ruxsat etilgan chegarada bo'lsa	ish unumiga ta'sir etuvchi parametrlar ruxsat etilgan chegarada bo'lsa	buzilmasdan ishlash ehtimolligi 0,85 dan yuqori bo'lsa
1	2	2	deb transport vositasi (agregat, uzal yoki tizim) texnik holatini harakterlovchi parametrlardan loaqal bittasining ruxsat etilgan chegaradan	*nosozlik	buzilish	ishga yaroqsizlik	ishga qobiliyatsizlik

			chetga chiqishi tushiniladi(nuqtalar o'rniga tegishli so'zni toping)				
1	3	3	Transport vositasi g'ildiraklari tormoz nakladkalari bilan barabanlar orasidagi ishqalanish qanday turdagi ishqalanishga kiradi?	*quruq ishqalanish	suyuqlik ishqalanish	chegaraviy ishqalanish	yarim quruq ishqalanish
1	3	1	Tasodifiy buzilishlar jadalligi masofa bo'yicha qanday o'zgaradi?	*bir qiymatga ega bo'ladi	bir maromda oshib boradi	bir maromda oshib borib keyin bir qiymatga erishadi	to'liqsimon o'zgarib oshib boradi
1	3	2	Qaysi detallarda korrozion-mexanik eyilish kuzatiladi?	*dvigatel silindr-porshen guruxining detallarida	kardan uzatmasi detallarida	rul uzun o'qi (tyagasi)da	tormoz mexanizmining ust qo'yimlarida
1	3	1	Ishqalanish deb nimaga aytiladi?	*ikki o'zaro bog'lanishda ishlaydigan detallarning bir-biriga nisbatan siljishida paydo bo'ladigan qarshilikka	ikki o'zaro bog'lanishda ishlaydigan detallarda paydo bo'ladigan qarshilik	ikki o'zaro bog'lanishda ishlaydigan detallarning bir-biriga nisbatan siljishiga	ikki o'zaro bog'lanishda ishlaydigan detallarning bir-biriga nisbatan ishqalanishiga
1	3	2	Suyuqlik oqimida paydo bo'ladigan havo pufakchalarining yorilishi natijasida qanday eyilish sodir bo'ladi?	*kavitatsion	erozion	abraziv	adhezion
1	3	2	Silindr-porshen guruhida qanday eyilish sodir bo'ladi?	*korrozion-mexanik	adhezion	mo'rt emirilish	zanglash
1	3	3	Tirsakli val podshipnigida qanday	*suyuq ishqalanish	yarim suyuq	chegaraviy	quruq ishqalanish

			turdagi ishqalanish sodir bo'ladi?		ishqalanish	ishqalanish	
1	3	2	Ressora ,kranshteyn, yarim o'qlarga davriy yuklamalar ta'sir etganda qanday holat kuzatiladi?	*emiriladi	zanglaydi	detal holati o'zgaradi	oksidlanadi
1	3	1	Kuzov, kabina, rama holatiga nima sabab bo'ladi?	*zanglash	emirilish	ishqalanish	eyilish
1	3	1	Ressora barmoq-vtulka qanday turdagi eyilishga uchraydi?	*abraziv	shakl o'zgarish natijasida eyilish	mo'rt eyilish	charchash emirilishi
1	3	3	Transport vositasi detallari qaysi vaqtlarda, har xil turdagi eyilishga uchraydi?	*transport vositasining butun ekspluatatsiyasi davomida va saqlash davrida	faqat ekspluatatsiya davrida, har xil rejimda ishlaganda	faqat transport vositalari moslashuv va yuqori kuch ta'sirida ishlaganda	moslashuv davridan so'ng
1	3	3	Transport vositasi detallarining mexanik eyilish jadalligi qaysi davrda tez o'zgaradi?	moslashuv davrida	normal ekspluatatsiya davrida	butun ekspluatatsiya davrida	saklash davrida
1	3	2	Tsilindrning qaysi qismida eyilish ko'proq kuzatiladi?	*yuqori	pastki	o'rta	pastki va o'rta
1	3	2	Transport vositalarida ishqalanish turlari asosan necha xil bo'ladi?	*3 xil (quruq, suyuqlik vositasida, chegaraviy)	2 xil (tashqi, ichki)	4 xil (quruq, moyli, mexanik, molekulyar)	3 zil (mexanik, molekulyar, korroziya-mexanik)
1	3	2	O'zaro bog'lanishda ishlaydigan detal sirtqi qatlamlarining ishqalanish kuchlari va ular bilan birga sodir bo'ladigan murakkab fizik-kimyoviy jarayonlar ta'siridagi emirilishiga nima	*eyilish	zanglash	sinish	buzilish

			deb aytiladi?				
1	3	2	Quyidagilarning qaysi biri mexanik eyilish turiga kiradi?	*charchash natijasidagi eyilish	adgezion eyilish	oksidlanib eyilish	adgezion eyilish
1	3	2	Quyidagilarning qaysi biri molekulyar - mexanik eyilish hisoblanadi?	*adgezion	abraziv	mo'rt emirilish	kavitasion eyilish
1	3	2	Ekspluatatsiya davomida transport vositasi detallarining mexanik eyilish jadalligi	*o'zgarib turadi	normal ekspluatatsiya davomida katta qiymatga ega bo'ladi	normal ekspluatatsiya davomida o'zgarmas qiymatga ega bo'ladi	bir maromda olib boriladi
1	3	3	Shatun bo'yinchalari o'zak bo'yinchalarga nisbatan necha marta ko'proq eyiladi?	*1.5...2	0.5...0.7	2...2.5	3...4
1	3	3	Zoldirli (sharikli) podshipniklarda qanday ishqalanish kuzatiladi?	*chegaraviy	quruq	suyuq	abraziv
1	3	2	Transport vositalarining qo'yida keltirilgan qaysi detallari kavitasion eyilishga moyil?	*suv nasosi parragi	shinalar	kolodka va baraban	ressora
1	3	1	Yonilgi apparaturasi detallarida ko'proq qaysi tur eyilish uchraydi?	*gidroabraziv	abraziv	kavitasion	erozion
1	3	1	Silindrlarning tashki sirtlarida, suv nasoslari kurakchalarida va suv giloflari qanday eyilishga uchraydi?	*kavitasion eyilishga	abraziv eyilishga	toliqib eyilishga	erozion eyilishga
1	4	1	Transport vositasining oxirgi texnik holati qiymatigacha yurgan yo'li yoki	*resursi	chidamligi	ishonchliligi	puxtaligi

			ishlagan soatlari miqdori uning.....deb ataladi? (nuqtalar o'rni kerakli so'zni toping)				
1	4	1	Quyidagilardan qaysi biri ishonchlikning kompleks ko'rsatkichi?	*texnik foydalanish koefitsienti	gamma-foizli resurs	buzilmay ishlash ehtimolligi	urtacha saqlanuvchanlik muddati
1	4	2	Quyidagilardan qaysi biri ishonchlikning birlamchi (yagona) ko'rsatkichi?	*o'rtacha resurs	tayyorlik koefitsienti	texnik foydalanish koefitsienti	tayyorlik koefitsienti
1	4	3	-transport vositasining ma'lum vaqt yoki yo'l o'tishi davomida o'zining ishlash qobiliyatini uzluksiz saqlash xususiyatidir. (nuqtalar o'rniga kerakli so'zni toping)	*buzilmaslik	chidamlilik	ekspluatatsion qulaylik	saqlanuvchanlik
1	4	3	Buzilmasdan ishlash ehtimolligi $R(L)$ qaysi ifoda bilan aniqlanadi? (N_0 – kuzatuvga olingan buyumlar soni, dona. $m(L)$ -kuzatuv davri (L masofasi) ichida buzilgan buyumlar soni, dona.)	$* R(L) = \frac{N_0 - \sum m(L)}{N_0}$	$R(L) = \frac{\sum m(L)}{N_0}$	$R(L) = 2 - \sum m(L)/n_o$	$R(L) = \frac{N_0 - \sum m(L)}{100}$
1	4	3	Buzilish ehtimolligi $F(L)$ qaysi javobda to'g'ri aniqlanadi?	$* F(L) = \frac{\sum m(L)}{N_0}$	$F(L) = 1 - \frac{m(L)}{N_0}$	$F(L) = 2 - \sum m(L)/n_o$	$F(L) = \frac{N_0 - \sum m(L)}{100}$
1	4	2	Buyumning resursi deb nimaga aytiladi?	*chegaraviy holatgacha ishlash qobiliyati	foydalanishdan boshlab bosib o'tilgan masofaga	birinchi ta'mirgacha bo'lgan masofaga	ta'mirlashlar orasidagi masofaga
1	4	1	Buyum resursi deb nimaga aytiladi?	*buyumning oxirgi	buyumning	buyumning	buyumning

				holatigacha ishlash muddati	oydalanishdan boshlab bosib o'tgan masofasi	birinchi ta'mirlashgacha yurgan masofasi	ta'mirlashda orasidagi masofasi
1	4	2	Ta'mirlashga moyillik-bu buyumning.....	*texnik xizmat ko'rsatish va joriy ta'mirlash jarayonida buzilish va nosozliklarni aniqlash, oldini olish va tuzatishga moyilligi	texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlashga moyilligi hamda buzilish va nosozliklarni oldini olish xususiyati	texnik xizmat ko'rsatish va moslikta'mirlashga moslik xususiyati	nosozliklarni oldini olish, ta'mirlashga moslik xususiyati
1	4	3	Eskirish jarayoni natijasidagi buzilishlar, asosan qaysi qonun bo'yicha taqsimlanadi?	*veybul gnedenko qonuni	gauss (normal) qonuni	eksponensial qonuni	logarifimik-normal qonuni
1	4	2	Chidamlilik–bu buyumning.....	*o'z ishlash qobiliyatini chegaraviy holatgacha(hisobda n chiqarilguncha) saqlash xususiyati	transport vositasining berilgan funksiya bo'yicha ma'lum davr ichida texnik xizmat ko'rsatish ga majburiy to'xtab, ish bajarish xususiyati	berilgan funksiya bo'yicha ma'lum davr ichida jt ga majburiy to'xtab, ish bajarish xususiyati	berilgan funksiya bo'yicha ma'lum davr ichida ish bajarish xususiyati

1	4	2	Buzilmalik – bu buyumning...	*ish qobiliyatini bir qancha vaqt yoki masofa davomida saqlash xususiyati	ish qobiiyatini ko'rilayotgan davr mobaynida saqlash xususiyati	ish qobiiyatini ekspluatasiya mobaynida saklash xususiyati	ish qobiiyatini normal ekspluatasiya mobaynida saklash xususiyati
1	4	3	Agar transport vositalarining yo'lga chiqqan $\hat{A}_{\phi}$ (80 transport vositasi kuniga, texnik xizmat ko'rsatish, ta'mirlashlarda $\hat{A}_{\phi}$ (15 va har xil sabablarga ko'ra turgan kuni $\hat{A}_{\phi_s}$ (5 transport vositasi kuniga teng bo'lsa, u holda transport vositasi parkining yo'lga chiqish koeffisienti nechaga teng bo'ladi?	*0,8	1,0	0,25	1,25
1	4	2	Dumalash podshipnigi resursining taqsimlanishi taqsimlanishning qaysi qonuni asosida aniqlanadi?	*veybulla-gnedenko	eksponentsial	logarifmik	normal
1	4	2	 – bu buyumning uzilmasdan ishlashlik, chidamlilik va ta'mirlashga moyillik ko'rsatkichlarini, miqdorlari uzoq vaqt saqlash hamda o'zini tashish muddati davomida saqlanib qolishlik xususiyatidir	*saqlanuvchanlik	ishonchlilik	chidamlilik	puxtalik

1	4	3	Kuzatuv ostida 3ta buyum bor edi. Ularning buzilishgacha ishlash davomiyligi quyidagicha 25,26,30 ming km. Buyumning o'rtacha resursi nechaga teng?	*27	81	40,5	55
1	4	3	Agarda 60 ta transport vositasidan ma'lum yo'l bosilgandan so'ng 30 tasi buzilgan bo'lsa, u holda elementning buzilmasdan ishlash ehtimolligi nechaga teng bo'ladi?	*0.5	1.0	0.6	0.18
1	4	3	Yangi avtomobillarning birinchi ming km masofada texnik holati qanday o'zgaradi?	*ishqalanish yuzalarida detallar eyilishi oshadi	ishqalanish yuzalarida eyilish kamayadi	detallar orasidagi qistirmalarning holati o'zgarmaydi	detallar texnik holati o'zgarmaydi
1	4	2	Transport vositasining o'z ishlash qobiliyatini chegaraviy holatgacha (hisobdan chiqarilguncha) saqlash xususiyatiga nima deb aytiladi?	*chidamlilik	resurs	buzilmaslik	ishonchlilik
1	4	3	Qo'yidagilarning qaysi biri chidamlilikning ko'rsatkichi emas?	*o'rtacha tiklash vaqti	resurs	o'rtacha resurs	xizmat muddati
1	4	1	Gamma-foizli resurs belgilab qo'yilgan bo'lsa odatda necha foiz bo'ladi	*80, 90, 95	75, 80, 85,	80, 85, 90,	60, 75, 80
1	4	3	Yo'lga chiqarish koeffitsienti quyidagi qaysi formula bilan topiladi?	$*L = \frac{\hat{E}_{\gamma}}{\hat{E}_{\delta}}$	$L = K_{\gamma} \cdot \hat{E}_{\delta}$	$L = \frac{\hat{E}_{\delta}}{\hat{E}_{\gamma}}$	$L = K_{\gamma} - \hat{E}_{\delta}$
1	4	1	Transport vositasining chegaraviy holatgacha ishlash taqvimiy	*hizmat muddati	resurs	o'rtacha resurs	saqlanuvchanlik muddati

			davomiyligi nima?				
1	4	1	Hizmat muddati ishonchlilikni qaysi xususiyatining ko'rsatgichi	*chidamlilik	ta'mirbobblik	buzilmaslik	saqlanuvchanlik
1	4	2	Yengil yechilishi buzilishgacha o'rtacha yurgan yo'li, buzilishlarsiz yurgan yo'li kabilar ishonchlilikning qaysi xususiyatiga ta'luqli	*ta'mirbobblikga	chidamlilik	buzilmaslik	saqlanuvchanlik
1	4	3	Qaysi qatorda ta'mirlashga moyillik ko'rsatkichlari keltirilgan?	*o'rtacha ta'mirlash vaqti, texnik tayyorlik va texnik foydalanish ko'effitsiyentlari	xizmat muddati, resurs, gamma-foiz resurs	berilgan sharoitdagi ta'mirlash ehtimolligi, o'rtacha resurs, buzilmasdan ishlash ehtimolligi	engil yechilishi buzilishgacha o'rtacha yurgan yo'li, buzilishlarsiz yurgan yo'li
1	5	3	Avtomobillar texnik ekspluatatsiyasida korroziya, charchash emirilishlari, mahkamlov birikmalarining bo'shab qolishlarigacha bo'lgan resurslarini baholashda qaysi taqsimlanish qonuni qo'llaniladi?	*logarifmik normal taqsimlanish qonuni	normal taqsimlanish qonuni	veybull-gnedenko taqsimlanish qonuni	eksponensial taqsimlanish qonuni
1	5	3	Normal taqsimlanish qonunini qabul qilishda variatsiya ko'effisientini bo'yicha shart qaysi javobda to'g'ri?	$*V \leq 0,33$	$V \leq 0,5$	$V \geq 0,33$	$V = 1,0$
1	5	3	Variatsiya ko'effisienti qaysi nisbat bilan aniqlanadi?	$*V = \frac{\sigma}{L}$	$V = \frac{m(L)}{N_0}$	$V = \frac{L}{\sigma}$	$V = \frac{\ddot{A}}{L}$
1	5	3	Lampochkalarining quyishi,	*eksponensial	veybull-gnedenko	normal	logarifmik normal

			ressoralarining sinishi, rele va termostatlarning ishdan chiqishi, kameralarning teshilishi kabi buzilishlar qaysi taqsimlanish qonuniga buysunadi?	taqsimlanish qonuni	taqsimlanish qonuni	taqsimlanish qonuni	taqsimlanish qonuni
1	5	2	Ekspontensial taqsimlanish qonuni uchun variatsiya koeffitsienti.	$*V = 1,0$	$V \leq 0,33$	$V \geq 0,33$	$V \leq 0,5$
1	5	3	Texnik holat parametrlarining sekinlik bilan o'zgarishini hisobga olmasdan, qo'qqisdan sodir bo'ladigan buzilishlarni aks ettiradigan qonunni ko'rsating.	*ekspontensial taqsimlanish qonuni	veybull-gnedenko taqsimlanish qonuni	normal taqsimlanish qonuni	logarifmik normal taqsimlanish qonuni
1	5	3	Buzilish parametrining etakchi funksiyasi qaysi formula orqali aniqlanadi?	$*\Omega(L) = \sum_{K=1} F(L)$	$\Omega(L) = F(L)$	$\Omega(L) = F(L) \cdot \Delta L$	$\Omega(L) = \omega(L) \cdot \Delta L$
1	5	3	Veybull-Gnedenko taqsimlanish qonuni qabul qilishda variatsiya koeffitsientini bo'yicha shart qaysi javobda to'g'ri?	$*V = 0,4...0,6$	$V = 1,0$	$V \leq 0,33$	$V \geq 0,33$
1	5	2	Dumalanish podshipniklari, tishli g'ildiraklar, vallar, prujinalar kabi detallarning resurslari qaysi taqsimlanish qonuni bo'yicha taqsimlanadi?	*veybull-gnedenko taqsimlanish qonuni	ekspontensial taqsimlanish qonuni	logarifmik normal taqsimlanish qonuni	normal taqsimlanish qonuni
1	6	3	Qo'yidagilardan qaysi biri transport vositasining ishonchliliga ta'sir etuvchi konstruksion omillar guruhiga	*ehtiyot qismlar sifati	ishonchlilik darajasi	bir xillashtirish (unifikatsiya) darajasi	konstruksiyaning murakkablik darajasi

			kirmaydi				
1	6	3	Ishlab chiqarish sanoati texnologiyasi texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash ekspluatasion materiallar va ehtiyot qismlar sifati kabilar ishonchlikka ta'sir etuvchi omillarning qaysi guruhiga kiradi?	*texnologik omillar guruhiga	konstruksion omillar guruhiga	ekspluatasion omillar guruhiga	texnik tashkiliy omillar guruhiga
1	6	3	Detallarning shakli va o'lchamlari o'zgarishi qanday turdagi omilga kiradi?	*konstruktiv	texnologik	ekspluatatsion	texnologik va ekspluatatsion
1	6	3	Ishonchlilik darajasiga ta'sir etuvchi asosiy konstruksion omillarga quyidagilardan qaysi biri kiradi	*dvigatellarning unumdor moy nasoslari bilan jihozlanishi	konstruksiyaning murakkablik darajasi	birxillashtirish (unifikasiya) darajasi	ehtiyot qismlar sifati
1	6	2	Ekspluatasion omillarga quyidagilarning qaysi biri kiradi?	*yo'l, tabiiy iqlim va transport sharoitlar	ishlatiladigan ekspluatasion materiallar	ehtiyot qismlar sifati	ishlab chiqarish texnologisi
1	6	2	Texnologik omillarga quyidagilarning qaysi biri kiradi?	*ehtiyot qismlar sifati	tabiiy iqlim sharoitlari,	ekspluatatsiya jadalligi	haydovchining maxorati
1	6	2	Mashinasozlik sanoatida tirsakli vallar buyinlari yuqori chastotali toklar bilan chiniqtiriladi. Bunday chiniqtiruv shatun va o'zak buyinlari xizmat muddatlarini necha marta uzaytiradi?	*3...5 marta	4...6 marta	2...3 marta	5...7 marta
1	6	1	Buyumning ishonchliligiga ta'sir etuvchi ekspluatasion omillar qaysi	*yo'l, iqlim va transport	haydovchining malakasi,	texnik xizmat ko'rsatishning	ekspluatasion materiallar va

			qatorda keltirilgan	sharoitlari	ekspluatsion materiallar sifati	tartibi, ehtiyot qismlar sifati	ehtiyot qismlar sifati
1	6	2	Yig'uv konveyeriga sifatsiz detallarning kelishiga chek qo'yish qaysi omilga kiradi?	*texnologik	ekspluatastion	konstrukstion	ekspluatastion va konstrukstion
1	6	3	Konstrukstion omilga kuyidagilardan qaysi taaluqli?	*karterni shamollatish tizimi	transport vositasidagi foydalanish jadalligi	yuqori chastotali tok bilan chiniqtirish	ishqalanayotgan yuzalar qalay, qo'rg'oshin zarrachalari bilan qoplash
1	7	1	Ishonchlilikka sinashning maqsadi	*buyumning ishonchlilik darajasini aniqlash va uning son qiymat-larini baholashdir	buyumning konstruksion tuzilishini yaxshilash	buyumning ishonchlilik darajasini bilash	buyumning ekspluatsion ko'rsatgichlarini aniqlash
1	7	2	Tadqiqot sinashlari qanday maqsad uchun o'tkaziladi?	*buyumning ishonchliligiga ta'sir etuvchi omillarni o'rganish uchun	muayyan buyumning ishonchlilik darajasini baholash uchun	muayyan buyumning ishonchlilik darajasini baholash uchun	buyumning ekspluatsion qulayligini baholash uchun
1	7	2	Nazorat sinashlari qanday maqsad uchun o'tkaziladi?	*muayyan buyumning ishonchlilik darajasini baholash uchun o'tkaziladi	muayyan buyumning ishonchlilik darajasini baholash uchun o'tkaziladi	buyumning ekspluatsion qulayligini baholash	buyumning konstruksion ko'rsatkichlarini aniqlash

1	7	2	Sinashlar o'tkazish joyi bo'yicha qanday sinashlarga bo'linadi?	*stend sharoitidagi sinashlar, ekspluatasion va poligon sinashlar	tadqiqot va nazorat sinashlar	tadqiqot, tajribaviy va seriyaviy sinashlar	tugatilgan sinovlar va tezlashtirilgan (kesma) sinovlar
1	7	2	O'tkazilish muddati bo'yicha ishonchlilikka sinashning necha usuli mavjud	*ikki usuli: tugatilgan va tezlashtirilgan (kesma) sinovlar	ikki usuli mavjud: tugatilmagan va qisqartirilganlar sinovlar	uch usuli mavjud: stend sharoitida, ekspluatasiya sharoitida va poligonlarda sinashlar	ikki usuli mavjud: ekspluatasiya sharoitida va poligonlarda sinashlar.
1	7	3	Agar, bir ishlab chiqarish kompleksini tashkil etgan ayrim mashinalarning o'zaro ta'sirini ishonchlilik ko'rsatkichlari orqali baholansa, unda sinov ob'ekti sifatida nima kabul kilinadi?	*mashinalar tizimi	mashina	detal	agregat
1	7	2	Agar buyumlar yoki ularning chidamliligini belgilaydigan materiallar xususiyatlari sinalsa, sinov ob'ektini ko'rsating	*namunalar	mashina	detal	agregat
1	7	2	Sinovlar [NUN] rejasi bo'yicha olib borilsa, qo'yidagi ma'lumotlarni qaysi biri noto'g'ri?	*buzilgan buyumlar yangilari bilan almashtiriladi	tugallangan sinash rejasi	kuzatuvga N buyumlar qo'yilgan	hamma buyumlar ishdan chiqqungacha sinov olib boriladi
1	7	2	[NUT] sinash rejasi uchun qo'yidagi fikrlardan qaysi biri to'g'ri emas	*buzilgan buyumlar yangilari bilan almashtiri ladi	tugallanmagan sinash rejasi	kuzatuv T vaqtgacha olib boriladi	kuzatuvga N ta buyum qo'yilgan

1	7	2	[N,R,T] sinash rejasi uchun qo'yidagi qaysi biri to'g'ri emas	*tugallangan sinash rejasi	kuzatuvga N ta buyum qo'yilgan	kuzatuv T vaqtgacha olib boriladi	buzilgan buyumlar yangilari bilan
	7	1	[N,R,r] sinash rejasida “r” nimani bildiradi?	*kuzatuvlar “r” buzilishlar sodir bo'lguncha olib boriladi	kuzatuvga qo'yilgan buyum-larning soni	buzilgan buyumlar yangilari bilan almashtiriladi	buzilgan buyum-lar almashtirilmaydi
1	7	1	Ishonchlilikka o'tkaziladigan sinashlar maxsus turilarini ayting?	*tadqiqot, nazorat	ilmiy, tadqiqot	nazorat	nazorat, umumiy
1	7	1	Sinashlarning kaysi turi, mashina yoki agregat ish qobiliyatining yo'qolishi to'g'risida, ya'ni ularning ishonchlilik xususiyatlari ko'rsatkichlari to'g'risida ma'lumot beradi?.	*stend sharoitidagi sinashlar	ilmiy, tadqiqotsinashlar	nazoratsinashlar	stendlarda sinash
1	7	3	Ushbu [NUN]–sinov o'tkazish rejasi qaysi sinov turiga kiradi?	*to'liq tugallangan	tugallagan sinov (buzilishlar soni bo'yicha)	tugallagan sinov (o'tkazish vaqti bo'yicha)	tugallanmagan
1	7	3	Barcha buyumlar buzilishiguncha o'tkaziladigan sinov turini ko'rsating	*tugatilgan sinov	seriyaviy sinov	kesma sinov	tajribaviy sinov
1	7	2	Sinovlarni tezlashtirishda qaysi usulda foydalanish qulay?	*imitatsion modellashtirish	texnik iqtisodiy usul	texnik iqtisodiy usul	eng sodda usul
1	7	1	Ishonchlilikka sinashning maqsadi nima?	*buyumning ishonchlilik darajasini aniqlash va uning son	buyumning zaif tomonlarini aniqlash	ishonchlilik harakteristikalarini tasdiqlash	ishonchlilikni oshirish tadbirlarini ishlab chiqish

				qiymatlarini baholashdir			
1	7	2	Ishonchlikka ta'sir etuvchi omillar qanday turdagi sinov natijasida aniqlanadi?	*tadqiqot sinovlari	nazorat sinovlari	tajribaviy sinovlar	seriyaviy sinovlar
1	8	2	Axborotni yig'ish va ixchamlash tizimi maqsadi nima?	*shonchlilikni oshirish uchun ularni konstruktiv takomillashtirish	buzilishni kelib chiqish qonuniyatlarini aniqlash	ehtiyot qismlar sarfini optimallashtirish	ehtiyot qismlar sarfini optimallashtirish
1	8	3	Axborotga ishlov berishga qo'yiladigan talablar quyidagilardan qaysi birini o'z ichiga oladi?	* birlamchi ma'lumotlarni kodlash va tasniflash	tayanch korxonalarni tanlash	risoladagi ekspluatasion sharoitlar uchun axborot olishni ta'minlash	axborotni hisobga olish dastlabki shakllarini to'latish
1	8	1	Axborotning sifat va miqdoriy tahlili o'z ichiga quyidagilardan kaysi birini oladi	*noaniq axborotni chiqarib tashlash	birlamchi ma'lumotlarni kodlash va tasniflash	buyum ishonchliligi to'g'risidagi axborotning aniqlik, talablariga mos kelishini ta'minlash	barcha axborotning sifat va miqdoriy tahlildan o'tishini ta'minlash
1	9	1	Texnik xizmat ko'rsatish davriylikning o'sishi nimaga olib keladi?	*resursni pasaytiradi, joriy ta'mir sarfini oshiradi	joriy ta'mir sarfini oshiradi	texnik xizmat ko'rsatish sarfiga ta'sir etmaydi	texnik xizmat ko'rsatish sarfiga ta'sir etmaydi
1	9	2	Ishlab chiqarishda mehnat hajmi nima maqsadda qo'llaniladi?	* ishchilar soni va ularning mehnat	ayrim operatsiyalarni	ishlar guruhi uchun	ishchilar sonini aniqlash uchun

				xaqlarini aniqlash uchun	bajarish uchun		
1	9	1	Ishlab chiqarish operatsiyalarni bajarishga ketgan vaqtning nima deb ataladi?	* operativ vaqt	yordamchi vaqt	tayyorgarlik vaqti	ishchi o'rniga xizmat ko'rsatish vaqti
1	9	2	Ijrochini berilgan ish bilan tanishtirish va topshiriq berish, ish o'rnini tayyorlash, asbob-uskuna va boshqa kerakli materiallarni olish va topshirish uchun sarflanadigan vaqt kanday nomlanadi?	*tayyorgarlik va yakuniy vaqt	yordamchi vaqt	Qo'shimcha vaqt	ishchi o'rniga xizmat ko'rsatish vaqti
1	9	2	Detallarning eyilish jadalligi ekspluatatsiya boshlangandan to oxirgi holatigacha bo'lgan davr (moslashuv, normal ekspluatatsiya, avariya eyilish) larning qay birida o'zgarmas bo'ladi?	*normal ekspluatatsiya davrida	moslashuv davrida	avariya eyilish davrida	moslashuv va avariya eyilish davrlarida
1	9	1	Yonilg'i va moy mahsulotlariga ketadigan sarf harajatlari sarflarning qaysi turiga kiradi?	*ekspluatatsion	texnologik	tashkiliy	ekspluatatsion va tashkiliy
1	9	2	Ehtiyot qismlar sarfi me'yorlari necha xil bo'ladi?	*ikki xil	uch xil	to'rt xil	besh xil
1	9	2	Nomenklatura me'yorlari-ehtiyot qismlarning o'rtacha sarfi har bir detal bo'yicha har necha dona avtomomilga bir yilga belgilanadi?	*100	40	200	120
1	9	2	Texnik xizmat ko'rsatish va joriy	*yiriklashgan	nomenklatura	nominal me'yorlari	dastlabki

			ta'mirlashlarni rejalashda, ehtiyot qismlar sarfi me'yorlarining qaysi xili ishlatiladi?	me'yorlari	me'yorlari		me'yorlari
1	9	1	Quyidagilardan qaysi biri ehtiyot qismlar sarfi me'yorlari?	*nomenklatura me'yorlari	nominal me'yorlari	dastlabki me'yorlari	chegaraviy me'yorlari
1	9	3	Ehtiyot qismlar sarfi me'yorlari detallarning ishonchliligi, ekspluatatsiya jadalligi va transport vositasining hisobdan chiqarilguncha xizmat muddati bo'yicha ma'lumotlar to'planib quyidagicha aniqlanadi $H = 100 \times n(L_a - L_1) / (L_2 \times t_a)$, bu erda: n-nimani bildiradi?	*transport vositasidagi bir xil nomdagi detallarning soni	ta'mir talab transport vositalari soni	avtokorxonada mavjud transport vositaari soni	detalning almashtirishlar orasidagi resursi
1	9	3	Ishlab chiqarishda mehnat hajmi nima maqsadda qo'llaniladi?	*ishchilar soni va ularning mehnat xaqclarini aniqlash uchun	ayrim operatsiyalarni bajarish uchun	ishchilar sonini aniqlash uchun	ishlar guruhi uchun
1	9	2	Texnik xizmat kursatish (TXK) davriyligi, bu...	*bir xil turdagi txk ning ketma-ket bajarilishi orasidagi transport vositasining me'yoriy ishlash vaqti (masofa)	transport vositasiga txkgacha yurgan masofasi	transport vositasining txk lar orasidagi me'yoriy ishlash vaqti	transport vositasining txk gacha me'yoriy ishlash vaqti
1	9	2	TXK tartiboti (rejim) nimalardan iborat?	*bu bajarila digan ishlar ro'yxati, ularning takrorlash	bu bajariladigan ishlar ro'yxati, va ish hajmi	bu sozlash ishlarining davri va ish hajmi bu	bu bajariladigan ishlar ruyxati va hajmi

				davriyligi va ish hajmi		bajariladigan ishlar hajmi	
1	9	1	Harakat xavfsizligini ta'minlovchi agregat va mexanizmlarga TXK davriyligi qay usulda aniqlanadi?	*ruxsat etilgan buzilmaslik darajasi bo'yicha	texnik-iqtisodiy usulda	texnik holatni o'zgarish qonuniyati usuli bo'yicha	imitasion modellashtirish usuli bo'yicha
1	9	3	Texnik xizmat ko'rsatish (S_{TXK}) va joriy ta'mirlashga (S_{JT}) ketadigan umumiy solishtirma harajatlarni aniqlashga va ularni kamaytirishga yo'naltirilgan usul kaysi?	*texnik-iqtisodiy usul	analitik usul.	imitasion usul	buzilmaslik darajasi bo'yicha aniqlash usuli
1	9	3	O'rtacha resurs ko'rsatkichi nima maqsadda qo'llaniladi?	* resurs va ehtiyot qismlar sarfini aniqlashda	texnik xizmat ko'rsatish davriyligi aniqlashda	joriy ta'mir harajatlarini aniqlashda	mehnat hajmini aniqlashda
1	9	2	Maqbul davriylik nima asosda aniqlanadi?	*ehtiyoj bo'yicha	bosib o'tilgan yo'l	solishtirma harajat	kuzatuvlar
1	9	2	Buzilishning taqsimlanish qonuni qaysi ko'rsatkich orqali aniqlanadi?	*variasiya koeffisienti	dispesiya	o'rtacha kvadratik og'ish	buzilish ehtimoligi zichligi
1	9	1	Shina, manjetalar, vtulkalar resursi qaysi taqsimlanish qonuni asosida taqsimlanadi?	*normal	veybullo-gnedenko	eksponenstial	logarifmik-normal
2	1	1	Diagnostika jarayoni necha bosqichdan iborat:	*ikki	uch	to'rt	besh
2	1	1	Ob'ektning texnik holatini aniqlash	*nazorat	nuqsonni qidirish	nuqsonni topish	diagnostika

			maqsadida axborot yig'ish va unga ishlov berish jarayoni o'z ichiga oladigan tadbir nima?				
2	1		Tadqiq etilayotgan jarayon bir butun tarzda ko'riladi. Bu jumla quyidagilardan qaysi biriga tegishli?	*nazorat qilish	diagnoz quyish	avtomatik nazorat	diagnostikaning funktsional modeli
2	2	1	Nuqsonni qidirish – bu	*ob'ektda nuqsoni bor joyni berilgan aniqlik bilan ko'rsatishdan iborat	ob'ektda haqiqatan ham nuqson bor yoki yo'qligini aniqlashdir	ob'ektning talab etiladigan yoki undan kutiladigan xususiyatiga mos kelmasligini aniqlash	ob'ektning talab etiladigan yoki undan kutiladigan xususiyatiga mos kelmasligini aniqlash
2	2	2	Nuqsonni topish–bu	*ob'ektda haqiqatan ham nuqson bor yoki yo'qligini aniqlashdir	ob'ektda nuqsoni bor joyni berilgan aniqlik bilan ko'rsatishdan iborat	ob'ektda haqiqatan ham nuqson borligini aniqlashdir	ob'ektning talab etiladigan yoki undan kutiladigan xususiyatiga mos kelmasligini aniqlash
2	2	1	Diagnostik axborotni olish bo'yicha diagnostikalash tizimi qanday turlarga bo'linadi	*funktsional va testli	universal va maxsus	umumiy va elementar	qo'lda bajariladigan va avtomatlashtirilgan
2	2	1	Diagnostik parametrlarni o'lchash bo'yicha diagnostikalash tizimi kanday turlarga bo'linadi.	*universal va maxsus	funktsional va testli	umumiy va elementar	qo'lda bajariladigan va avtomatlashtirilgan
2	2	2	Diagnoz qo'yish asosi bo'yicha	*umumiy va	universal va	funktsional va	maxsus vatestli

			diagnostikalash tizimi bo'lishi mumkin	elementar (lokallashgan)	maxsus	testli	
2	2	1	Diagnostik axborotga ishlov berish bo'yicha diagnostikalash tizimi bo'lishi mumkin	*qo'lda bajariladigan va avtomatlash-tirilgan	universal va maxsus	funktional va testli	umumiy va elementar
2	2	2	Texnik diagnostika vositalarining ta'rifi quyidagi javoblarning qay birida to'liq ifodalangan?	*diagnostik ko'rsatkichlarning joriy qiymatlarini aniqlovchi texnik qurilma	diagnostik aniqlovchi texnik qurilma	transport vositalarining holatini aniqlovchi texnik qurilma	transport vositalarining quvvatini aniqlovchi texnik qurilma
2	2	1	Transport vositasiga o'rnatilgan texnik diagnostika vositalariga qanday qurilmalar kiradi?	*datchiklar, o'lchov qurilmalari, mikroprocessorlar va diagnostik ma'lumot beruvchi qurilmalar	transport korxonalarida diagnostik ma'lumot beruvchi texnik qurilma	transport vositasiga o'rnatilib diagnostik ma'lumot beruvchi ko'chma texnik qurilma	transport korxonalarida qo'llaniladigan ko'chma diagnostik qurilmalar
2	2	2	Texnik genetika deb nimaga aytiladi?	*buyumning o'tgan vaqtdagi texnik holatini aniqlashga	buyum texnik holatining kelajagini aniqlashga	buyumning o'tgan vaqtdagi texnik holatini aniqlashga	buyumning hozirgi vaqtdagi texnik holatini aniqlashga
2	2	1	Texnik diagnostika deb nimaga aytiladi?	*buyumning hozirgi vaqtdagi texnik holatini aniqlashga	buyumning kelajakdagi texnik holatini aniqlashga	buyumning kelajakdagi texnik holatini aniqlashga	buyum texnik holatini aniqlashga
2	2	1	Texnik diagnostikalash vositalari	*transport	tashqi, transport	tashqi, transport	transport

			quyidagilarga bo'linadi	vositasiga doimiy o'rnatilgan, vaqti-vaqti bilan qo'yiladigan va tashqi	vositasiga doimiy o'rnatilgan va har xil o'lchov asboblari	vositasiga doimiy o'rnatilgan va har xil o'lchov asboblari	vositasining geometrik parametrlarini, tormoz va dvigatel quvvatini aniqlovchi jixozlar
2	2	2	–mexanizmning texnik holati to'g'risida xulosa chiqarish-uning xozirgi vaqtda va navbatdagi texnik xizmat ko'rsatishgacha bo'lgan davrda ekspluatatsiya uchun yaroqliligini bilishdir	*diagnoz qo'yish	nazorat kilish	sinash	texnik nazorat
2	2	1	Texnik holatni oldindan aniqlash(proгноzlash)ning necha usuli mavjud	*uch usuli	ikki usuli	turt usuli	besh usuli
2	2	3	Transport vositasiga navbatdagi texnik ta'sir etishga bo'lgan masofa va qoldiq resursni aniqlash nima?	*proгноzlash	texnik diagnostika	texnik ginetika	diagnoz quyish
2	2	1	Diagnostikalash tizimi nimalarni o'z ichiga oladi?	*diagnostik ob'ekt, diagnostik vosita va algoritm majmui	transport vositasi, diagnostik vositalar to'plami	diagnostik ob'ekt, diagnostik vositalar, axborotga ishlov berish moslash	diagnostik vositalar, axborot to'plash vositasi
2	2	3	Nazorat diagnostikasi-bu transport vositasini.....	*bo'laklarga ajratmagan holda uning texnik holati	bo'laklarga ajratgan holda uning texnik	bo'laklarga ajratmagan holda uning buzilish va	bo'laklarga ajratgan holda uning buzilish va

				bo'yicha ishonchli va aniq diagnostik qo'yish	holati bo'yicha ishonchli va aniq diagnostik qo'yish	nosoqlikini aniqlash	nosoqlikini aniqlash
2	2	1	Diagnostika ob'ektlari modellarining turlari qaysi javobda to'g'ri keltirilgan?	*tuzilmaviy model, funkstional model	tizimli model, funkstional model	murakkab model, sodda model	oddiy model, kompleks model.
2	2	1	Diagnostikalash tizimi-bu.....	*diagnostik ob'ekt, diagnostik vosita va algoritmi majmuini o'z ichiga oluvchi tizim	buyum harakat xavfsizligiga ta'sir etuvchi nosozliklarni aniqlash jarayoni	buyum harakat xavfsizligiga ta'sir etuvchi nosozliklarni aniqlash jarayoni	harakat xavfsizligiga ta'sir etuvchi nosozliklarni tuzatish jarayoni
2	3	1	 – bu transport vositasi, uning agregat va uzellari texnik holatining miqdoriy qiymatini bilvosita belgi (simptom) lar buyicha bo'laklarga ajratmasdan turib aniqlanadigan sifatli o'lchovidir. (nuqtalar o'rniga kerakli so'zni toping).	*diagnostik parametr	tuzilmaviy parametr	sifat parametri	texnik holat
2	3	2	Umumiy diagnostik parametrlarga nimalar kiradi?	*tormozlanish yo'li va sekinlashishi	tormoz kamerasi shtogi yshli	tepkinning erkin yo'li	tormoz kuchi oshishi yoki kamayishi
2	3	3	Samaradorlik parametrlarining pasayishiga to'g'ri keladigan diagnostik parametrlarni ko'rsating?	*quvvat	kompressiya	eyilish mahsulotlari	qurumning miqdori
2	3	3	Diagnostik parametr–bu.....	*agregatlarni ishlash jarayonida	agregatlarning tuzilmaviy	agregatlarning boshlangich	agregatlarning chekli parametri

				chiqadigan ko'rsatkichlar	parametri	parametri:	
2	3	3	Avtomatlashtirilgan diagnostika tizimlari (ADT) ning hajmi necha parametr atrofida bo'ladi?	*80...100	50...60	70...75	60...70
2	3	2	Eekspluatatsiya ob'ektni qaysi me'yor asosida sozlaydilar yoki ta'mirlaydilar i?	*dastlabki me'yor	chegaraviy me'yor	yo'l qo'yilgan me'yor	erkin me'yor
2	3	2	Diagnostik parametr-bu asosan agregat va uzellarning....	*ishlash jarayonidan chiqadigan ko'rsatkich	texnik holati	diagnostikalashga mosligi	texnik holat ko'rsatkichi
2	3	2	Diagnostik parametrning joriy qiymatiga asoslanib transport vositasini ekspluatatsiya qilish mumkinligi sharti qanday ifodalanadi?	$*S_b \leq S_i < S_{yq}$	$S_{yq} \leq S_i < S_{ch}$	$S_i < S_{ch}$	$S_b \geq S_i < S_{ch}$
2	3	3	Diagnostik parametrning joriy qiymatiga asoslanib transport vositasiga texnik xizmat ko'rsatish sharti qanday ifodalanadi?	$*S_{yq} \leq S_i < S_{ch}$	$S_b \leq S_i < S_{yq}$	$S_i < S_{ch}$	$S_b \geq S_i < S_{ch}$
2	3	1	Diagnostik parametrning joriy qiymatiga asoslanib transport vositasini ta'mirlash sharti qanday ifodalanadi?	$*S_i \geq S_{ch}$	$S_b \geq S_i < S_{ch}$	$S_{yq} \leq S_i < S_{ch}$	$S_i < S_{ch}$
2	3	1	Ishlash jarayonida chiqish parametrlariga quyidagilardan qaysi biri kiradi?	*dvigatelning quvvati, tormoz yo'li	qizish temperaturasi	tirqish, erkin yo'l, lyuft	tirqish, erkin yo'l, lyuft

2	3	1	Diagnostic tashqi belgi (simptom) nima to'g'risida darak beradi?	*ob'ektning nosozligi haqida	diagnostika o'tkazish zarurligi haqida	texnik xizmat ko'rsatish zarurligi haqida	ob'ektni mukammal ta'mirlash zarurligi haqida.
2	3	2	Diagnostic parametrning bir ma'noliligi–bu ob'ekt tuzilmaviy parametrning	*har bir miqdoriga chiqish jarayonining bitta qiymati to'g'ri kelishi	har bir miqdoriga chiqish jarayoni qiymatlari- ning ixtiyoriy biri to'g'ri kelishi	miqdorlariga chiqish jarayoni qiymatlarining to'g'ri kelishi.	har bir miqdoriga chiqish jarayoni qiymatlaridan ikkitasining to'g'ri kelishi
2	3	1	Boshlang'ich diagnostic me'yor qanday maqsadda ishlatiladi?	*ob'ektni sozlash va ta'mirlash	ob'ektni texnik-iqtisodiy nuhtai nazardan baholash	ob'ekt holatiga diagnoz quyish	ta'mir ishlarini bajarish
2	3	2	Diagnostic parametrning sezuvchanligi-bu tuzilmaviy parametr qiymatining ortishi bilan diagnostic parametrning	*ortishi	o'zgarishi	o'zgarmasligi	sezilar-sezilmas ortishi
2	3	1	Quyidagi diagnostic me'yorlarning qaysi biri bilan taqqoslab diagnoz qo'yiladi?	*diagnostic parametrning yo'l quyilgan qiymati	diagnostic parametrning boshlang'ich qiymati	diagnostic parametrning chegaraviy qiymati	diagnostic parametrning joriy qiymati
2	3	2	Hamrox jarayonlarni baholovchi parametrni toping	*issiqlik ajralishining jadalligi	dvigatel kuvvati	tormoz yuli	tezlik
2	3	2	Qaysi ko'rsatkich transport vositasi konstrukstiyasining diagnoz qo'yishga mosligini izohlaydi:	*transport vositasining nazoratga	transport vositasining nazoratga	transport vositasi konstrukstiyasining qulayligi	transport vositasi konstrukstiyasini ngmmurakablik

				yaroqlilik koeffistienti	yaroqlilik me'yori		darajasi
2	3	2	Qanday parametrlar diagnostik ob'ektning texnik holatini bir butun tarzda baholaydi, ammo nosozlikni aniq ko'rsatmaydi	*umumiy diagnostik parametrlar	ayrim diagnostik parametrlar boshqalariga bog'liq bo'lmagan	o'zaro bog'liq diagnostik parametrlar	geometrik parametrlar
2	3	1	Mexanizm detallarining o'zaro tuzilmaviy bog'lanish parametri nimani aniqlaydi?	*geometrik parametr	tuzilmaviy parametrning funktsiyasi	birga sodir bo'ladigan xamkor jarayonlar	ishchi jarayon parametri
2	3	2	Diagnostik parametrning kaysi xususiyati, diagnostik parametr orttirmasi dSning tuzilmaviy parametr orttirmasi dY ga nisbati bilan baholanadi	*sezuvchanlik xususiyati	serma'nolik	bir ma'nolilik	barqarorlik
2	3	2	Sozlash va ta'mirlash operatsiyalari maqbul ketma-ketligining strukturaviy tasviri nima?	*algoritm	matritsa	parametr	tizim
2	3	3	Vaqt omili orqali nima baholanadi?	*boshlang'ich parametrlar o'zgarishini	sifat ko'rsatkichi	resurs	unumdorlik
2	4	2	Ob'ektning diagnostik parametrlari (S_i) va kutilishi mumkin bo'lgan nosozliklari (X_i) o'rtasidagi bog'liqliklarning modeli nimadeb aytiladi?	*diagnostik matrista	diagnostik model	diagnostik maket	diagnostik harita
2	4	2	Strukturaviy tuzilishga mos keladigan	*tormozlanish	tirqishning	diagnostika	barabanning

			diagnostik parametrlarni ko'rsating?	yo'lining oshishi	oshishi	ob'ektining elementi	diametri
2	4	1	Texnik diagnostikada qo'llaniladigan tuzilmaviy parametr nimani bildiradi?	*ob'ekt elementlarining bir-biri bilan o'zaro bog'liqligini	ob'ekt elementlarining tartibini	ob'ekt elementlarining joylashishini	ob'ekt elementlarining joylashishini
2	5	2	Agar datchikda kontakt yorug'lik nuri, magnit yoki issiqlik maydoni yordamida amalga oshiriladigan bo'lsa, u qanday datchiklar turiga kiradi?	*kontaktsiz	tezkor kontaktli	kontaktli	stroboskoplari
2	5	2	Diagnostik haritaga qanday ma'lumotlar kiritiladi?	*diagnostika natijalari, txk va jtda bajariladigan ishlar	diagnostika natijalari	diagnostika natijalari va almashtiriladigan detallar ro'yxati	diagnostika natijalari va majburiy bajariladigan ishlar ro'yxati
2	5	2	Ma'lum davriylik bilan ishlaydigan texnik diagnostikalash vositalarini ko'rsating?	*signalizator	milli asboblari	oxirgi holat avtomatlari	osillograf
2	5	1	Diagnostik parametrlar nima yordamida o'lchanadi?	*datchik	signalizator	oxirgi holat avtomatlari	nosozlik indikatorlari
2	5	1	Ustiga transport vositasi quyiladigan yoki ularning transport vositasi bosib o'tiriladigan datchiklar qaysi turga kiradi?	*tezkor kontaktli diagnostik datchiklar	stroboskoplari	kkontaktsiz diagnostik datchiklar	doimiy o'rnatilgan diagnostik datchiklar
2	7	1	Qaysi tizimni diagnostikalash uchun	*			

			motor-tester qullanadi?				
2	7	1	Dizel dvigatellarining ishlatilgan gazlaridagi zaharliligini aniqlash uchun qanday jixoz qullanadi?	*tutun o'lchagich	motor-tester	gazoanalizator	kompressometr
2	7	1	Dvigatel quvvati qay sharoitlarda o'lchanadi?	*tortish sifatini diagnostikalash davrida	transport vositasining ishi davomida(funksional)	tormoz tizimini diagnostikalash davrida	dvigatel yondrish tizimini diagnostikalash davrida
2	8	1	Diagnostik parametrlardan CO, CO ₂ qurum diagnostik tashqi belgilardan qaysi biriga mos keladi?	*ishlatilgan gazlar tarkibi o'zgarishi	karter moy tarkibining o'zgarishi	ishchi hajmlar zichlik darajasining o'zgarishi	samaradorlikning oshishi
2	8	3	Murakkab TDV (texnik diagnostikalash vositalari) qaerda o'rnatiladi?	*maxsus xonalarda poydevor ustida o'rnatiladi	transport vositasi konstruksiyasi tarkibiga kiradi.	diagnostikalash postida o'rnatiladi	transport vositasiga vaqtincha o'rnatiladi
2	8	2	Transport vositalari diagnostikasining iqtisodiy samaradorlingi joriy ta'mir sarflari bo'yicha necha foizni tashkil etadi?	*5-6	6-7	7-10	8-12

Izoh:**1-bob Ishonchlilik nazariyasi asoslari**

- 1- bo'lim. Transportda ishonchlilik jixatlari
- 2-bo'lim transport vositalarining texnik xolatiga ishlash qobiliyati
- 3-- bo'lim transport vositalari detal va uzellarining ekspluatatsiya jarayonida o'zgarishi
- 4- bo'lim. Ishonchlilik xususiyatlari va ularning ko'rsatkichlari
- 5 - bo'lim Buzilishlarning taqsimlanish qonuniyatlari
- 6- bo'lim. Transport vositasi ishonchliligiga ta'sir etuvchi omillar
- 7- bo'lim. Buyumlarni ekspluatatsiya jarayonida ishonchlilikka sinash
- 8- bo'lim Ekspluatatsiya jarayonida buyumlarning ishonchliligi to'g'risida axborot yig'ish va unga ishlov berish
9. bo'lim Ishonchlilik xususiyatlari ko'rsatkichlarining ekspluatatsiya jarayonida qo'llanishi

2-bob Transport vositalari diagnostikasi asoslari

- 1- bo'lim. Diagnostikaning vazifalari va rivojlanish yo'nalishlari
- 2- bo'lim. Diagnostikalashning asosiy tushunchalari va ta'riflari
- 3- bo'lim Diagnostik tashqi belgilar, parametrlar va me'yorlar
- 4- bo'lim. Texnik diagnostika va transport vositalari ishini oldindan aytib berish
- 5- bo'lim. Diagnostikalashning umumiy jarayoni va texnik diagnostikalash vositalariga qo'yiladigan talablar
- 6-bo'lim. Transport vositalari xarakat xavfsizligini ta'minlovchi uzal va tizimlarni texnik diagnostikalash vositalari
- 7-bo'lim. Transport vositalari tortish sifatlarini texnik diagnostikalash vositalari
- 8- bo'lim. Texnik diagnostikalashning samaradorligi

TARQATMA MATERIALLAR

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

TOSHKENT AVTOMOBIL-YO'LLAR INSTITUTI



“TASDIQLAYMAN”
» fakultet dekani

« 28 » 01 2012 y.

“ISHONCHLILIK NAZARIYASI VA
DIAGNOSTIKA ASOSLARI”

fanidan

MA'RUZA MATNI

Bilim sohasi:	100000 – Ta'lim 500000–Muxandislik, ishlov berish va qurilish tarmoqlari 800000–Xizmatlar
Ta'lim sohasi:	140000 – O'qituvchilar tayyorlash va pedagogika fani 520000– Muhandislik va muhandislik ishi 810000–Xizmatlar ko'rsatish sohasi
Ta'lim yo'nalishi:	5140900 – Kasb ta'limi “Transport vositalarini ishlatish va ta'mirlash” 5521200–“Transport vositalarini ishlatish va ta'mirlash 5811400–Servis (transport turlari bo'yicha)

Toshkent 2012

Ma'ruza matni OO'MTV tomonidan (24.07.2008 sanada) tasdiqlangan va BD 5522100-3.11 ro'yhatga olingan **"ISHONCHLILIK NAZARIYASI VA DIAGNOSTIKA ASOSLARI"** fani dasturi asosida ishlab chiqilgan va "Avtomobillar texnik ekspuatatsiyasi" kafedrasining 2012 yil 10.01 (bayonnoma № 18) majlisida muhokama qilingan va ma'qullangan.

Kafedra mudiri


dots. K.I. Ibrohimov

Tuzuvchi:


dots. A.A. Tojiboyev

Taqrizchi:


dots. T. Qodirshoyev

TAYI "Avtomobil transporti eksploatatsiyasi" fakulteti uslubiy hay'ati tomonidan tasdiqlangan. "18" 01 2012 y. 5 son majlis bayoni.

Avtotransport fakulteti
UH raisi:


dots. R. Xakimov



I. Bo'lim. Transport vositalarining ishonchlilik nazariyasi asoslari

Mavzu-1. Ishonchlilik nazariyasi va diagnostika asoslari fanining predmeti, vazifalari va manbalari-2soat

- 1.1 Transport vositalarining ishonchliligi fanning - predmeti.
- 1.2 Ishonchlilik muammosining falsafiy asoslari.
- 1.3 Ishonchlilikni iqtisodiy jihat.
- 1.4 Fanning vazifalari, tuzilishi, bakalavrlar tayyorlashdagi ahamiyati.

1.1 Transport vositalarining ishonchliligi fanning – predmeti

Hozirgi kunda xalq ho'jaligining barcha sohalarida har xil turdagi minglab transport vositalari ishlab turibdi. Shu sababli transport vositalarining ishonchliligini oshirish katta iqtisodiy ahamiyatga ega. Ma'lumki, ekspluatatsiya davrida texnik xizmat va ta'mirlash uchun ketadigan sarf-xarajatlar transport vositasining boshlang'ich narxidan ancha ortiq. Ishonchlilik muammosini xal qilish esa katta mablag'larni tejash imkonini beradi

Texnik taraqqiyot ishonchlilik fani oldiga transport vositalarini loyihalash, ishlab chiqarish va ularning ekspluatatsiyasi, og'ir sharoit va favqulodda vaziyat vujudga kelgandagi ish qobiliyatini ta'minlash, texnik holatini oldindan aytib berish, diagnostikalash va eng optimal (oqilona) konstruksion yechimlarni topish bo'yicha vazifalar qo'yadi.

Ishonchlilik fani texnik qurilma va tizimlar sifat ko'rsatkichlarining o'zgarish qonunlarini o'rganadi va shu asosda eng kam sarf-xarajatlar bilan ularning buzilmasdan ishlash muddatlarini oshirish usullarini ishlab chiqadi.

Ishonchlilik muammolarining o'ziga xos xususiyatlari quyidagilardan iborat:

1. Transport vositasi (ob'ekt) ekspluatatsiyasi jarayonida boshlang'ich parametrlarning o'zgarishi vaqt omili orqali baholanadi;
2. Ob'ektning texnik holati, uning chiqish parametrlari (sifat ko'rsatkichlari)ni saqlab qolish nuqtai nazaridan oldindan aytib beriladi (bashorat qilinadi).

Umuman, ishonchlilik muammosi bashorat qilish masalalari bilan bog'liq. Transport vositasi yaratilishining ilk bosqichlarida konkret ekspluatatsiya sharoitlari uchun ishonchlilikni baholash talab etiladi. 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 sifat ko'rsatkichlarining ma'lum darajaga yetishishi masalalarini o'rganmaydi. Avtotransportda ishonchlilik fani va tadqiqotlari buzilishlar fizikasini o'rganish bilan bog'liq. Bunda mustahkamlik, yeyilganlik, issiqlikka chidamlilik va h.k. hisob-kitob usullari ishlab chiqiladi va transport vositalarining kerakli ishonchliligini ta'minlaydigan texnologik jarayonlar qo'llaniladi.

1.2 Ishonchlilik muammosining falsafiy asoslari

Ishonchlilik muammosining falsafiy jihatini ikki savolga javob berishni talab etadi:

- 1) Vaqt o'tishi bilan transport vositasining dastlabki xarakteristikalarini yo'qotishi majburiy jarayonmi?
- 2) Uslubiyat nuqtai nazaridan qaraganda ishonchlilik muammosini kanday falsafiy tushuncha va qonuniyatlar belgilaydi?

Transport vositasi atrof-muhit, inson, ob'ekt va h.k. lar bilan o'zaro ta'sirda bo'ladi. Bunda har xil sabab va oqibat bog'lanishlari yuzaga keladi. Transport vositasiga ta'sir etuvchi omillar sonining ko'payishi uning sifat ko'rsatkichlarini tadrijiy (evolyutsion) o'zgartiradi va dialektika qonunlariga asosan boshqa sifat holatiga olib keladi. Shuning uchun ekspluatatsiya jarayonida transport vositasida kechayotgan o'zgarishlar, falsafa nuqtai nazaridan, hamma moddiy ob'ektlarning eng muhim sifati-harakatning qonuniy namoyon bo'lishidir, chunki tabiatda o'zgarmaydigan hech narsa yo'q. Noxush o'zgarishlarni sekinlatish mumkin, lekin ularni butunlay yo'q qilish mumkin emas.

Shuning uchun quyidagilarni o'rganish maqsadga muvofiq:

- transport vositasiga o'tkaziladigan zarar ta'sirlar manbai va sabablari;
- transport vositasining ishlash qobiliyatini pasaytiruvchi jarayonlar fizik mohiyati;
- transport vositasining har xil ta'sirlarga qarshi aks ta'siri;
- yuqorida keltirilgan omillar asosida kerakli vaqt davomida berilgan vazifalarni bajara oladigan tizimlarni yaratish.

Buyumning ishonchliligi uning asosiy sifat ko'rsatkichlaridan biridir.

Falsafa nuqtai nazaridan olib qaralganda sifat – bu ob'ektning o'ziga xosligi va boshqa ob'ekt va hodisalardan farqini ifodalovchi belgilar majmuidir. Vaqt davomida sifat ko'rsatkichlari o'zgarishini o'rganuvchi ishonchlilikni "sifat dinamikasi" deyish mumkin.

1.3 Ishonchlilikni iqtisodiy jihat

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.

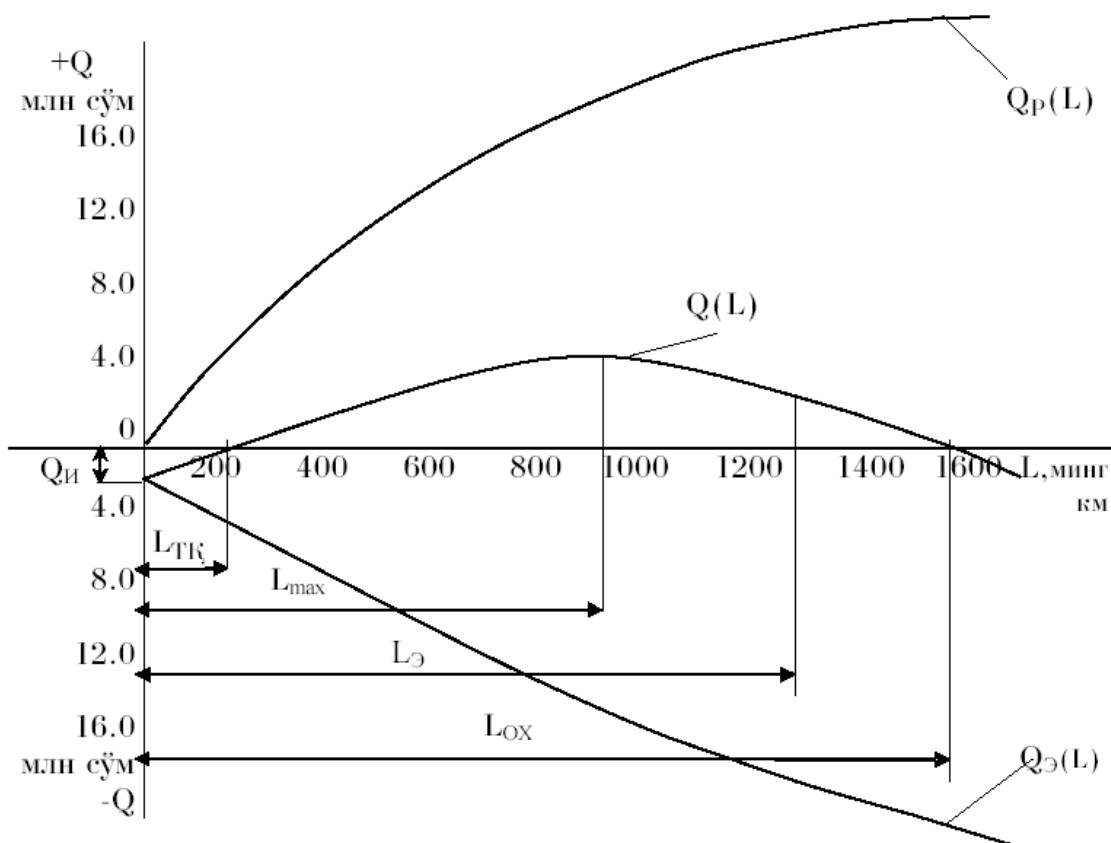
Ishonchlilikning talab etilgan darajasiga erishish uchun har xil variantlarni taqqoslayotganda transport vositalarini ishlab chiqarish va uning ekspluatatsiyasi sarf-xarajatlarini hamda ulardan foydalanishda olinadigan samaradorlikni hisobga olgan holda eng ko'p majmuiy iqtisodiy samara olish shartining bajarilishini ta'minlamoq kerak.

Transport vositalari ekspluatatsiyasi jarayonida majmui iqtisodiy samaraning vaqt o'tishi bilan o'zgarishi quyidagi omillarga bog'liq:

1. Yangi transport vositasiga ketgan sarf-xarajatlar (loyihalash, ishlab-chiqarish, sinash, sozlash, tashish va h.k.) – Q_I ; va ekspluatatsiya sarf xarajatlari (texnik xizmat ko'rsatish, joriy ta'mirlash va boshqalar) – $Q_E(L)$. Q_I va $Q_E(L)$ – samaradorlik balansida hamma vaqt manfiy son.

2. Transport vositasidan foydalanish iqtisodiy samara-foyda beradi $Q_P(L)$.

Vaqt o'tishi bilan $Q_E(L)$ o'sa boshlaydi, chunki transport vositasi eskiradi va u yo'qotgan ish qobiliyatini tiklash uchun sarf-xarajatlar ko'payadi (1-rasm).



1-Расм. Транспорт воситаси иқтисодий самарадорлигининг вақт бўйича ўзгариши

$L_{T.Q}$ – transport vositasining tannarxini qoplash masofasi, ming km;

L_{ox} – transport vositasining chegaraviy holatigacha ishlash masofasi, ming km;

L_{max} – eng yuqori samaradorlikka erishiladigan masofa, ming km;

L_e – transport vositasidan foydalanish iqtisodiy maqbul masofasi, ming km.

Ikkinchi tomondan, vaqt o'tishi bilan $Q_R(L)$ ning o'sish sur'ati pasayadi, chunki transport vositasining texnik xizmat ko'rsatish va joriy ta'mirlashlarda turib qolishi uning unumdorligini pasaytiradi. Shuning uchun ham majmuiy samaradorlik egri chizig'i

$$Q(L) = Q_p(L) - (Q_I + Q_E(L)), \quad (1.1)$$

eng yuqori nuqtaga ega va ikki marta abssissa o'qini kesib o'tadi. $Q(L)$ ning o'sishi bilan $L=L_{TQ}$ ga teng bo'lgan vaqtdan boshlab

$$Q_I + Q_E(L) = Q_p(L), \quad (1.2)$$

tenglamasiga ega bo'lamiz (L_{TQ} - sarf-xarajatlarning qoplanish muddati, ming km). ya'ni transport vositasini ishlab chiqarishga ketgan xarajatlar qoplangan bo'ladi va $L=L_{TQ}$ dan boshlab transport vositasi foyda keltirishni boshlaydi. Lekin olinadigan foydaning o'sishi ekspluatatsiya xarajatlarining $L=L_{OX}$ gacha bo'lgan vaqtida kamayadi. (L_{OX} -transport vositasi ishlashining chegaraviy muddati).

Bunda yana $Q_I + Q_E(L) = Q_r(L)$ holatiga ega bo'lamiz. $L > L_{OX}$ bo'lsa, ekspluatatsiya xarajatlari olinadigan iqtisodiy samaradan katta. Transport vositasining iqtisodiy

maqbul ekspluatatsiya muddati $L_{MAX} < L_E < L_{OX}$ chegarada yotadi. Demak, transport vositasi variantini ishonchlilik nuqtai nazaridan tanlayotganda uning ishlab-chiqarish va ekspluatatsiya xarajatlarini olinadigan iqtisodiy samara bilan taqqoslash kerak. Transport vositasi ishonchliligini baholayotganda iqtisodiy ko'rsatkich asosiy mezon bo'lib xizmat qiladi.

1.4 Fanning vazifalari, tuzilishi, bakalavrlar tayyorlashdagi ahamiyati

Fanni o'qitishdan maqsad- ishonchlilik nazariyasi va diagnostika asoslarini mukammal o'rganish, shu asosda transport vositalari ekspluatatsiyasi bo'yicha uslub va me'yorlarni ishlab chiqish hamda ularni amalda samarali qo'llashdir.

Fanning vazifalari:

- transport vositalari ekspluatatsiyasidagi ishonchlilik ko'rsatkichlari va diagnostikalash tizimi to'g'risida tasavvur hosil qilish;
- transport vositalarining ishonchliligi va ishlash qobiliyatini ta'minlashni, ularning ishonchliligini baholash hamda diagnostika usullari va vositalarini amalda tadbqiq qilishni o'rganish;
- transport vositalari asosiy ekspluatatsion xarakteristikalarini tajribaviy aniqlash, ekspluatatsiya sharoitida ma'lumotlarni yig'ish, ishlov berish va tahlil etish bo'yicha ko'nikmalar hosil qilish.

Fan bo'yicha talablarning bilimiga, ko'nikma va malakasiga qo'yiladigan talablar:

"Ishonchlilik nazariyasi va diagnostika asoslari" o'quv fanini o'zlashtirish jarayonida amalga oshiriladigan masalalar doirasida bakalavr:

- transport vositalari detal va uzellarining ekspluatatsiya jarayonida o'zgarishi; buzilish va nosozlik; ishonchlilik va diagnostika; transport vositalari ishonchliligiga ta'sir etuvchi omillar; diagnostik me'yorlar haqida ***tasavvurga ega bo'lishi***;

- transport vositalarining ishlash qobiliyati; buzilishlarning taqsimlanish qonuniyatlari; ishonchlilik hususiyat ko'rsatkichlarini; diagnostik tashqi belgilar; transport vositalarini diagnostikalash vositalari va usullarini ***bilishi va ulardan foydalana olishi***;

- transport vositalari diagnostik ko'rsatkichlarini sinov bo'yicha aniqlash; transport vositalariga diagnoz qo'yish; transport vositalarining ekspluatatsion ishonchliligi bo'yicha ma'lumotlar yig'ish, ishlov berish va tahlil etish; transport vositalarining ishonchliligini oshirish bo'yicha takliflar ishlab chiqish kabi ***ko'nikmalarga ega bo'lishi kerak***.

Qaytarish uchun savollar

1. Ishonchlilik fani nimani o'rganadi?
2. Falsafa nuqtai nazaridan sifat nima?
3. Ishonchlilikning erishilgan darajasi birinchi navbatda qanday baholanadi?
4. Transport vositasining majmuiy samaradorligi qanday aniqlanadi?
5. Qaysi vaqtlarda transport vositasi ishlab chiqarish va ekspluatatsiyasi uchun ketadigan sarf-xarajatlar yig'indisi uning olib keladigan daromadiga teng bo'ladi?

Mavzu-2. Transport vositalarining texnik holati va ishlash qobiliyati-2soat

2.1 Transport vositalarining texnik holati va ishlash qobiliyati ko'rsatkichlari va tushunchalari.

2.2 Buzilish va nosozlik.

2.3 Buzilishlar tasnifi.

2.1 Transport vositalarining texnik holati va ishlash qobiliyati ko'rsatkichlari va tushunchalari

Transport vositasining texnik holati uning ishlash qobiliyati va sozlik darajasi bilan baholanadi.

Yo'l o'tishi bilan transport vositasining texnik holati yeyilish, nosozlik va boshqa sabablarga ko'ra yomonlashadi. Bunda uning ekspluatatsion sifat ko'rsatkichlari ham pasayadi. Transport vositasining ekspluatatsion sifat ko'rsatkichlari bir vaqtning o'zida uning texnik holati ko'rsatkichlari bo'lib xizmat qiladi. Quyida transport vositasi agregat va tizimlarining texnik holat ko'rsatkichlarining keltirilgan:

Transport vositasining texnik holati ko'rsatkichlari texnik xizmat ko'rsatish jarayonida muhim o'rin tutadi. U transport vositasi sozligini nazorat etish, kerakli sozlash, ta'mirlash ishlari hajmini aniqlash, texnik resurs yoki navbatdagi texnik xizmat ko'rsatishgacha bo'lgan buzilishlarsiz ishlash davomiyligini aniqlash imkonini beradi.

Bu ko'rsatkichlar yangi transport vositasi ishlay boshlaganidan to buzilish sodir bo'lguncha o'zgaradi. Shuning uchun uning chegaraviy me'yorlarini (ish muddatlarini) bilish va mabodo, chegaraviy me'yorlar namoyon bo'lsa, transport vositasi ekspluatatsiyasi to'xtatilishi shart. Undan tashqari vaqt o'tishi bilan me'yorlarning o'zgarish dinamikasini ham bilish lozim, zero buning natijasida navbatdagi texnik xizmat ko'rsatish va xamroh joriy ta'mirlashgacha bo'lgan resursni aniqlash mumkin.

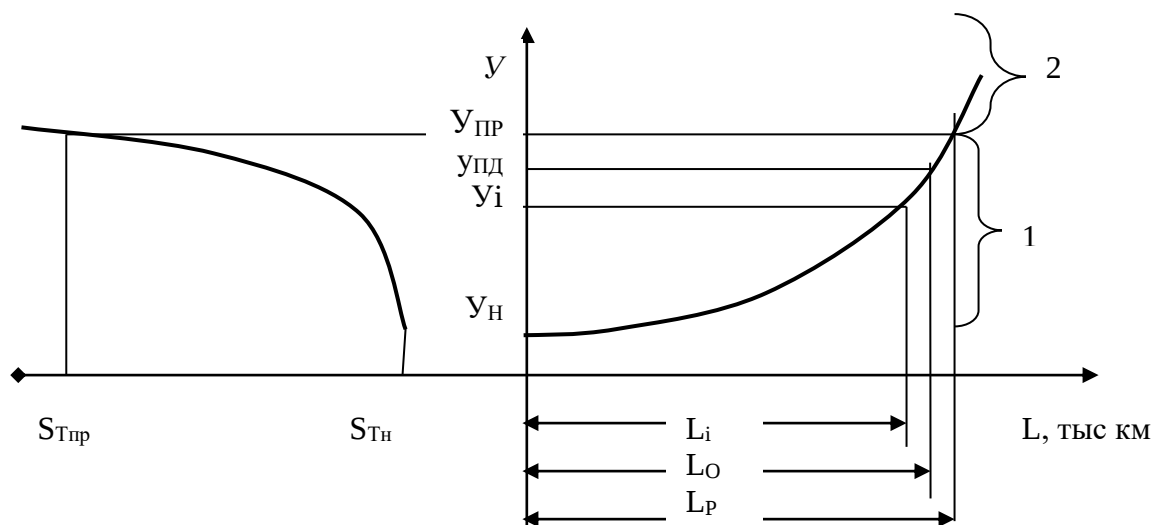
Ko'p hollarda agregat va mexanizmlarning konstruksion o'lchamlarini (parametrlarini) aniqlash uchun ularni qisman yoki to'liq bo'laklarga ajratishga to'g'ri keladi. Lekin agregat va mexanizmlarning texnik holat parametrlarini boshqacha yo'l bilan ham aniqlasa bo'ladi, ya'ni diagnostik parametrlar yordami bilan. Misol: dvigatelning quvvati, moyning sarf bo'lishi, silindrdagi kompressiya (ikkinchi taktidagi bosim) va h.k.

Transport vositasining texnik holati parametrlari ekspluatatsiya jarayonida o'zining boshlang'ich qiymatidan (U_b) to oxirgi qiymatigacha (U_{ox}) o'zgaradi (2-rasm). Masalan, tormoz mexanizmi ishlaganda baraban bilan ustqo'yma (ishqalanish qoplamasi) orasidagi tirqish oshib boradi.

Tormozlanish yo'lining oxirgi qiymati $Stox$ va unga to'g'ri keladigan U_{ox} 1-oraliq transport vositasi yoki agregatning ishlash qobiliyatini, ya'ni $0 < L_i < L_p$ yoki $U_B \leq U_i \leq U_{OX}$ transport vositasining ishlash shartini ko'rsatadi.

2-oraliq transport vositasi yoki agregatning ishlamasligini, ya'ni buzilganligini ko'rsatadi.

Transport vositasining *ishlash davomiyligi (narabotka)* soatlar yoki bosib o'tilgan yo'l yordamida o'lchanadi. Transport vositasining oxirgi texnik holati qiymatigacha yurgan yo'li yoki ishlagan soatlari miqdori uning *resursi* deb ataladi.



2 -rasm. Texnik holat parametrining o'zgarishi va uning oldini olishga ta'sir etish sxemasi

U_b – boshlang'ich yoki berilgan texnik holat parametrining qiymati;

U_{OX} va U_{RE} – oxirgi va qabul qilish mumkin bo'lgan (ruxsat etilgan) texnik holat parametrining qiymati;

U_i – joriy vaqtdagi texnik holat parametrining qiymati;

L_R – texnik holat parametrining oxirgi qiymatigacha ishlash vaqti (yo'l), ya'ni resursi;

L_o – eng qulay texnik xizmat ko'rsatish davriyligi qiymati;

S_{tb} va S_{tox} – tormozlanish yo'lining boshlang'ich va oxirgi qiymati.

Transport vositasining *ishlash qobiliyati* – bu uning belgilangan parametrlar miqdorlarini me'yoriy-texnik xujjatlarda keltirilgan chegaralarda saqlagan holda o'z vazifalarini bajarishidir.

2.2 Buzilish va nosozlik

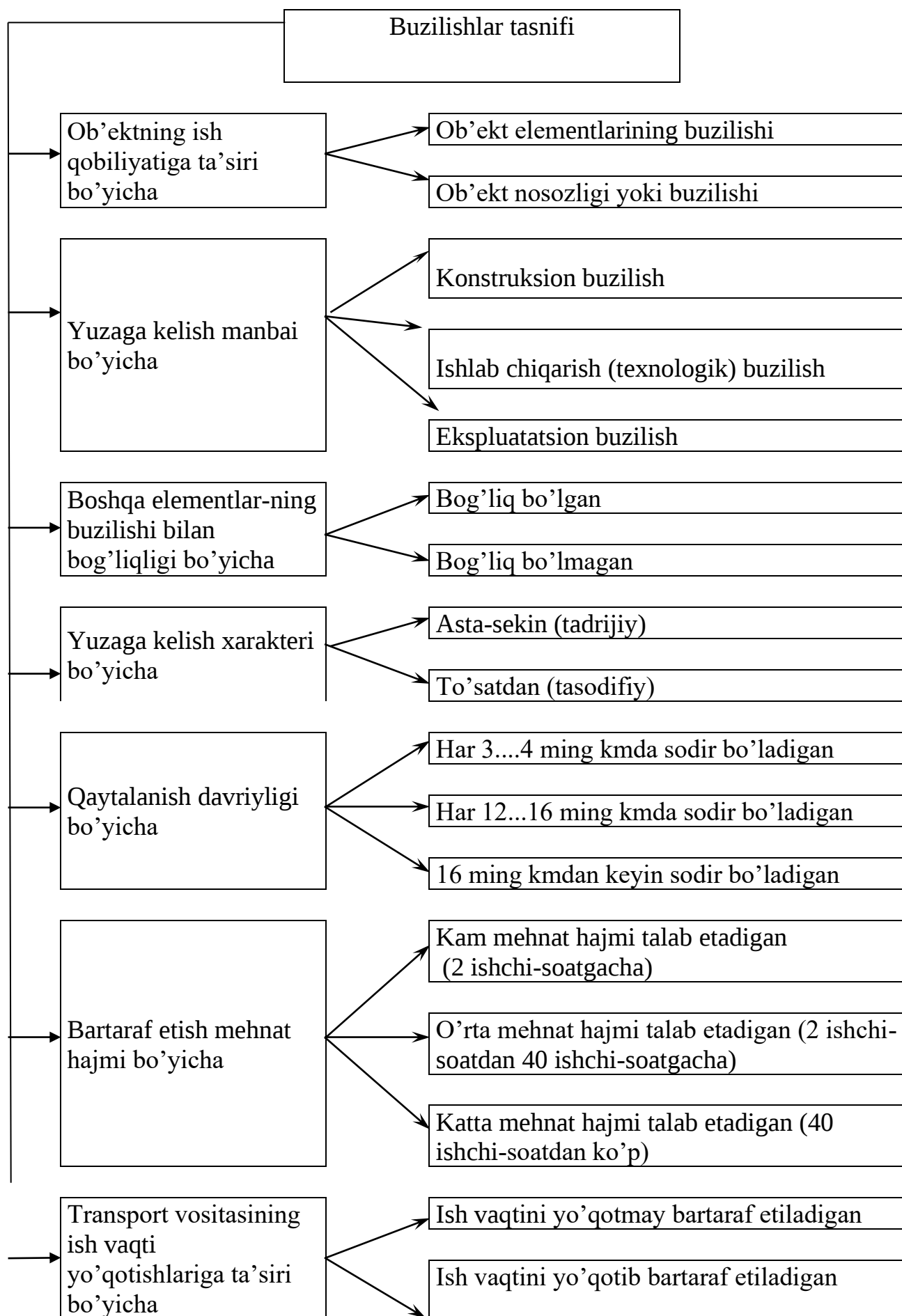
Ishonchlilik nazariyasining asosiy tushunchasi buzilishdir.

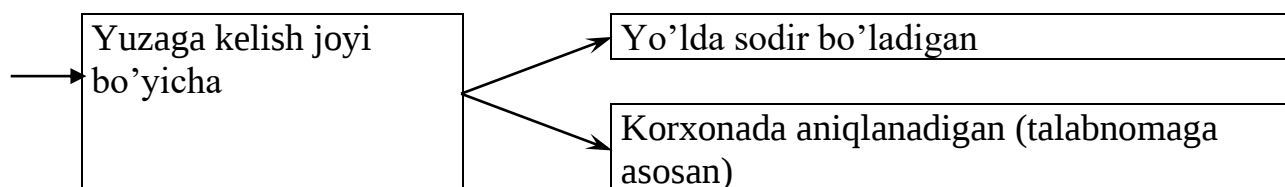
Buzilish deb transport vositasi (agregat, uzel yoki tizim) ishlash qobiliyatining to'liq yoki qisman yo'qotilishi tushuniladi. Bu holatda transport vositasi o'z vazifalarini me'yoriy-texnik xujjatlarda keltirilgan parametrlar talablari darajasida bajara olmaydi.

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

2.3 Buzilishlar tasnifi

Transport vositasi va agregatlarining ishonchliligi tahlil qilinayotganda har doim buzilishlar tasnifi o'tkaziladi. Buzilishlar quyidagicha tasniflanadi (3 - rasm).





3-rasm. Buzilishlar tasnifi

Qaytarish uchun savollar

1. Transport vositasining texnik holati deb nimaga aytiladi?
2. Transport vositasining ishlash qobiliyati deb nimaga aytiladi?
3. Transport vositasining qanday texnik holat ko'rsatkichlari mavjud?
4. Transport vositasining ishlash qobiliyati shartini yozing.
5. Buzilishlar qanday turlarga bo'linadi?

Mavzu-3. Transport vositalari detallari va uzellarining holatini ekspluatatsiya jarayonida o'zgarishi -2soat

- 3.1 Transport vositasi detallarining eskirishi, zanglashi, yemirilishi.
- 3.2 Ishqalanash va uning turlari
- 3.3. Yeyilish va uning tasnifi.
- 3.4 Transport vositasi detallari yeyilishining xarakterli qonuniyatlari.

3.1 Transport vositasi detallarining eskirishi, zanglashi, yemirilishi

Transport vositasi ekspluatatsiyasi jarayonida uning texnik holati sekin-asta yomonlashib boradi: dvigatelning quvvati, texnik tezligi kamayadi, yonilg'i sarfi, yeyilish jadalligi, texnik xizmat ko'rsatish va joriy ta'mirlash mehnat hajmi oshadi, boshqaruv qulayligi va ishonchliligi pasayadi va h. k.

Eskirish. Ekspluatatsiya jarayonida transport vositalari texnik holatining parametrlari tashqi muhit ta'sirida o'zgaradi. Masalan, rezina-texnik buyumlari o'zining mustahkamligini va elastikligini oksidlanish, issiq yoki sovuq harorat, namlik, quyosh radiatsiyasi hamda moy, yonilg'i yoki suyuqliklarning kimyoviy ta'sirida yo'qotadi. Yog'-moy materiallari yeyilganlik mahsulotlari bilan ifloslanadi, qovushoqlik xarakteristikalarini yomonlashadi, undagi qo'shilmalarning kuchi yo'qoladi va h.k. Misol tariqasida PAZ-3205 va "Otoyol" avtobuslarining ekspluatatsiyasi davomidagi buzilishlari keltirilgan (1-jadval).

1-jadval

Toshkent shahrida ekspluatatsiya qilingan PAZ-3205 va "Otoyol" avtobuslarining 0 dan 100 ming km gacha bo'lgan masofada uchragan buzilishlari ro'yhati

T.r.	Buzilishlar sabablari	Buzilish ulushlari, %	
		PAZ-3205	Otoyol
1.	Yeyilish	54,68	59,9
2.	Plastik deformatsiya va yemirilish:	15,46	16,04
	Shu jumladan:		
	uzilish, qirqilish, kesilish	6,44	13,06
	cho'zilish, egilish, ezilish	9,02	2,98
3.	Charchash bo'yicha yemirilish	10,34	9,21
	Shu jumladan:		

	darz ketish	0,77	1,37
	sinish	3,71	2,98
	maydalanish, qatlamlarga ajralish	5,86	4,86
	Issiq holatda buzilish	6,01	9,39
4.	Shu jumladan:		
	kuyish, qisqa tutashuv	1,49	9,39
	yonib ketish	2,52	-
	ko'mir holatiga kelish	2,00	-
5.	Boshqalar	13,51	5,46
	Jami	100,00	100,00

Yemirilish. Detallarga davriy yuklamalar ta'sir etganda ro'y 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, ressoralar, kronshteynlar, yarim o'qlar, rama, (asosan og'ir ekspluatatsiya sharoitlarida).

Detallar shaklining o'zgarishi, asosan, egiluvchan (po'lat) yoki mo'rt (cho'yan) detallarning oquvchanlik chegarasi yoki mustahkamlik chegarasidan o'tib ketganda sodir bo'ladi.

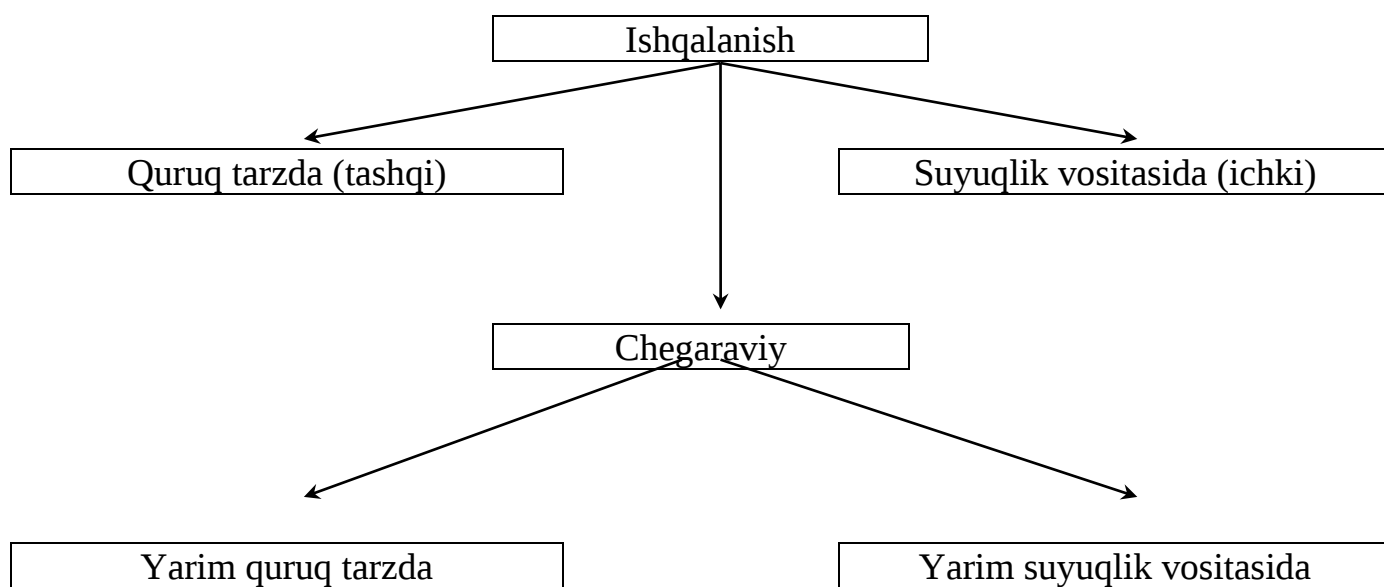
Zanglash (korroziya) atrof-muhitning detalga tajovuzkorona ta'siridan kelib chiqadi. Bunda metall oksidlanadi, mustahkamligi pasayadi, tashqi ko'rinishi yomonlashadi. Zanglashning asosiy sabablari – tashqi muhitdagi tuz eritmalari, suv va tuproqdagi kislotalar va ishlatilgan gazlardagi ayrim unsurlar (elementlar). Zanglashga ko'proq kuzov, kabina, rama, ta'minot va sovutish tizimlari, quvur o'tkazgichlar moyil bo'ladi.

3.2 Ishqalanash va uning turlari

Ishqalanish deb o'zaro bog'lanishda ishlaydigan ikki jism (detal) ning bir-biriga nisbatan siljishida paydo bo'ladigan qarshilikka aytiladi.

Jismlar siljish yo'lida paydo bo'ladigan ishqalanish kuchini bartaraf etish ishqalanish ishi deb aytiladi. Detallar yeyilishining jadalligi ishqalanish ishiga, uning yo'lga va ishqalanish sharoitlariga bog'liq. Aylanayotgan detallar uchun ishqalanish yo'li (masalan, tirsakli valning podshipnigi) val aylanishlari sonining uning aylana uzunligiga ko'paytmasi bilan topiladi. To'g'ri harakat qilayotgan detallar uchun esa (masalan porshen xalqalari) ishqalanish yo'li yurishlar sonining yurish uzunligiga ko'paytmasi bilan aniqlanadi. Ishqalanish turlari asosan uch xil bo'ladi (4-rasm):

a) *Quruq ishqalanish.* Ob'ektning ishqalanayotgan sirtlari bir-biri bilan bevosita tutashib o'zaro ta'sir ko'rsatadi. Ular orasida moy bo'lmaydi (masalan, transport vositasi g'ildiraklarining tormoz ustqo'ymalari bilan barabanlari orasidagi ishqalanish). Quruq ishqalanishda ishqalanish kuchi tutashayotgan detallar mikronotekisliklarining bir-biriga tegishidagi qarshiliklar va unda paydo bo'ladigan molekulyar ilashuv natijasida sodir bo'ladi. Molekulyar ilashuvlar esa notekisliklar kontaktlarida juda katta solishtirma bosimlarning vujudga kelishi natijasida paydo bo'ladi.



4-rasm. Ishqalanish turlari

b) *Suyuq ishqalanish* - ichki ishqalanish yoki gidrodinamik ishqalanish deb ham ataladi.

Ob'ektning ishqalanayotgan sirtlari orasidagi moy qatlami sirtning mikronotekisliklarini ko'mib ketadi va natijada ishqalanish faqat molekulalarning moy qatlamidagi harakatidan paydo bo'ladi. Bu tur ishqalanishda ishqalanish kuchi moyning ichki qarshiligi hisobiga sodir bo'ladi. Suyuq ishqalanish tirsakli val podshipnigida ishlash rejimining turg'unligi sharoitida kuzatiladi.

v) *Chegaraviy ishqalanish*. Bu tur ishqalanish yuqori solishtirma yuklama sharoitlarida faqat shu detallar sirtiga shimilgan moy molekulalari qatlamlari bilan chegaralangan paytda sodir bo'ladi. Masalan, orqa ko'prikk bosh uzatmasi tishli g'ildiraklari ilashuvi, zo'ldirli podshipniklar va h. k..

Mexanik va kimyoviy jarayonlar natijasida ishqalanish sirtlarida mis bilan boyitilgan yumshoq va yupqa qatlam juda kuchsiz ishqalanishni ta'minlaydi va ishqalanish sirti bo'yicha bosimlarni bir tekisda taqsimlaydi (misol: uy sovutgichi kompressor).

Ishqalanish ishi va detallar yeyilishini belgilovchi omillar orasidagi bog'lanishlar 5-rasmda keltirilgan.

3.3. Yeyilish va uning tasnifi

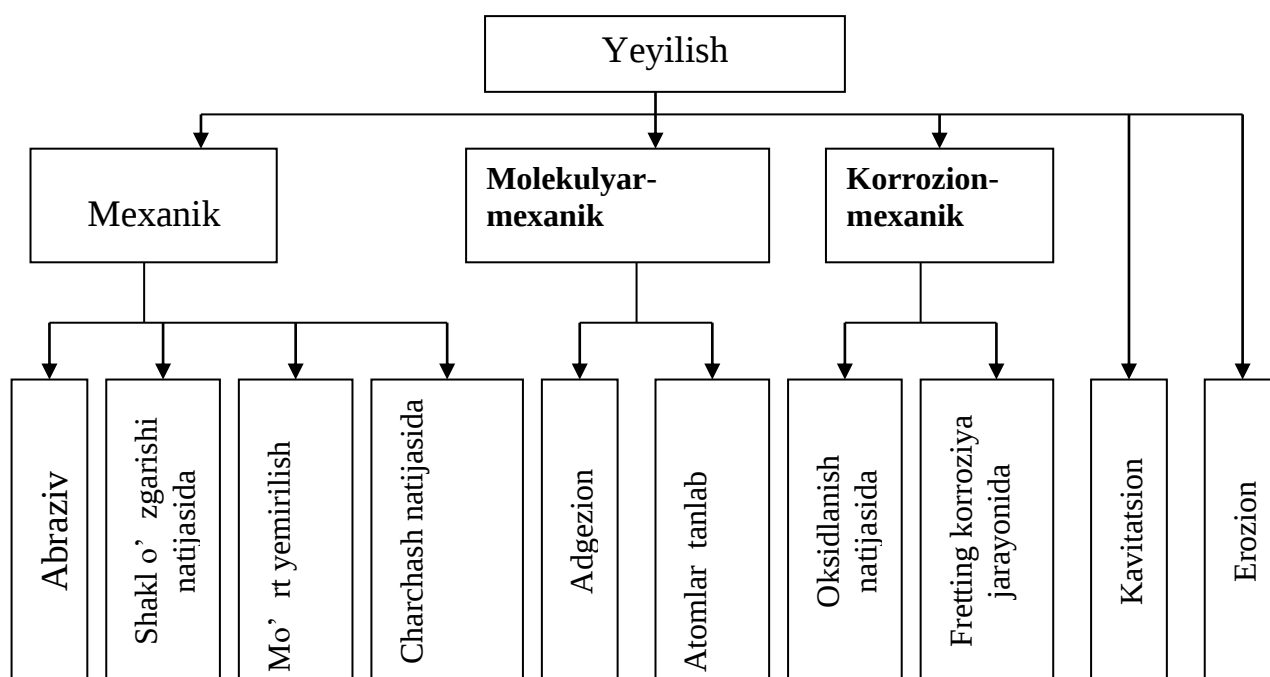
Yeyilish deb, o'zaro bog'lanishda ishlaydigan detal sirtqi qatlamlarining ishqalanish kuchlari va ular bilan birga sodir bo'ladigan murakkab fizik-kimyoviy jarayonlar ta'siridagi yemirilishiga aytiladi.

Yeyilganlik - o'zaro bog'lanishda ishlaydigan detallarning yeyilish natijasi bo'lib, u o'lchamlar, 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.

Yeyilish turlarining tasnifi. Yeyilish o'z navbatida quyidagi turlarga bo'linadi (6-rasm).

a) *Mexanik yeyilish:*

- *abraziv yeyilish* – ishqalanayotgan sirtlar orasida joylashgan qattiq abraziv zarrachalarning (chang, qum) kesuvchanlik ta'siri natijasidir (kolodka va baraban, shkvoren birikmasi, resoraning barmoq - vtulkasi oralaridagi yeyilishlar). Ayrim hollarda abraziv zarrachalar tarkibiga ishqalanayotgan detallarning yeyilish mahsulotlari ham kirishi mumkin.



5-Rasm. Yeyilish turlari tasnifi

- *shakl o'zgarishi natijasidagi yeyilish* – detallarga juda katta yuklamalar ta'sir etganda ro'y berib, uning natijasida sirt qatlamlarining siljishi kuzatiladi va detallarning o'lchamlari o'zgaradi;

- *mo'rt buzilish yeyilishi* – 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).

b) *Molekulyar-mexanik yeyilish* – *adgezion* yeyilish ishqalanayotgan sirt materiallarining molekulyar ilashuvi natijasida paydo bo'ladi. Asosan mexanizmlarning moslashuv (chiniqtiruv) davrida kuzatiladi. Bunday yeyilish mexanizmlarni tirnashga, harakatlantirmay qo'yishga va buzilishga olib keladi. Buyumlarning *atomlar tanlab*

o'tishi sharoitidagi yeyilishi –spirtglitserinli aralashma bilan moylanib ishlaydigan po'lat va bronza juftida kuzatilgan. Bu sharoitda detal yuzalarida qalinligi 1...2 mkm bo'lgan mis parda hosil bo'lgan. Bu parda ishqalanish kuchini tahminan 10 marta kamaytirgan va juftning yeyilishini sekinlashtirgan.

Xuddi shunday xodisa po'lat bilan po'lat juft bo'lib ishlaydigan mashinalarda, masalan, ro'zg'or sovutgichining kompressoridagi freon aralashma bilan moylanadigan qismlarda ham kuzatilgan.

v) *Korrozion - mexanik yeyilish*. Bunday yeyilish mexanik yeyilish va atrof-muhitning tajovuzkorona (agressiv) ta'siri ostida paydo bo'lib, ishqalanish sirtlarida beqaror oksid pardalari hosil bo'ladi va mexanik ishqalanish natijasida sidiriladi. Bu jarayon takrorlanaveradi. Bunday yeyilish zanglash elementlari (oltingugurt, organik kislotalar) ta'sirida silindr-porshen guruhlarida, gidrokuchaytirgichlarda, gidravlik yuritmal tormoz tizimi detallarida kuzatiladi.

Kichik tebranishlar va atrof-muhitning tajovuzkorona ta'siri ostida sodir bo'ladigan yeyilishlar *fretting-korroziya yeyilishlari* deb ataladi (masalan, tirsakli val bo'yinchalarining vkladishlari va u yotgan asos orasida).

g) *Kavitatsion buzilish*. Kavitatsion buzilish suyuqlik oqimida paydo bo'ladigan havo pufaklari yorilishi natijasidagi juda ko'p gidravlik zarbalar ta'sirida ro'y beradi. Transport vositasining ayrim detallari bunday buzilishga moyil (silindrlarning ho'l gilzalari, suv nasosining parragi).

d) *Erozion buzilish* - jismga nisbatan harakatlanayotgan suyuqlik yoki gaz ta'sirida detal sirtidan metall bo'lakchalarining ajralib chiqishida namoyon bo'ladi. (Masalan, dvigatel klapani, karbyurator jiklyori va boshqalar).

3.4 Transport vositasi detallari yeyilishining xarakterli qonuniyatlari

Transport vositasi detallari yeyilishining xarakterli qonuniyatlari 6- rasmda keltirilgan.

I) Silindr, porshen va xalqalar juda yuqori yuklamalar, aylanishlar va haroratlar sharoitida ishlaydi. Bu detallarning ishida chegaraviy ishqalanish sodir bo'ladi, har xil abraziv va zanglash moddalari ishtirok etadi, yeyilish sur'ati 2...6 mkm/1000km chegarasida bo'ladi.

Yeyilish silindrning yuqori qismida uning pastki qismidan ko'proq va u ellips shaklini oladi. Silindr devorlarining yeyilishi mexanik, molekulyar-mexanik va korrozion mexanik - yeyilishlarining natijasida paydo bo'ladi.

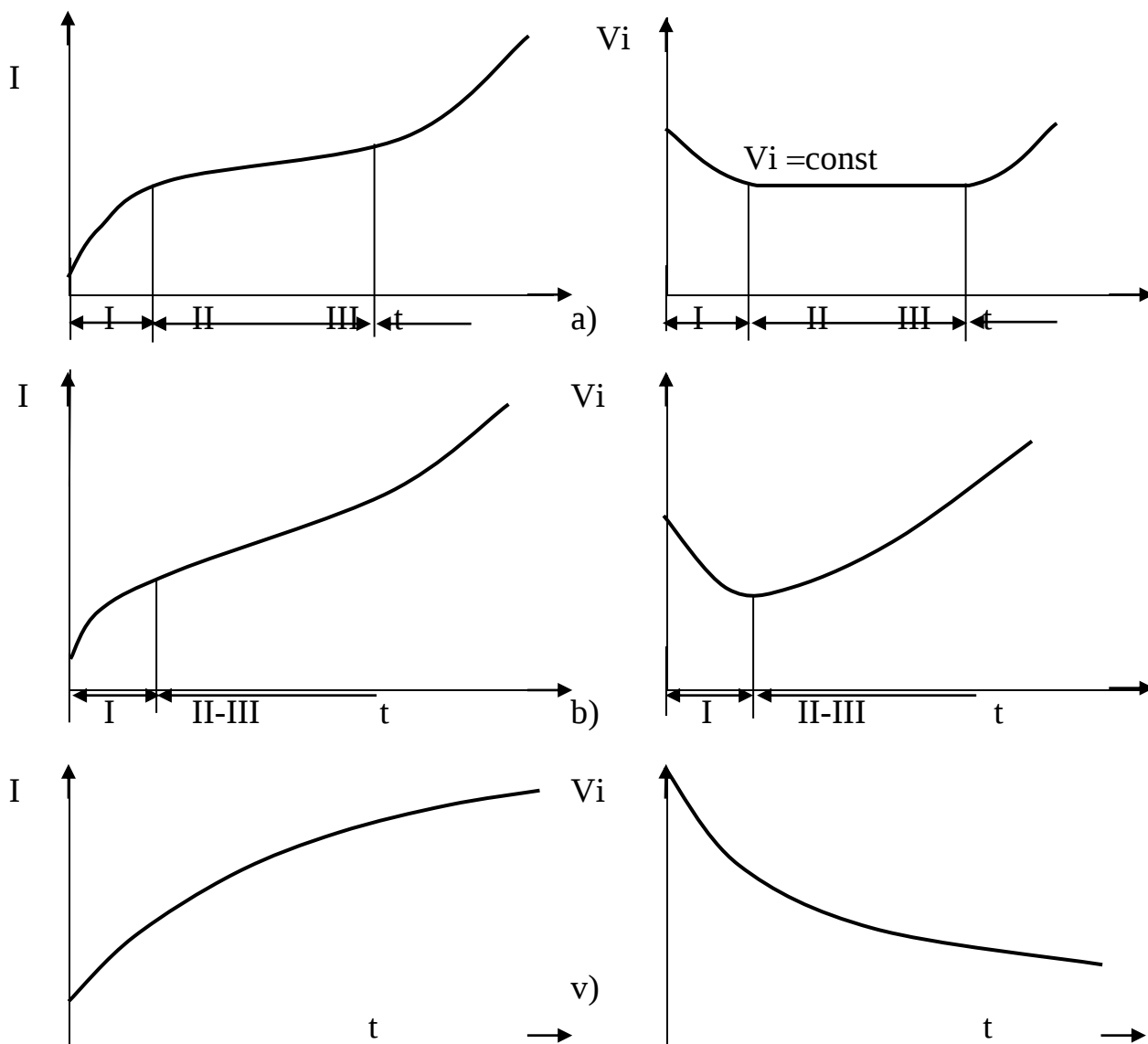
Silindr yuqori qismi yeyilishining asosiy sabablari – zanglash jarayonlarining faollashishi, yuqori harorat, bosim va porshenning nisbatan sekin harakatidir. Bu omillar moyning yonib ketishiga, bug'lanib ketmagan yonilg'i kondensatining moyni suyultirib yuborishiga, metall zarrachalarining bog'liqligini zaiflashtirishga, molekulyar va korrozion mexanik yeyilishlariga olib keladi.

Silindr-porshen guruhining yeyilishi esa dvigatel quvvatining pasayishiga, yonilg'i va moy sarfining o'sishiga hamda yonish jarayonining yomonlashishi natijasida ishlatilgan gazlar zaharliligining o'sishiga olib keladi.

Yeyilish natijalarini bartaraf qilishda quyidagi choralar ko'riladi:

a) *Ekspluatatsion choralar*: havo tozalagich, moy va yonilg'i filtrlariga texnik xizmat ko'rsatish va harorat rejimini iloji boricha bir xilda tutish.

b) *Ta'mirlash choralari*: halqalarni almashtirish (tutashish joyi tirqishi 0,5 mmga yetganda), silindrni yo'nish va sayqallash (80 mm diametrga 0,5mm yeyilish to'g'ri kelsa) va bir vaqtning o'zida porshenlarni almashtirish.



6-rasm. Yeyilishning vaqt (t) bo'yicha kechish davrlari:

a) yeyilish uch davrdan iborat; b) yeyilish ikki davrdan iborat;

v) yeyilish tezligi bir maromda pasayadi va yeyilish miqdori barqarorlashadi.

I-yeyilish miqdori, mkm; V_i - yeyilish sur'ati, mkm/ming km;

I-moslashuv davri; II-normal yeyilish davri; III-"talofatli" yeyilish davri.

v) *Ishlab chiqarish choralari*: kompression halqalarni xromlash; silindr yuqori qismiga yeyilishga bardosh beradigan kichik gilzalar qo'yish.

Qaytarish uchun savollar

1. Eskirish nima?

2. Detallarning qaysi parametrlari yeyilish natijasida o'zgaradi?

3. Korroziyani tezlashtiradigan qanday agresiv elementlarni bilasiz?

4. Ishqalanish nima?

5. Transport vositasi detallarining yeyilishi masofa bo'yicha qanday o'zgaradi?

Mavzu-4. Ishonchilik xususiyatlari va ularning ko'rsatkichlari -2soat

4.1 Ishonchilikning asosiy atama va tariflari.

4.2 Buzilmaslik va uning ko'rsatkichlari.

4.3 Chidamlilik va uning ko'rsatkichlari.

4.4 Ta'mirlashga moyillik ko'rsatkichlari.

4.5 Saqlanuvchanlik va uning ko'rsatkichlari.

4.1 Ishonchilikning asosiy atama va tariflari

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

Buyumning *ekspluatatsiyasi* deganda esa uning ishi davomidagi hamma fazalari majmui, shu jumladan, uni eltish va saqlash muddati, vazifasi bo'yicha ishga tayyorlash, texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash va h.k. tushuniladi.

Buyumning o'z vazifasi bo'yicha ishlatish mumkinligi darajasini aniqlovchi xususiyatlar majmui uning *sifati* deb ataladi.

Transport vositasining *ishonchliligi* deb uning belgilangan davr (masofa) mobaynida va ma'lum ekspluatatsiya sharoitlarida buzilmay, ishchi xarakteristikalarini yo'l qo'yiladigan chegaralarda saqlab qolib, o'z vazifalarini bajarish xususiyatiga aytiladi. Boshqacha so'z bilan aytganda ishonchilik - sifatning vaqt bo'yicha yoyilmasidir.

Transport vositasining ishonchliligi uning *buzilmaslik*, *chidamlilik*, *ta'mirlashga moyillik* va *saqlanuvchanlik* xususiyatlari bilan baholanadi.

Avval aytilganidek, ishonchilik nazariyasining asosiy tushunchasi buzilishdir.

4.2 Buzilmaslik va uning ko'rsatkichlari

Buzilmaslik – transport vositasining ma'lum vaqt yoki yo'l o'tishi davomida o'zining ishlash qobiliyatini uzluksiz saqlash xususiyatidir. *Buzilmaslik ko'rsatkichlari*:

Buzilmasdan ishlash ehtimolligi – bu ma'lum ekspluatatsiya sharoitlarida va belgilangan ish davomiyligi chegaralarida buzilishning sodir bo'lmaslik ehtimolligidir. Uning qiymati tasodifiy kattalik bo'lib, unga juda ko'p omillar ta'sir etadi (yo'l sharoitlari, haydov, texnik xizmat ko'rsatish va joriy ta'mirlash sifati va h.k.), shuning uchun uni baholashda ehtimollik tushunchasi ishlatiladi. Buzilmasdan ishlash ehtimolligi $R(L)$ – ma'lum davr yoki o'tilgan yo'l (L) ichida buzilmasdan ishlagan buyumlar (hodisalar) sonining umumiy buyumlar (hodisalar) soniga nisbati bilan aniqlanadi:

$$R(L) = \frac{N_0 - \sum m(L)}{N_0}, \quad (4.1)$$

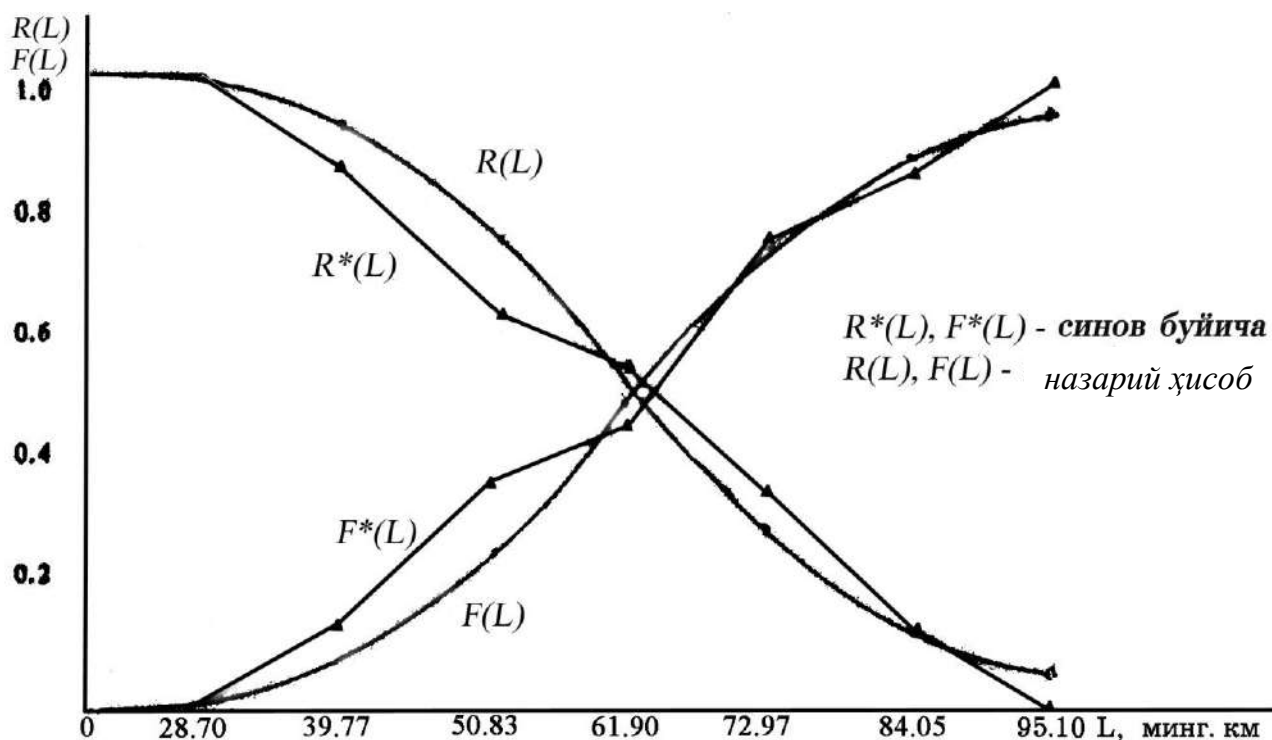
bu yerda: N_0 – kuzatuvga olingan buyumlar soni, dona;

$\sum m(L)$ – kuzatuv davri (L masofasi) ichida buzilgan buyumlar soni, dona.

Buzilish ehtimolligi (funksiyasi) $F(L)$ - buzilmasdan ishlash ehtimolligiga teskari hodisadir.

$$F(L) = 1 - R(L) = \frac{\sum m(L)}{N_0}, \quad (4.2)$$

Buzilishgacha yurilgan yo'l L_b – bu kuzatuv davomida transport vositalari bosib o'tgan yo'llari yig'indisining shu davr ichida sodir bo'lgan buzilishlar yig'indisiga nisbatidir.



7-rasm. Buyumlarning buzilmasdan ishlash va buzilish ehtimolliklari

$$L_6 = \frac{\sum_{i=1}^{N_0} L_i}{\sum_{i=1}^{N_0} m_i}, \quad (4.3)$$

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

Buzilishlar jadalligi (tiklanmaydigan buyumlar uchun). Buzilishlar jadalligi $\lambda(L)$ buzilish ehtimolligi zichligining buzilmasdan ishlash ehtimolligiga nisbati bilan baholanadi.

$$\lambda(L) = \frac{f(L)}{R(L)}, \quad (4.4)$$

bu yerda: $\lambda(L)$ – buzilish sodir bo'lishi ehtimolligining shartli zichligi, buzilish/buyum ming km;

$f(L)$ – buzilish ehtimolligi zichligi, 1/ming km;

$R(L)$ – buzilmasdan ishlash ehtimolligi.

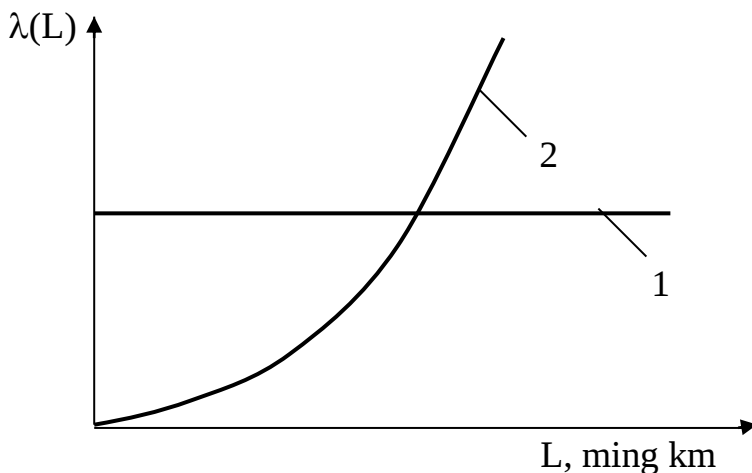
Buzilish jadalligi sinov natijalari bo'yicha quyidagicha aniqlanadi

$$\lambda(L) = \frac{N(L) - N(L + \Delta L)}{N(L)\Delta L}, \quad (4.5)$$

bu yerda: $N(L)$, $N(L + \Delta L)$ - mos ravishda (L) va $(L + \Delta L)$ masofalardagi texnik soz buyumlar soni;

ΔL – oraliq qiymati, ming km.

Agar buzilishlar jadalligi $\lambda(L)$ ma'lum bo'lsa, hohlagan vaqt uchun buzilmasdan ishlash ehtimolligini $R(L)$ 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). 8 - rasmda buzilishlar jadalligining to'satdan va asta sekin sodir bo'ladigan buzilishlari bo'yicha o'zgarishi keltirilgan.



8-rasm. Buzilishlar jadalligining masofa bo'yicha o'zgarishi: to'satdan (1) va asta-sekin (2) sodir bo'ladigan buzilishlar uchun.

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

$$\omega(L) = \frac{m(L)}{N_0 \Delta L}, \quad (4.6)$$

bu yerda: $\omega(L)$ - buzilishlar oqimining parametri, buzilish/buyum ming km;

N_0 – kuzatuvdagi buyumlar soni;

$m(L)$ – vaqt birligi davomida buzilgan buyumlar soni.

4.3 Chidamlilik va uning ko'rsatkichlari

Chidamlilik deb transport vositasining o'z ishlash qobiliyatini chegaraviy holatgacha (hisobdan 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 eskirishlari bo'yicha aniqlanadi.

Transport vositasining *fizik eskirishi* natijasida ekspluatatsion sarflar oshib boradi (1-rasmga qarang). Shu sababli transport vositalarini o'z vaqtida hisobdan chiqarish maqsadga muvofiq.

Transport vositasining *ma'naviy eskirishi* uning ishonchlilik xususiyati ko'rsatkichlarining va samaradorligining pasayib ketishi hamda sarf-xarajatlarning o'sib ketishi bilan bog'liqdir.

Resurs - transport vositasining texnik xujjatlarda belgilangan chegaraviy holatigacha yuradigan yo'li yoki buzilishlarsiz ishlash vaqtlarining yig'indisidir.

Resurs ko'rsatkichlari:

O'rtacha resurs – bir xil turdagi buyumlar resurslari yig'indisining o'rtacha qiymati. U quyidagicha aniqlanadi:

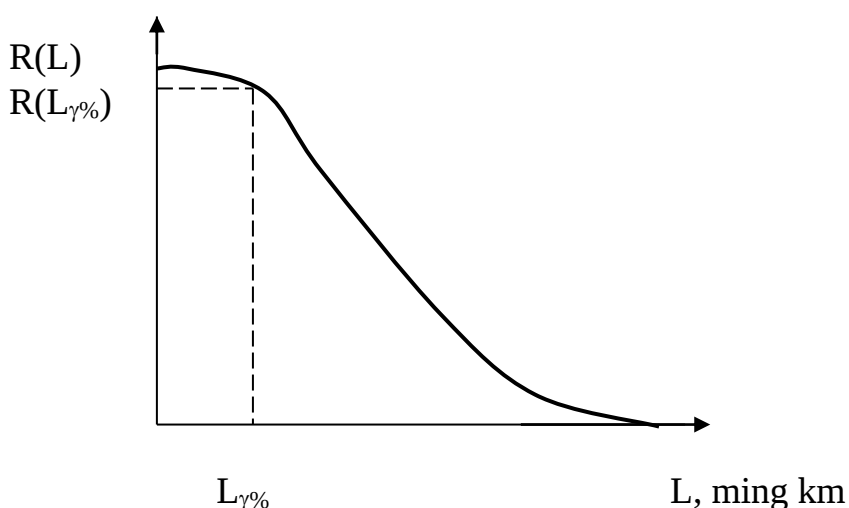
$$L_{ur} = \frac{1}{N_0} \sum_{i=1}^{N_0} L_i, \quad (4.7)$$

bunda: N_0 - kuzatuvga qo'yilgan buyumlar (transport vositalari) soni;

L_i – i - inchi buyumning chegaraviy holatigacha yurgan yo'li;

Gamma-foizli resurs – agar buzilmasdan ishlash ehtimolligi $R(L) = \frac{\gamma\%}{100}$ miqdori

aniq belgilab qo'yilgan bo'lsa (odatda $\gamma=80; 90; 95\%$), unga tegishli resurs ($L_{\gamma\%}$) – gamma foizli resurs deyiladi (9-Rasm).



9- Rasm. Buzilmasdan ishlash ehtimolligi orqali gamma-foizli resursni aniqlash

Gamma-foizli resurs bo'yicha hisoblangan ishga yaroqli buyumlar soni o'rta resurs bo'yicha hisoblanganidan ko'p bo'ladi. Gamma-foizli resurs bilan transport vositalarining kafolat davri, texnik xizmat ko'rsatish davriyliklarini va boshqa ko'rsatkichlarni aniqlashda qo'llaniladi.

4.4 Ta'mirlashga moyillik ko'rsatkichlari

Ta'mirlashga moyillik yoki ekspluatatsion qulaylik deb transport vositasining texnik xizmat ko'rsatish va joriy ta'mirlash jarayonlarida buzilish va nosozliklar oldini olish, ularni aniqlash va bartaraf etishga moyilligini 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;

- ishonlilikning umumiy ko'rsatkichlari;

- texnik tayyorgarlik va texnik foydalanish koeffitsiyentlari berilgan sharoitdagi ta'mirlash ehtimolligi. Undan tashqari ta'mirlashga moyillikni baholashda boshqa xususiy ko'rsatkichlardan ham foydalansa bo'ladi:

- transport vositasi yoki agregatdagi ta'sir ko'rsatish nuqtalarining soni; joylashuvi; agregatlarning yengil yechilishi; almashinuvchanlik darajasi; agregat, uzal, detal, tizim, mahkamlov detallarining bixillashtirish (unifikatsiya) darajasi.

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

$$T_B = M[t_\epsilon] = \int_0^{\infty} t f_\epsilon(t) dt, \quad (4.8)$$

bu yerda: $M[t_\epsilon]$ - ta'mirlash vaqtining matematik kutimi belgisi, soat (ming km).

$f_\epsilon(t)$ - ta'mirlash vaqtining taqsimlanish zichligi, 1/soat (1/ming km).

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

$$\bar{T}_\epsilon = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m t_{\epsilon i}, \quad (4.9)$$

bu yerda: $t_{\epsilon i}$ - i- nchi buzilishni tuzatish uchun ketgan vaqt, soat

m – nazorat vaqtida vujudga kelgan buzilishlar soni.

Bu ko'rsatkich bo'yicha har bir texnik xizmat turlarining mehnat hajmi hamda joriy ta'mirlash ishlarining solishtirma mehnat hajmlari aniqlanadi.

Berilgan vaqtdagi ta'mirlash ehtimolligi - *buzilishni aniqlash va tuzatish uchun ketgan vaqt berilgan vaqtdan oshib ketmaslik ehtimolligini ifodalaydi*:

$$R_\epsilon(t) = \int_0^t f_\epsilon(t) dt, \quad (4.10)$$

Statistik ma'lumotlarga asoslangan holda berilgan vaqtdagi ta'mirlash ehtimolligi quyidagicha aniqlanadi:

$$R_\epsilon^*(t) = 1 - \frac{n_\epsilon(t + \Delta t)}{N_\epsilon(t + \Delta t)}, \quad (4.11)$$

bu yerda: $n_B(t + \Delta t)$ - $t + \Delta t$ vaqt ichida ta'mirlanmagan buyumlar soni;

$N_B(t + \Delta t)$ - $t + \Delta t$ vaqt ichida ta'mirlanishi lozim bo'lgan buyumlar soni.

Ta'mirlash ehtimolligini aniqlash uchun buzilishlarning taqsimlanish qonunini bilish zarur. Ta'mirlash ehtimolligi xar bir transport vositasining konstruksion xususiyati va uni ta'mirlash sharoitiga bog'liq.

Ta'mirlashga moyillikning iqtisodiy ko'rsatkichlari asosan 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_{Σ} .

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

4.5 Saqlanuvchanlik va uning ko'rsatkichlari

Saqlanuvchanlik - transport vositasining buzilmasdan ishlashlik, chidamlilik va ta'mirlashga moyillik ko'rsatkichlari miqdorlarini uzoq vaqt saqlash hamda o'zini tashish muddati davomida saqlanib qolishlik xususiyatidir.

Saqlanuvchanlik ko'rsatkichlari:

Saqlanuvchanlik muddati. Buyumning texnik xujjatlarda belgilangan ma'lum sharoitlarda taqvimiy davomiylikdagi saqlanuvchanlik xususiyati.

Saqlanuvchanlikning o'rtacha muddati – bir xil turdagi buyumlar saqlanuvchanligi muddatlari yig'indisining o'rtacha qiymati:

$$T_{yp} = \int_0^{\infty} t f_c(t) dt, \quad (4.12)$$

bu yerda: $f_c(t)$ - saqlanuvchanlik muddatining taqsimlanish zichligi, 1/kun.

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

$$\int_{T_{c,\gamma}}^{\infty} f_c(t) dt = \frac{\gamma\%}{100}, \quad (4.13)$$

bu yerda: $T_{c,\gamma}$ - 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 tashish jarayonida materiallar va boshqa buyumlar uchun (moy, texnik suyuqliklar, bo'yoqlar, shinalar, akkumulyator batareyalari va h. k.) – qisqa va uzoq muddatlar davomida saqlashda.

Qaytarish uchun savollar

1. Ishonchlilik qanday xususiyatlarni o'z ichiga oladi?
2. Buzilmaslik xususiyati ko'rsatkichlarining qaysilarini bilasiz?
3. Chidamlilik xususiyati ko'rsatkichlarining qaysilarini bilasiz?
4. Ta'mirga moyillik xususiyati ko'rsatkichlarining qaysilarini bilasiz?
5. Saqlanuvchanlik xususiyati ko'rsatkichlarining qaysilarini bilasiz?
6. Buzilishlar oqimi parametri qanday amaliy masalalar yechishda ishlatiladi?

Mavzu-5. Buzilishlarning taqsimlanish qonunlari -2soat

5.1 Tasodifiy kattaliklar (sonlar), xodisalar.

5.2 Tasodifiy sonlarning taqsimlanishi, xarakteristikalar.

5.3 Taqsimlanish qonunlari.

5.1 Tasodifiy kattaliklar (sonlar), xodisalar

Tabiat va texnikada sodir bo'layotgan jarayonlarni ikki katta guruhga bo'lish mumkin:

1. Funktsional bog'lanish bilan aniqlanadigan jarayonlar;
2. Tasodifiy yoki ehtimoliy jarayonlar.

Funksional bog'lanish bilan aniqlanadigan jarayonlar

Agar ikki qiymat (X va Y) bir-biri bilan ma'lum ifoda orqali bog'langan bo'lib, X ning har bir qiymatiga Y ning bitta aniq qiymati to'g'ri kelsa, u holda Y ning qiymati X qiymatining funksiyasi xisoblanadi, ya'ni Xni bog'liq bo'lmagan mustaqil o'zgaruvchan qiymat yoki argument deyiladi. Misol: yonilg'i sarfining bosib o'tilgan yo'lga bog'liqligi $y=f(x)$.

Ehtimoliy jarayonlar ko'pgina o'zgaruvchan omillar ta'sirida vujudga keladi va ularning miqdorlari ko'pincha noma'lum bo'ladi. Shuning uchun ehtimoliy jarayonlarning natijalari har xil son miqdorlariga ega bulib, *tasodifiy kattaliklar* deb ataladi. Masalan, bir buzilishga to'g'ri keladigan o'tilgan yo'l miqdori, detalning dastlabki va yig'ish sifati, unga berilgan ishlovning aniqligi, ishchilar malakasi, texnik xizmat ko'rsatish, joriy ta'mirlash va ekspluatatsion materiallar sifati, ekspluatatsiya sharoitlari va boshqalar tasodifiy kattaliklar hisoblanadi va ko'pgina omillarga bog'liq. Tasodifiy kattaliklar sirasiga biror nosozlikni bartaraf etishdagi mehnat hajmi, materiallar sarfi, texnik holat parametrlarining ma'lum vaqtlardagi miqdori va h.k. ham kiradi.

Transport vositalari texnik ekspluatatsiyasini yuqori sifatda olib borish uchun ular texnik holati o'zgarishining quyidagi qonuniyatlarini bilish kerak: transport vositasi agregat va detallari yurgan yo'li bo'yicha texnik holatining o'zgarishi; texnik holat parametrlarining yeyilish ko'lamini; transport vositalarining butun xizmat muddati davomidagi buzilishlari soni va h.k.

5.2 Tasodifiy sonlarning taqsimlanishi, xarakteristikalar

Muhandislik topshiriqlarini yechishda, masalan, transport vositalari detallari, uzellari va agregatlarini almashtirishga bo'lgan talabni aniqlashda yoki ehtiyot qismlar ishlab chiqarishni rejalashtirishda buyumlarning o'rtacha ishlash muddatini (resursini) va ushbu o'rtacha miqdor atrofida ayrim resurslarning qanday guruhlanishini bilish zarur. Shu sababli tasodifiy kattaliklarning taqsimlanish qonunlarini bilish katta ahamiyatga ega.

$$p = \frac{m}{N}, \quad (5.1)$$

bu yerda: r – nisbiy buzilishlar ulushi;

m – oraliqdagi buzilishlar soni;

N – kuzatuvdagi buyumlar soni.

Tasodifiy kattaliklarning taqsimlanish qonunlari buzilishlarning kelib chiqish sabablariga bog'liq.

a) *o'rtacha arifmetik miqdor* - $\bar{L}$;

Agar N_0 buyumlarning buzilishlargacha bo'lgan ishlash muddatlari $l_1, l_2, \dots, l_n$ bo'lsa, u holda o'rtacha arifmetik miqdor quyidagicha topiladi:

$$\bar{L} = \frac{l_1 + l_2 + \dots + l_n}{N_0} = \frac{\sum_{i=1}^{N_0} \bar{l}_i}{N_0}, \quad (5.2)$$

bu yerda: N_0 –kuzatuvdagi buyumlar soni;

l_i – i-nchi buyumning buzilishgacha ishlash muddati, ming km.

Sinov natijalariga ishlov berish oraliqlar bo'yicha olib, u holda o'rtacha arifmetik miqdor quyidagicha aniqlanadi:

$$\bar{L} = \frac{\sum_{j=1}^K m_j \bar{L}_j}{N_0}, \quad (5.3)$$

bu yerda: K – oraliqlar soni ($j=1, K$);

m_j – j oralig'idagi buzilishlar soni;

$\bar{L}_j$ - j oraliqning o'rtacha qiymati;

$$\bar{L}_j = L_{\min} + \frac{\Delta L(2j-1)}{2}, \quad (5.4)$$

bu yerda: $L_{\min}$ - buyumning buzilishgacha ishlash muddatining minimal qiymati, ming km;

ΔL - oraliq qiymati, ming km.

b) o'rtacha kvadratik og'ish - σ ;

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

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{N_0} (l_i - \bar{L})^2}{N_0 - 1}}, \quad (5.5)$$

Oraliqlar bo'yicha ishlov olib borilgan holda σ quyidagicha aniqlanadi:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^K m_j (\bar{L} - \bar{L}_j)^2}{N_0 - 1}}, \quad (5.6)$$

v) *Dispersiya* $D=\sigma^2$ – tasodifiy sonlar tarqalishi ko'lamini sifatida variantlarning o'rtacha arifmetik miqdordan og'ishlari kvadratlari yig'indisining o'rtacha qiymatiga teng.

d) *Variatsiya koeffitsiyenti* – V . Variatsiya koeffitsiyenti o'rtacha kvadratik og'ish miqdorini o'rtacha arifmetik miqdorga nisbati bilan aniqlanadi.

$$V = \frac{\sigma}{\bar{L}}, \quad (5.7)$$

5.3 Taqsimlanish qonunlari

Transport vositalarining texnik ekspluatatsiyasida vujudga keladigan va ishlatiladigan tasodifiy kattaliklar variatsiyasi kichik $V < 0,14$; o'rtacha $0,1 < V < 0,33$ va $V > 0,33$ yuqori qiymatlarga ega bo'lishi mumkin. Variatsiya koeffitsiyenti yordamida

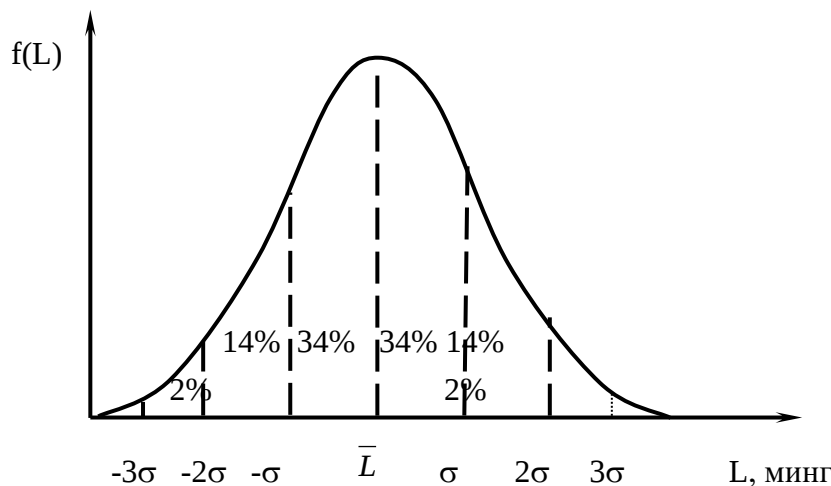
buzilishlarning taqsimlanish qonunlari aniqlanadi. Tasodifiy kattaliklar taqsimlanish qonunlari buzilishlarning vujudga kelish sabablariga bog'liqdir.

Ilmiy-tadqiqot ishlarining ko'pchiligi yeyilish natijasida vujudga keladigan buzilishlarning normal (Gauss) taqsimlanish qonuniga bo'ysunishini ko'rsatadi. Yemiruvchi kuchlar natijasida vujudga keladigan buzilishlar (sinish, teshilish, kuyish, uzilish) eksponensial taqsimlanish qonuni bo'yicha, 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 qonuni bo'yicha taqsimlanadi. Har bir taqsimlanish qonuni aniq xususiyatlarga ega, shu sababli ularni qo'llash elementlar buzilishlarini oldindan ko'ra bilish va kerakli tadbirlarni ishlab chiqish imkonini beradi.

Normal taqsimlanish qonuni. Bu qonun tadqiq qilinayotgan jarayonga va uning natijasiga bir biri bilan bog'liq bo'lmagan yoki kuchsiz bog'liq bo'lgan juda ko'p omillar ta'sir etganida namoyon bo'ladi. Alohida olingan har bir omilning ta'siri qolgan omillar ta'sirining yig'indisiga nisbatan juda kam. Normal taqsimlanish qonuni matematik statistikaning asosiy taqsimlanish qonunlaridan biri hisoblanadi. Uning taqsimlanish zichligi quyidagi ifoda orqali aniqlanadi:

$$f(L) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \times \exp\left(-\frac{(L - \bar{L})^2}{2\sigma^2}\right), \quad (5.8)$$

Normal qonunning taqsimlanish zichligi grafigi simmetrik shakldan iborat (10-rasm).



10-rasm. Normal taqsimlanish qonuni zichligi funksiyasining vakt (masofa) bo'yicha o'zgarishi

Ushbu qonunning xususiyatlaridan biri – tasodifiy son qiymatlarining $\bar{L}$ qiymati chap va o'ng tomonlari 3σ ga teng oraliqlarga bo'linishidir:

$[\bar{L} - \sigma; \bar{L}]$ va $[\bar{L}; \bar{L} + \sigma]$ - 34%;

$[\bar{L} - 2\sigma; \bar{L} - \sigma]$ va $[\bar{L} + \sigma; \bar{L} + 2\sigma]$ - 14%;

$[\bar{L} - 3\sigma; \bar{L} - 2\sigma]$ va $[\bar{L} + 2\sigma; \bar{L} + 3\sigma]$ - 2%.

(36) formuladan ko'rinib turibtki, L q $\bar{L}$ teng bo'lganda $f(L)$ maksimal qiymatga ega bo'ladi, ya'ni $f_{\max}(L) = 1/(\sigma\sqrt{2\pi})$.

Ishonchlilik xususiyatlarining ayrim ko'rsatkichlari normal taqsimlanish qonuni bo'yicha quyidagicha aniqlanadi:

Buzilmasdan ishlash ehtimolligi:

$$R(L) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \int_L^{\infty} \exp\left(-\frac{(L-\bar{L})^2}{2\sigma^2}\right) dL, \quad (5.9)$$

Buzilish funksiyasi:

$$F(L) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^L \exp\left(-\frac{(L-\bar{L})^2}{2\sigma^2}\right) dL, \quad (5.10)$$

Gamma-foizli resurs:

$$L_{\gamma\%} = \bar{L} - U_p \sigma, \quad (5.11)$$

bu yerda: U_p – normal taqsimlanish qonunining kvantili, maxsus jadvaldan

$R = \gamma\%/100$ ehtimollik qiymatiga asoslanib aniqlanadi.

Normal taqsimlanish qonunining kvantili (U_p) deb P ehtimollikka javob beradigan va quyidagi tenglamani qanoatlantiradigan songa aytiladi.

$$F_0(U_p) = P, \quad (5.12)$$

bu yerda: $F_0(U_p)$ - markazga ko'chirilgan va me'yorlashtirilgan normal taqsimlanish qonunining funksiyasi ($\bar{L}=0$ va $\sigma=1$ bo'lgan holda);

P - ma'lum qiymatga ega bo'lgan ehtimollik.

Bundan tashqari kvantil U_p orqali ma'lum ehtimollikka mos keladigan ishlash muddatini aniqlash mumkin.

$$L = \bar{L} \pm U_p \sigma, \quad (5.13)$$

Eslatma: (-) ishorasi ehtimollik $P > 0,5$ bo'lganda, (+) ishorasi esa $P < 0,5$ bo'lganda qabul qilinadi.

Veybull-Gnedenko taqsimlanish qonuni. Bu qonun "zaif zveno" modellarida namoyon bo'ladi. Buzilish modelini tahlil etayotganda ayrim buyumlarni bir necha element yoki bo'laklardan tuzilgan deb qarash mumkin (masalan qistirmalar, shlanglar, quvur o'tkazgichlar, yuritish tasmalari va h.k.). Ko'rsatilgan buyumlarning yemirilishi har xil vaziyatlarda sodir bo'ladi, lekin buyumning resursi eng zaif elementning yurgan yo'li bilan aniqlanadi. Undan tashqari bu qonunni dumalash podshipnigi resursining taqsimlanishiga (zaif zveno-zo'ldir yoki rolik) yoki klapan mexanizmining issiqlik tirqishiga ham ishlatish mumkin.

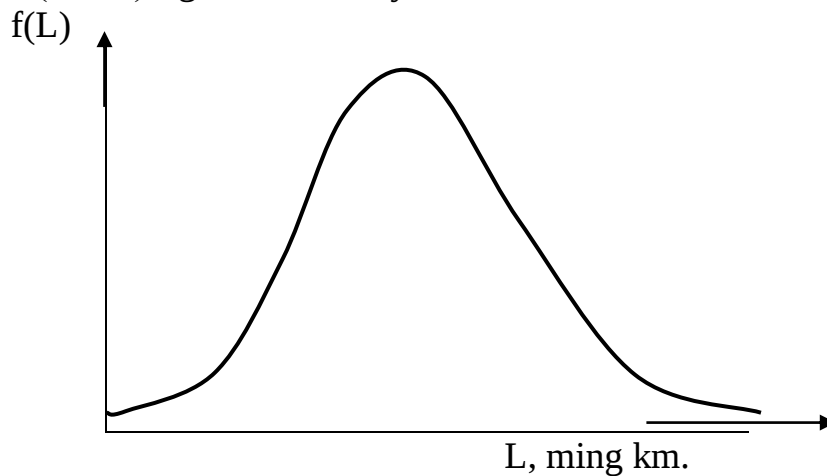
Taqsimlanish zichligi funksiyasi (11-rasm):

$$f(L) = \frac{b}{a} \left(\frac{L}{a}\right)^{b-1} \times \exp\left[-\left(\frac{L}{a}\right)^b\right], \quad (5.14)$$

$$a = \frac{\bar{L}}{K_b}, \quad (5.15)$$

$$K_b = \Gamma\left(1 + \frac{1}{b}\right), \quad (5.16)$$

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



11-rasm. Taqsimlanish zichligi funksiyasining vaqt (masofa) bo'yicha o'zgarishi.

Shakl ko'rsatkichi (b) va yordamchi koeffitsiyent (K_b) qiymatlarini variatsiya koeffitsiyentiga asoslanib maxsus jadvaldan aniqlanadi].

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

Buzilmasdan ishlash ehtimolligi:

$$R(L) = \exp \left[- \left(\frac{L}{a} \right)^b \right], \quad (5.17)$$

Buzilish ehtimolligi:

$$F(L) = 1 - R(L) = 1 - \exp \left[- \left(\frac{L}{a} \right)^b \right], \quad (5.18)$$

Gamma- foizli resurs:

$$L_{\gamma\%} = a \times \left(- \ln \left(\frac{\gamma\%}{100} \right) \right)^{\frac{1}{b}}, \quad (5.19)$$

Buzilish jadalligi:

$$\lambda(L) = \frac{b}{a} \left(\frac{L}{a} \right)^{b-1}, \quad (5.20)$$

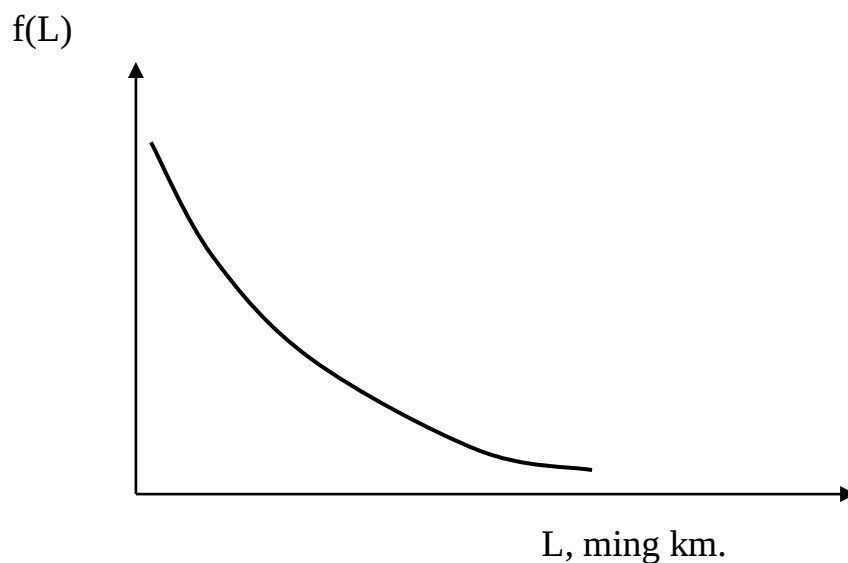
Bu qonunni qabul qilishda variatsiya koeffitsiyenti bo'yicha shart $-V=0,4 \dots 0,6$. Dumalash podshipniklari, tishli g'ildraklar, vallar, prujinalar va boshqa detallarning resurslari ushbu qonun bo'yicha taqsimlanadi. O'zgarmas jadallik bilan sodir bo'ladigan mustaqil hodisalar orasidagi vaqtning taqsimlanishi Veybull-Gnedenko taqsimlanishining xususiy holidir.

Eksponensial taqsimlanish qonuni

Ekspontsial taqsimlanish qonunining ifodasi bir ko'rsatkichli bo'lib boshqa qonunlarga nisbatan sodda hisoblanadi, undan ishonchlilikni oshirishda va ommaviy xizmat ko'rsatish tizimlarining ko'pgina masalalarini yechishda keng ko'llaniladi.

Taqsimlanish zichligi (12 - rasm). $f(L) = \lambda \exp(-\lambda L)$, (5.21)

bu yerda: λ - buzilishlar oqimining parametri (bu qonun uchun λ - buzilishlar jadalligi hamdir), buzilish/ buyum 1000 km.



12-rasm. Taqsimlanish zichligi funksiyasining vaqt bo'yicha o'zgarishi

$1/\lambda = \sigma$ o'rtacha kvadratik og'ish. Ekspontsial taqsimlanish qonuni uchun variatsiya koeffitsiyenti $V = 1.0$.

$$\lambda = \frac{1}{\bar{L}}, \quad (5.22)$$

Buzilmasdan ishlash ehtimolligi:

$$R(L) = \exp(-\lambda L), \quad (5.23)$$

Buzilish funksiyasi:

$$F(L) = 1 - \exp(-\lambda L), \quad (5.24)$$

Gamma- foizli resurs:

$$L_{\gamma\%} = \bar{L} \times \left(-\ln \frac{\gamma\%}{100} \right), \quad (5.25)$$

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

Qaytarish uchun savollar

1. Tasodifiy sonlarning taqsimlanish qonuni deb nimaga aytiladi?
2. Tasodifiy sonlarning xarakteristikalarini nimalardan iborat?
3. Buzilishlarning taxminiy taqsimlanish qonuni tasodifiy qiymatlarning qaysi parametrlariga asoslanib aniqlanadi?
4. Agar detal eskirish jarayoni natijasida buzilsa, u qaysi taqsimlanish qonuniga bo'ysinadi?

Mavzu-6. Ishonchlilikka ta'sir etuvchi omillar -2soat

- 6.1 Konstruksion omillar.
- 6.2 Ekspluatatsion omillar.
- 6.3 Texnologik omillar.

Ishonchlilikka ta'sir etuvchi omillarni shartli ravishda uch guruhga bo'lish mumkin: konstruksion, texnologik va ekspluatatsion omillar.

6.1 Konstruksion omillar

Transport vositasining ishonchliligiga ta'sir etuvchi konstruksion omillar guruhiga quyidagilar kiradi: ishonchlilik darajasi; konstruksiyaning murakkablik darajasi; birxillashtirish (unifikatsiya) darajasi.

Ishonchlilik darajasi transport vositasini ishlab chiqarishga va uni texnik soz holatda tutib turishga ketadigan xarajatlarning nisbati bilan baholanadi.

Ishonchlilik darajasiga ta'sir etuvchi asosiy konstruksion omillar:

- a) detallarning shakli va o'lchamlari, detallar sirtlariga tushadigan solishtirma bosimlar, kuchlanishlar, metallning charchash qattiqligi;
- b) konstruksiyaning mustahkamligi, detallarning ekspluatatsion yuklamalar ta'siri ostida o'z shaklini o'zgartirishi;
- v) birikmada ishlayotgan detallar sirtlari va o'qlarining bir-biriga nisbatan aniq joylashishi;
- g) qo'zg'aluvchan va qo'zgalmas birikmalar ishonchli ishini ta'minlovchi o'tkazishlarning (posadka) to'g'ri tanlanishi;
- d) dvigatellarning unumdor moy nasoslari bilan jihozlanishi;
- ye) moy nasosi yog' so'rg'ichi to'ring qabariq holda bajarilishi;
- j) moy haroratini pasaytirish va uning eskirishini sekinlatish uchun karterni shamollatish tizimi, moy radiatorlari va moyni sifatli tozalashning qo'llanishi;
- z) dvigatellarda moyni ikkinchi marta tozalaydigan gidroreaktiv yuritmalisentrifugalar ishlatish;
- i) tirsakli vallarda moyni markazdan qochirma usulida tozalash uchun maxsus kanallarning yasaliishi;
- k) haroratni optimal saqlash uchun sovutish tizimida termostatlarning qo'llanishi, boshqa omillar ham uchraydi.

Konstruksiyaning murakkablik darajasi. Transport vositasini loyihalayotganda ishonchlilik talablarini har bir uzal va detalning ishlash sxemasini tanlashdan tortib to konstruksiyasini yaratishgacha bo'lgan davrda hisobga olish kerak. Transport vositasi konstruksiyasi iloji boricha eng kam elementlardan tashkil topgan va 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:

$$R_{TV}(L) = R_d(L) \times R_i(L) \times R_{uk}(L) \times \dots \times R_i(L) = \prod_{i=1}^n R_i(L), \quad (6.1)$$

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;

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

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

Agar hamma agregatlarning ishonchliligi bir xil bo'lsa,

$$R_d(L) = R_i(L) = R_{uk}(L) = R_i(L) = R, \quad (6.2)$$

u holda

$$R_{TV}(L) = R^n, \quad (6.3)$$

bu yerda: n - agregatlar soni.

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

$$R_{ag}(L) = R_1(L) \times R_2(L) \times R_3(L) \times \dots \times R_j(L) = \prod_{j=1}^m R_j(L), \quad (6.4)$$

bu yerda: $R_1(L)$, $R_2(L)$, $R_3(L)$ $R_j(L)$ - agregat detallarining buzilmasdan ishlash ehtimolligi.

m – agregatdagi detallar soni.

Transport vositasining buzilmasdan ishlash ehtimolligi agregatlar detallarining buzilmasdan ishlash ehtimolligini hisobga olgan holda quyidagicha topiladi:

$$R_{TV}(L) = \prod_{i=1}^n \times \prod_{j=1}^m R_{ij}(L), \quad (6.5)$$

Demak, transport vositasi konstruksiyasi qanchalik murakkab bo'lsa, ishonchlilik darajasi shunchalik pasayadi va uni loyihalayotganda eng maqbul tuzilma olishga harakat qilish lozim.

Transport vositasi elementlarining bir xil ishonchlilik va chidamlilik tamoyillarini amalda qo'llash yoki agregat va detallarni ta'mirlash jarayonida almashtirishlarining xizmat muddati bo'yicha karrali bo'lishiga erishish maqsadga muvofiqdir.

Birxillashtirish (unifikatsiya) darajasi. Transport vositasi ishonchliligi unifikatsiyalangan va standartlashtirilgan uzal va detallarni qo'llash bilan ham oshirilishi mumkin, chunki ular tipik ish sharoitlarida sinovlardan yaxshi o'tib, o'zining yuqori ishonchliligini ko'rsatgan bo'ladi. Masalan, ular sirasiga podshipniklar, salniklar, elektr jihozlari detallari, normallar va bir qancha standartlashtirilgan detallarni kiritish mumkin. Birxillashtirilgan detallarning qo'llanishi pirovard natijada texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash jarayonlari uchun ketadigan sarf-xarajatlar hamda talab etiladigan extiyot qismlar va mahkamlanadigan detallar ro'yxatini kamaytiradi.

6.2 Ekspluatatsion omillar

Ishlash sharoitlari. Buyumning ishonchliligiga ta'sir etuvchi ekspluatatsion omillar guruhiga yo'l, iqlim va transport sharoitlari, foydalanish jadalligi, haydovchining malakasi va boshqalar kiradi.

Yo'l sharoitlari. Yo'l sharoitlari agregat va detallarning ishiga ta'sir etadi, bunda texnik holat parametrlarining o'zgarish jadalligi tezlanishi yoki sekinlanishi mumkin. Ular transport vositasining ish tartibotini belgilaydi, bu esa ishonchlilikka ta'sir etadi. Yo'l sharoitlari yo'lning texnik toifasi, yo'l qoplamasining turi va sifati, transport vositasi harakatiga ko'rsatadigan qarshiligi, yo'lning eni, burilishlarning radiuslari, ko'tarilishi va nishabligi bilan belgilanadi.

Iqlim-sharoitlari havoning harorati, namligi, shamol yuklamasi, quyosh radiatsiyasi darajasi va h.k. lar bilan xarakterlanadi. Bu sharoitlar agregatlarning issiqlik va boshqa ish tartibotlariga va demak, ularning texnik holati va ishonchliligiga ta'sir etadi. Past va yuqori xaroratlarning ta'siri ostida konstruksion po'latlar, metall qotishmalar, plastmassalar, rezina va boshqa materiallarning fizik-mexanik xossalari o'zgaradi. Moy, yonilg'i, tormoz va amortizator suyuqliklari, elektrolit va boshqalarning fizik-kimyoviy doimiyliklari (konstantalari) iqlim sharoitlari ta'sirida o'zgaradi.

Transport sharoitlari harakat tezligi, yuk bilan yurish masofasi, yo'ldan foydalanish koeffitsiyenti, yuk ko'tarish qobiliyatidan foydalanish koeffitsiyenti, tirkamalardan foydalanish koeffitsiyenti, tashilayotgan yukning turi va boshqalar bilan baholanadi.

Transport vositasidan foydalanish jadalligi avtotransport korxonalari turi va ishlab chiqarish vazifalari, yo'l va iqlim sharoitlari, o'rtacha va maksimal harakat tezligi, dvigatel quvvatidan foydalanish darajasi, transport vositasining bir kunlik, mavsumiy va yil davomida yurgan yo'liga bog'liq.

Haydovchining malakasi. Transport vositasini haydash tushunchasi uni harakatdagi boshqarish jarayoni (ko'cha qoidalariga rioya qilish, harakatning ratsional tartibotlarini tanlash va h. k) hamda yo'l sharoitida vujudga kelgan nosozliklarni bartaraf etish va texnik xizmat ko'rsatishni o'z ichiga oladi. Kuch uzatmalari va yurish qismi detallariga tushadigan dinamik yuklamalar va dvigatelning issiqlik tartiboti transport vositasini haydash sifatiga bog'liq. Bir toifadagi transport vositalarining bir avtokorxonada, bir xil ekspluatatsiya tartibotlari, texnik xizmat ko'rsatish, saqlash sharoitlarida har xil ta'mirlararo yo'l yurganligi va ularning bir-biridan 1.5...2.0 marta farq qilishlari aniqlangan. Demak, bunda asosiy omil-haydovchining malakasidir.

6.3 Texnologik omillar

Buyumning ishonchliligiga ta'sir etuvchi texnologik omillar guruhiga quyidagilar kiradi: ishlab chiqarish sanoati texnologiyasi; texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash, ekspluatatsion materiallar va extiyot qismlar sifati va h.k.

Ishlab chiqarish sanoatining texnologik omillaridan ayrimlarini ko'rib chiqamiz:

1. Mahkamlov birikmalarining ekspluatatsion yuklamalar ta'siri sharoitlarida o'z ishonchliligini uzoq vaqt davomida saqlab qolish qobiliyati detallarni yuqori sifatli po'latlardan tayyorlash, ularga ishlov berish, aniqligini oshirish, har xil mahkamlab qo'yadigan moslamalarni (stopor shaybasi, fiksatorlar, va x. k.) qo'llash orqali erishiladi. Ayrim detallar legirlangan po'latlardan tayyorlanib, ularga termik ishlov

beriladi (masalan, kardan vali flanetslari, orqa ko'prik reduktori yetakchi tishli g'ildiragining boltlari va h.k.).

2. Mashinasozlik korxonalarida texnik nazoratning yaxshi yo'lga qo'yilishi yig'uv konveyeriga sifatsiz detallarning kelishiga chek qo'yadi.

3. Detaillarning yeyilishga qarshiligi ularga qanday ishlov berishga, ishqalanayotgan sirtlarning kam yeyilishi esa ularning g'adir-budirligiga bog'liq.

4. Moslashuv davrida sirtlarning chiniqish qobiliyati dastlabki yeyilish sur'atiga ta'sir etadi. Bu maqsad bilan ishqalanayotgan sirtlar qalay, qo'rg'oshin, mis, temir zarrachalari bilan qoplanadi.

5. Mashinasozlik sanoatida tirsakli vallar bo'yinlarini yuqori chastotali toklar bilan chiniqtiriladi. Bunday chiniqtiruv shatun va o'zak bo'yinlari xizmat muddatlarini 3...5 marta uzaytiradi va h.k.

Transport vositalariga texnik xizmat ko'rsatish va joriy ta'mirlash sifati. Texnik xizmat ko'rsatish shunday bajarilishi kerakki, ishga chiqarilayotgan transport vositalarida hech qanday nosozlik bo'lmasligi, buning uchun texnik xizmat ko'rsatishni grafik asosida, hamma ishlarni to'liq bajargan holda (nazorat-diagnostika, mahkamlash, sozlash, moylash va boshqa ishlar) amalga oshirish talab etiladi.

Avtokorxonadagi diagnostika vositalari yordamida transport vositalarini ma'lum davriylik bilan diagnostikalash, ularning texnik holatini baholash, kerakli ta'mirlash ishlarining aniq hajmi va xarakterini aniqlash kerak.

Texnik xizmat ko'rsatishning tartiboti (texnik xizmat ko'rsatishning ish hajmlari, davriyligi va bajariladigan ishlar ro'yxati) harakatdagi tarkibning turiga, uning texnik holatiga, ekspluatatsiya sharoitlariga, ekspluatatsion materiallarning sifatiga, haydovchining malakasiga mos kelishi kerak. Texnik xizmat ko'rsatish davriyligi kichik bo'lsa, uni tez-tez tashkil etish qiyinlashadi, texnik tayyorgarlik koeffitsiyenti - α_t pasayib ketadi, transport vositalarining turib qolishlari ortadi va sarf-xarajatlar ko'payadi. Texnik xizmat ko'rsatishning katta davriyligi esa transport vositalarining ta'mirlash ishlarini ko'paytiradi. Demak, har xil ekspluatatsion sharoit uchun o'zining texnik xizmat ko'rsatish tartibotlarini ishlab chiqish kerak. Joriy ta'mirlash ishlarini yuqori sifat bilan bajarish transport vositasi ishonchliligining birdan-bir garovidir.

Ekspluatatsion materiallar va ehtiyot qismlar sifati. Ish va saqlash jarayonlarida transport vositasining agregat va mexanizmlari ekspluatatsion materiallar bilan doimiy o'zaro ta'sirda bo'ladi (moylar, yonilg'ilar, sovutish suyuqliklari). Materiallarning xususiyatlari va qo'llanish sharoitlariga bog'liq holda ularning o'zaro ta'siri ham o'zgaradi: detallarning yeyilishi yoki zanglashi tezlashadi, materiallarning sarfi ortadi va transport vositasining umumiy ish unumdorligi pasayadi.

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

Transport vositasining ishonchliligiga ko'prok moylash materiallarining sifati ta'sir qiladi. Moyning yeyilishga qarshi xususiyatini oshirish maqsadida unga prisadkalar qo'shiladi, ular esa detallarning yeyilish sur'atini pasaytiradi.

Ekspluatatsiya davrida almashtiriladigan ehtiyot qismlar yangi, mukammal(kapital) ta'mirlangan, ishlatilgan, xo'jalikda ta'mirlangan va tayyorlangan

hamda transport vositasining boshqa modelidan olingan bo'lishi mumkin. Shuning uchun ehtiyot qismlar sifati har xil bo'ladi va transport vositasi ishonchliligiga salbiy ta'sir etadi.

Qaytarish uchun savollar

1. Transport vositasi ishonchliligiga qanday omillar ta'sir etadi?
2. Qaysi ta'sir etuvchi omillar konstruksion guruhga kiradi?
3. Qaysi ta'sir etuvchi omillar ishlab chiqarish guruhiga kiradi?
4. Qaysi ta'sir etuvchi omillar ekspluatatsion guruhiga kiradi?
5. Konstruksiyaning murakkablik darajasi qanday asoslanadi?
6. Unifikatsiya darajasi transport vositasi ishonchliligiga qanday ta'sir etadi?

Mavzu-7. Ekspluatatsiya jarayonida buyumlarni ishonchlilikka sinash, u to'g'risidagi axborotni yig'ish va ishlov berish -4soat

- 7.1 Ishonchlilikka sinashning maqsadi.
- 7.2 Ishonchlilikka sinashning turlari.
- 7.3 Ishonchlilikka sinashning ob'ekti.
- 7.4 Ishonchlilikka sinashda baholanadigan xarakteristikalar.
- 7.5 Tajribaviy va seriyaviy (ommaviy) namunalarni sinash.
- 7.6 Ishonchlilikka sinash rejalari.
- 7.7 Axborot yig'ish va ishlov berishning maqsadi va vazifalari.
- 7.8 Kuzatuvlar dasturining mazmuniga qo'yiladigan umumiy talablar.
- 7.9 Axborot yig'ish usullariga qo'yiladigan asosiy talablar.
- 7.10 Axborotga ishlov berish va taxlil etishga qo'yiladigan asosiy talablar.
- 7.11 Qayd qilinadigan axborot tarkibi va hujjatlar shakliga qo'yiladigan umumiy talablar.

7.1 Ishonchlilikka sinashning maqsadi

Ishonchlilikka sinashning maqsadi – buyumning ishonchlilik darajasini aniqlash va uning son qiymatlarini baholashdir. Buyumning ishonchlilik darajasini bilish ko'p masalalarni xal qilishga, ya'ni belgilangan ishonchlilik xarakteristikalarini tasdiqlash, ularni oshirish tadbirlarini ishlab chiqish, unga texnik xizmat ko'rsatish oqilona tizimini qo'llash, buyum samaradorligi va keyingi ekspluatatsiyasining maqsadga muvofiqligi, zaif tomonlarini aniqlash, hisob-kitob, bashorat (prognoz)larni hamda uning yaratilish texnologik jarayonlari sifatini tekshirishga imkon beradi.

Sinov natijalari yordamida quyidagi xarakteristikalardan birini olish mumkin:

1. Buyumning buzilishgacha bo'lgan xizmat muddati (yurilgan yo'li)ning taqsimlanish qonuni. Bu xarakteristika to'liq hisoblanib, asosiy ishonchlilik ko'rsatkichlarini, jumladan, berilgan vaqt davomida buzilmasdan ishlash ehtimolligini aniqlash imkonini beradi. Lekin bu ish katta statistik material va xarajatlar talab qiladi. Taqsimlanish qonunini faqat sodda buyumlar uchun kam sarf-xarajatlar bilan olish mumkin.

2. Buyumning buzilishsiz ishlash ehtimolligi berilgan vaqt uchun aniqlanadi, lekin buzilmaslik xarakteristikasi buyumning ko'proq ishlash davri uchun noma'lum

bo'lishi mumkin. Bunday chegaralangan ma'lumot bo'yicha ham buyumning ishonchlilik darajasi to'g'risida xulosa chiqarish mumkin.

3. Sinovlarning murakkabligi va uzoq cho'zilishi buyumning vaqt bo'yicha chiqish parametrlari o'zgarishiga baho berish imkoniyatidan mahrum qiladi. U holda har bir parametr bo'yicha "ishonchlilik zaxirasi" ko'rsatkich bo'lib xizmat qiladi. Bashorat usullarini qo'llagan holda sinashlarning bu natijalaridan buyumning ishonchlilik darajasini aniqlashda foydalaniladi.

4. Masalaning murakkabligi tufayli ko'p hollarda buyumning ishonchlilik darajasini absolyut miqdorlarda aniqlash mumkin bo'lmay qoladi, bu xolda uni faqat o'ziga o'xshagan buyumning ko'rsatkichi bilan nisbiy taqqoslashga to'g'ri keladi. Natijada sinashlar, buzilmasdan ishlashlik yoki chidamlilik necha marta o'sdi, degan savolga javob berib, chidamlilikning haqiqiy darajasi to'g'risidagi masala xal bo'lmaydi. Yuqori ishonchli buyumlar uchun sinashlarning usul va hajmlarini aniqlashda faqat vaqt omili asosiy mezon bo'lib xizmat qiladi.

7.2 Ishonchlilikka sinashning turlari

Ishonchlilikka maxsus o'tkaziladigan sinashlar:

1. *Tadqiqot sinashlari* – buyumning ishonchliligiga ta'sir etuvchi omillarni o'rganish uchun o'tkaziladigan sinashlar.

2. *Nazorat sinashlari* – muayyan buyumning ishonchlilik darajasini baholash uchun o'tkaziladigan sinashlar.

Sinashlar o'tkazish joyi bo'yicha quyidagicha bo'linadi:

1. *Stend sharoitidagi sinashlar* - mashina yoki agregat ish qobiliyatining yo'qolishi to'g'risida, ya'ni ularning ishonchlilik xususiyatlari ko'rsatkichlari to'g'risida ma'lumot beradi. Sinash usullarini ishlab chiqayotganda sinash sharoitlari va tartibotlarining ekspluatatsiya sharoitlariga mos kelishini hisobga olmoq zarur. Stend sinashlari odatda buzilish sodir bo'lguncha yoki buyum belgilangan muddat davomida ishlamaguncha davom ettirilaveradi. Hozirgi zamon uzal va detallarining ishlash muddatlari uzun bo'lgani uchun stend sinashlarida og'ir sharoitlar taqlid (imitatsiya)si tashkil qilinib o'tkaziladi.

2. *Eksploatatsion va poligon sinashlar* tajribaviy va seriyaviy namunalar uchun qo'llaniladi. Transport vositasining tajribaviy namunalari og'ir ekspluatatsiya sharoitlarida maxsus tanlangan va su'niy yaratilgan yo'llarda va har xil iqlim sharoitlarida sinaladi. Bunday sinashlar quyidagi kamchiliklarga ega:

a) tajribalarning davomiyligi haqiqiy ekspluatatsiya sharoitlariga o'xshab hamma vaqt ham yetarli emas;

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

Nazorat sinashlarini o'tkazganda buyumlarni buzilmasdan ishlashlik, chidamlilik, ta'mirlashga moyillik va saqlanuvchanlikka alohida-alohida sinaladi.

7.3 Ishonchlilikka sinashning ob'ekti

Ishonchlilikka sinashlarning ob'ekti quyidagilar bo'lishi mumkin:

1. *Namunalar* – agar buyumlar yoki ularning chidamliligini belgilaydigan materiallar xususiyatlari sinalsa (charchash qattiqligi, yemirilishga va korroziyaga qarshi xususiyatlar va h.k.);

2. *Detallar (birikmalar, kinematik juftliklar)* - agar konstruksion va texnologik omillarning shu qism xizmat muddatiga ta'sirini hisobga olish zarurati tug'lsa (podshipniklar, tishli g'ildiraklar, yo'naltiruvchilar, sharnirlar va h.k.);

3. *Mashina, agregat va uzellar* - agar ayrim mexanizm va konstruksiya elementlarining o'zaro harakati va ularning ish qobiliyati ko'rsatkichlariga ta'sirini hisobga olish kerak bo'lsa (uzatmalar qutisi, reduktorlar, dvigatellar, boshqaruv tizimlari va boshqalar);

4. *Mashina* – mashinadagi hamma agregat, uzal va mexanizmlarning ekspluatatsiya sharoitlari va ish tartibotlaridagi o'zaro harakati sinalsa (transport vositalari);

5. Mashinalar tizimi – bir ishlab chiqarish kompleksini tashkil etgan ayrim mashinalarning o'zaro ta'sirini ishonchlilik ko'rsatkichlari orqali baholansa (avtotransport korxonasi).

7.4 Ishonchlilikka sinashda baholanadigan xarakteristikalar

Ular asosan ikki guruhga bo'linadi:

1. Eskirish (buzilish) jarayonlari va buyumlarning buzilganlik darajasi xarakteristikalar. Sinashlarda yeyilish jarayonlarining kechishi, zanglash, shakl o'zgarishlar, charchash buzilishlari va boshqalar o'rganiladi. Bu omillar mashina ish qobiliyatini yo'qotishda asosiy sabablar bo'lib hisoblanadi.

2. Buyumning vaqt bo'yicha chiqish parametrlari o'zgarishining xarakteristikalar (aniqlik, foydali ish ko'effitsiyenti, yuk ko'tarish qobiliyati va h.k.). Bu xarakteristikalarining yo'l qo'yilgan chegaralardan chiqishi buzilishlarga olib keladi.

Sinash ob'ekti qanchalik murakkab bo'lsa, sinashlar hajmi katta qismining chiqish parametrlarini shunchalik ko'p baholashga to'g'ri keladi.

7.5 Tajribaviy va seriyaviy (ommaviy) namunalarni sinash

Ishonchlilikka sinashlarni olib borayotganda ularning hajmini tajribaviy va seriyaviy ishlab chiqarish o'rtasida shunday taqsimlash kerakki, uning natijasida kerakli ma'lumot olinsin va buyumning konstruksiyasiga tegishli o'zgartirishlar tezroq kiritilsin. Lekin tajribaviy ishlab chiqarishda ko'p masalalarni xal qilib bo'lmaydi, faqat seriya namunalarigina kerakli natijalarni berishi mumkin. Undan tashqari seriya namunalarni ishonchlilikka sinashda quyidagilar hisobga olinishi kerak:

a) maketni me'yoriga yetkazish natijasida mashinaga kerakli konstruksion o'zgartirishlar kiritilganligini tajribaviy tekshirish;

b) haqiqiy ekspluatatsiya sharoitlarida buyumlarning ish tartibotlari va boshqa tadqiqotlarni kengaytirish;

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

Tajribaviy namunalarni sinashda sanoqli (xatto bitta buyum bo'lishi ham mumkin) buyumlar qo'yiladi, chunki bu buyumlar kam miqdorlarda yaratiladi. Lekin bu sinashlar yetarli emas, chunki oz miqdordagi buyumlardan olingan va yetarli bo'lmagan

ma'lumotga suyanan ishonchlilik ko'rsatkichlari buyumlar ishidagi haqiqiy holatni aks ettira olmaydi.

Transport vositalarining ishonchlilik xususiyatlari ko'rsatkichlarini ekspluatatsiya jarayonida aniqlash uchun ularning ma'lum miqdorlarini olib sinov (nazorat) o'tkaziladi. O'tkazilish muddati bo'yicha ishonchlilikka sinashning ikki usuli mavjud:

- tugatilgan sinovlar;
- tezlashtirilgan (kesma) sinovlar.

Tugatilgan sinovlarda ishonchlilik parametrlarini baholash sinovga qo'yilgan barcha buyumlarning buzilishidan keyin o'tkaziladi.

Tezlashtirilgan (kesma) sinovlarda ishonchlilik parametrlarini baholash hamma buyumlar buzilishini kutmasdan o'tkaziladi, chunki sinovlar ekspluatatsiya jarayonida o'tkazilganligi sababli ularning davomiyligi bir necha yilga cho'zilib ketishi mumkin. Tezlashtirilgan sinovlar bo'yicha shuni ta'kidlash lozimki, agarda buyumlarning resursi kichik bo'lsa, u holda ishonchlilik parametrlarini baxolashni tugallangan sinovlar kabi o'tkazish kerak, chunki sinov davrida ushbu buyumlarning hammasi ishdan chiqadi. Tezlashtirilgan sinovlar natijalariga ishlov berishning maxsus usullari mavjud [8].

7.6 Ishonchlilikka sinash rejalari

Ishonchlilikka sinash har xil rejalar orqali tashkil etiladi. Sinov o'tkazish rejalari ma'lum qoidalarga bo'ysinadi va tegishli muddatlarda olib boriladi. Sinash rejalari bir muncha ko'rsatkichlarni o'z ichiga oladi, masalan, nazorat ostidagi buyumlar soni; buzilgan buyumlar almashtiriladimi yoki yo'qmi; sinov qachon to'xtatiladi yoki sinovni davom ettirish uchun qo'shimcha buyumlar qo'yiladimi va h.k.

Sinash rejalari

1. [NUN] - tugallangan sinash rejasi. Kuzatuvga N buyumlar qo'yilgan, kuzatuvlar hamma buyumlar ishdan chiqqungacha olib boriladi. Buzilgan buyumlar yangilari bilan almashtirilmaydi. Sinovlar natijasida unga qo'yilgan buyumlarning ishlash muddatlari aniqlanadi ($t_1, t_2, \dots, t_N$)

Bu yerda: N – kuzatuvga qo'yilgan buyumlar soni; U - buzilgan buyumlar yangilari bilan almashtirilmaydigan rejalar; N – kuzatuv davrida buzilgan buyumlar soni.

2. [NUZ] - tugallanmagan sinash rejasi. Kuzatuvga N buyumlar qo'yilgan, kuzatuv natijasida buzilishlar soni va buyumning ishlash muddatlari ($t_1, t_2, \dots, t_R$) aniqlanadi hamda buzilmagan buyumlarning sinash davrida ishlagan muddatlari ($\tau_1, \tau_2, \dots, \tau_{N-R}$) e'tiborga olinadi.

Bu yerda: Z - buzilgan buyumlarning oxirgi holatgacha va buzilmagan buyumlarning sinash davrida ishlash muddatlari.

7.6 Axborot yig'ish va ishlov berishning maqsadi va vazifalari

Axborot yig'ish va unga ishlov berish tizimi - buyumning ishonchliligi to'g'risida kerakli va haqqoniy axborot olish bo'yicha tashkiliy-texnik tadbirlar majmuidir.

Tizimning maqsadi quyidagilardan iborat:

- buyumning ishonchliligini oshirish uchun uning konstruksiyasini takomillashtirish;
- tayyorlash va yig'ish texnologiyasi, nazorat sinovlarini takomillashtirish;

- ta'mirlash sifatini yaxshilash va uning sarf-xarajatlarini kamaytirish bo'yicha tadbirlar ishlab chiqish;

- ekspluatatsiya qoidalariga rioya qilish, texnik xizmat ko'rsatish va joriy ta'mirlash samaradorligini oshirishga qaratilgan tadbirlar ishlab chiqish;

- buyumni attestatsiyalash;

- ishonchlilik ko'rsatkichlarini nazoratga olish va h.k.

Tizimning vazifalari quyidagicha:

- buyumning ishonchlilik xususiyatlari ko'rsatkichlarini aniqlash va baholash;

- buyumning ishonchliligini pasaytiradigan konstruksion va texnologik kamchiliklarni aniqlash;

- buyumning umumiy ishonchliligini chegaralaydigan detallar va yig'ma birikmalarni aniqlash;

- buyumning ishonchliligiga ekspluatatsiya sharoitlari va tartibotlari ta'sirini aniqlash;

- buzilishlarning kelib chiqish qonuniyatlarini aniqlash;

- ishonchlilikning me'yorlanadigan ko'rsatkichlariga tuzatishlar kiritish;

- ehtiyot qismlar sarfini optimallashtirish, texnik xizmat ko'rsatish va joriy ta'mirlash tizimini takomillashtirish;

- buyumlarning ishonchliligini optimal darajaga ko'tarishga yo'naltirilgan tadbirlarning samaradorligini aniqlash.

7.7 Kuzatuvlar dasturining mazmuniga qo'yiladigan umumiy talablar.

Axborot yig'ish va unga ishlov berish tizimi quyidagi tashkilot va korxonalarga taalluqlidir:

- **ishonchlilik bo'yicha axborot yig'uvchi va unga ishlov beruvchi bosh tashkilotlarga;**

- ishlanmalarni bajaruvchi tashkilotlarga;

- tayyorlovchi korxonalarga;

- ekspluatatsion korxonalarga;

- ta'mirlash korxonalariga.

Tizim doimiy, davriy yoki bir karrali kuzatuvlarni, axborotni hisobga olish, yig'ish, to'plash, ishlov berish va tahlil, buyum ishonchliligini oshirishga mo'ljallangan tadbirlar ishlab chiqishni o'z ichiga olishi kerak.

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

- tizimning muayyan buyumga taalluqliligi;

- korxona ichida va korxonalar orasida axborot ayirboshlashning shartlari;

- axborotga ishlov berish usullari;

- kuzatuvlarni rejalash usullari;

- kuzatuv jarayonida texnik vositalarni qo'llash zarurligi va ularga qo'yiladigan talablar;

- ishonchlilikni oshirish bo'yicha tadbirlar ishlab chiqish tartibi.

Buyumning ishonchliligi to'g'risida axborot yig'ish va unga ishlov berish texnik topshiriq va ishchi usullarga asosan olib boriladi.

Axborot yig'ishni o'tkazish bo'yicha texnik topshiriq quyidagilarni belgilaydi:

- kuzatilayotgan buyumlarning ro'yxati;
- buyumlar soni;
- ishonchlilikning me'yorlanadigan ko'rsatkichlari ro'yxati;
- axborot yig'ish usullari;
- risoladagi tartibot va ekspluatatsiya sharoitlari;
- axborot uzatish davriyligi.

Axborotni yig'ish va unga ishlov berish ishchi usullari quyidagilarni belgilaydi;

- kuzatuvlar rejalari;
- ish tartibotlari va ularni o'lchash uslublarini aniqlaydigan parametrlar;
- buzilishlar va chegaraviy holatlar mezonlari;
- axborotni kodlash usullari;
- axborotni hisobga olish dastlabki shakllarini to'latish bo'yicha yo'riqnomalar;
- ish hajmini va kompyuterlarning mavjudligini hisobga olgan holda buyumlarning ishonchliligi to'g'risidagi axborotga ishlov berish dasturlari.

7.8 Axborot yig'ish usullariga qo'yiladigan asosiy talablar

a) Ishonchlilik to'g'risida axborot yig'ish ekspluatatsion va ta'mirlash korxonalarida axborot yig'ishni o'tkazadigan tashkilot tomonidan olib borilishi kerak;

b) Axborot yig'ish uni markazlashgan holda yig'uvchi tashkilotga topshirish, tekshirish va anketalash orqali bajarilishi kerak;

v) Dastlabki ma'lumotlarni yig'ish tayanch punkti yoki ekspluatatsion va ta'mirlash korxonalari tomonidan olib borilishi kerak;

g) Tekshiruvni axborot yig'adigan tashkilot olib boradi. Bunda buyumning texnik holati ekspluatatsiya sharoitlarida o'rganiladi, axborotni dastlabki hisobga olish shakllari (ekspluatatsiya va ta'mirlash xujjatlari, avariylarni tekshirish, norozilik dalolatnomalari va boshqalar) tahlil qilinib, uning natijalari axborot-to'plagichlarda aks ettiriladi;

d) Anketalashni axborot yig'uvchi tashkilot o'zining maxsus so'rov varaqalarini ekspluatatsion va ta'mirlash korxonalariga yuborish orqali amalga oshiradi;

ye) Tayanch korxonalarni tanlash risoladagi ekspluatatsion sharoitlar uchun axborot olishni ta'minlashi kerak.

7.9 Axborotga ishlov berish va taxlil etishga qo'yiladigan asosiy talablar

Axborotga ishlov berish quyidagilarni o'z ichiga oladi:

- birlamchi ma'lumotlarni kodlash va tasniflash;

- buyum ishonchliligi to'g'risidagi axborotning aniqlik, to'lalilik va bir turlilik talablariga mos kelishini ta'minlash;

- barcha axborotning sifat va miqdoriy tahlildan o'tishini ta'minlash;

Sifat va miqdoriy tahlil o'z ichiga quyidagilarni oladi:

- noaniq axborotni chiqarib tashlash;
- axborotning bir turli ekanini tekshirish;
- axborotga statistik ishlov berish va ishonchlilik ko'rsatkichlarini baholash;

- ishonchlilik tahlili natijalari asosida ishonchlilikni oshirish tadbirlarini ishlab chiqish.

Buzilish va oxirgi holat sabablarini tahlil etish jarayonida quyidagilar o'tkaziladi:

- birlamchi ma'lumotlarni qabul qilingan alomatlari (ekspluatatsiya sharoiti, ishlash muddati, buzilish turlari va boshqalar) bo'yicha tizimlash;

- buyumning ishonchligini cheklovchi detallarni aniqlash;

- buzilish sabablarini aniqlash;

- konstruksion-texnologik va tashkiliy tadbirlarning samaradorligini baholash;

- statistik axborot bo'yicha taqsimlanish qonunlarini aniqlash va ishonchlilik xususiyatlari ko'rsatkichlarini baholash;

- ehtiyot qismlar sarfi bo'yicha axborotga ishlov berish;

- buyumlarning turib qolishi davomiyligi va uning sabablarini aniqlash hamda tizimlash;

- olingan ma'lumotlarni me'yoriy va boshqa sharoitlarda olingan ma'lumotlar bilan solishtirish va h.k.

7.10 Qayd qilinadigan axborot tarkibi va hujjatlar shakliga qo'yiladigan umumiy talablar

Axborotni yig'ish va ishlov berish uchun quyidagi qayd shakllari ishlatiladi:

1. Ishonchlilik to'g'risidagi ekspluatatsion axborotni qayd etish dastlabki shakllari;

2. Ekspluatatsion axborotni to'plagich shakllari;

3. Ishonchlilik tahlili natijalarini qayd etish shakllari.

Qayd etish dastlabki shakllari bir tizimga tushirilmagan axborotni qayd etishga mo'ljallangan bo'lib, ular ekspluatatsiya sharoitida to'ldiriladi. Bunday shakllarning asosiylari:

- yurilgan yo'l va buzilishlarni qayd etish jurnali. Jurnalda buyumning pasport ma'lumotlari, korxona nomi, ish tartiboti va ekspluatatsiya sharoitlari, buyumning kuzatuvga qo'yilgan va undan chiqarilgan sanasi, ekspluatatsiya boshlanishidan boshlab yurgan yo'li, buzilgan detalning nomi, buzilish sababi, uni bartaraf etish vaqti, uslubi va h.k. bo'lishi kerak (1-ilova);

- buyumga texnik xizmat ko'rsatish va joriy ta'mirni qayd etish jurnali. Jurnalda buyumning pasport ma'lumotlari, korxona nomi, buzilgan detalning nomi, texnik xizmat ko'rsatish turi va davriyligi, buzilishni bartaraf etish usuli, almashtirilgan detallar qiymatini hisobga olgan holda texnik xizmat ko'rsatish va joriy ta'mirlash sarflari o'z aksini topgan bo'lishi kerak;

- buyumlar ekspluatatsiyasining bir martali xujjatlari (yo'l varaqasi, agregatni ta'mirlash varag'i, buyumning buzilishi to'g'risidagi axborot, ehtiyot qism talabnomasi va h.k.).

To'plagich-shakllar bir tizimga tushirilgan axborotni qayd etishga mo'ljallanib, maxsus tayyorlangan xodimlar yordamida va dastlabki xujjatlar asosida yoki ekspluatatsiya kuzatuvlari jarayonida to'ldiriladi. Asosiy shakllari:

- buzilishlarning xarita-to'plagichi;

- buyumga texnik xizmat ko'rsatish va joriy ta'mirlash to'g'risidagi axborotlar xarita-to'plagichi.

Buyum ishonchlilik tahlili natijalarini qayd etish shakllari miqdor va sifat natijalari, ish tartibotlari, ehtiyot qismlar sarfi, buzilishlar sababi, buyum ishonchliligini cheklaydigan detallar ro'yxatini qayd etishga mo'ljallangan. Asosiy shakllari:

- buyum ishonchlilik xususiyatlari ko'rsatkichlarini baholash umumiy ro'yxati;
- buyum bo'laklari ishonchlilik xususiyatlari ko'rsatkichlarini baholash umumiy ro'yxati;
- buyum buzilishlari turlarining umumiy ro'yxati;
- ehtiyot qismlar sarfining umumiy ro'yxati;
- texnik xizmat ko'rsatish va joriy ta'mirlash mehnat hajmi va qiymatining umumiy ro'yxati;

Qaytarish uchun savollar

1. Buyumlarning ishonchliligi nima maqsadda sinaladi?
2. Buyumlar ishonchliligini sinashning qanday turlari mavjud?
3. Sinash ob'ektlariga nimalar kiradi?
4. Sinash rejasiga qanday talablar qo'yiladi?
5. Tajribaviy va seriyaviy namunalar ishonchlilikka qanday sinaladi?
6. Sinash rejaları qanday turlarga bo'linadi?
7. Buyumning ishonchliligi bo'yicha qaysi hollarda axborot yig'iladi?
8. Buyumning ishonchliligi bo'yicha to'plangan axborotga qanday ishlov beriladi?
9. Buyumning ishonchliligi bo'yicha axborot yig'ishda qanday qayd shakllari qo'llaniladi?
10. Buyumning ishonchliligi bo'yicha axborot xaritasi qanday ma'lumotlarni o'z ichiga oladi?
11. Buyumning ishonchliligi bo'yicha axborot yig'ish va ishlov berish tizimi qanday maqsad va vazifalarni o'z ichiga oladi?

Mavzu-8. Ishonchlilik xususiyatlari ko'rsatkichlarining ekspluatatsiya jarayonida qo'llanishi-4soat

8.1 Ishonchlilik xususiyatlari ko'rsatkichlaridan TXK va ta'mirlash tartibotlarini aniqlashda, ehtiyot qismlar sarfini me'yorlashda va boshqalarda foydalanish.

8.2 Ishonchlilikning kompleks ko'rsatkichlari.

8.3 Ekspluatatsiyada ishonchlilikni boshqarish.

8.1 Ishonchlilik xususiyatlari ko'rsatkichlaridan TXK va ta'mirlash tartibotlarini aniqlashda, ehtiyot qismlar sarfini me'yorlashda va boshqalarda foydalanish

Transport vositasiga texnik xizmat ko'rsatish va joriy ta'mirlash tartiboti deb, profilaktik yoki ta'mir harakteridagi ta'sirlarning davriyligi, majburiy bajariladigan ishlarning ro'yxati va ularning mehnat hajmi tushuniladi. Eng maqbul davriylik ilan olib boriladigan profilaktik ishlar buzilishlar sonini kamaytiradi.

Texnik xizmat ko'rsatishning maqbul davriyligi va bajariladigan ishlar mehnat hajmi mahkamlash, diagnostikalash, sozlash, moylash va boshqa ishlar bo'yicha ehtiyojni o'rganish asosida belgilanadi. Texnik xizmat ko'rsatishga bo'lgan ehtiyoj va

uning davriyligini aniqlash yoki to'satdan sodir bo'ladigan buzilishlar oldini oluvchi tadbirlarning o'z vaqtida bajarilishini ta'minlash uchun transport vositasi (agregat, mexanizm) ish qobiliyatini belgilovchi ko'rsatkichlarning o'zgarish qonuniyatlari hamda texnik holat parametrining yo'l qo'yilgan miqdorini bilish lozim.

Texnik xizmat ko'rsatish davriyligini aniqlash. 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 aniqlash usullari:

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

- *Analitik 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 (taqlid (imitatsiya)ga, modellashtirishga) asoslangan.

Analitik usullar:

1) *Texnik xizmat ko'rsatish davriyligini yo'l qo'yilgan buzilmaslik darajasi bo'yicha aniqlash usuli.* Bu usul elementning buzilish ehtimolligi F avval berilgan miqdordan (qaltis holatdan) oshmagan vaqtga to'g'ri keladigan maqbul davriylikni tanlashga asoslangan (13- rasm).

Buzilishsiz ishlash ehtimolligi:

$$R_{r.e.}(x_i \geq l_0) \geq R_{r.e.} = \gamma, \quad \text{ya'ni } l_0 = x_{\gamma\%} \quad (8.1)$$

bu yerda: $R_{r.e.}$ – ruxsat etilgan buzilishsiz ishlash ehtimolligi;

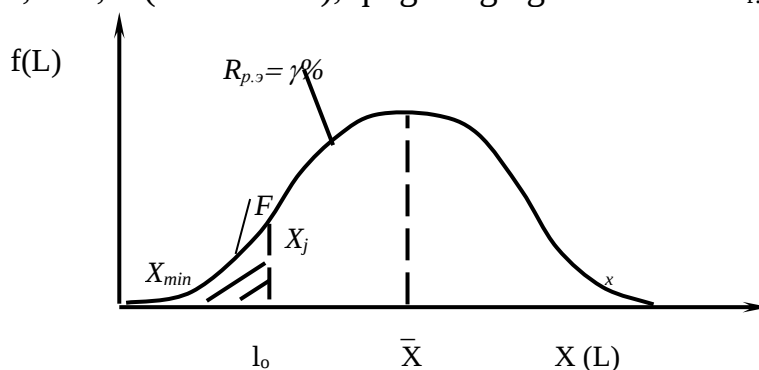
x_i – i nchi buzilishgacha to'g'ri keladigan ishlash muddati;

$$F = (1 - R_{r.e.}), \quad (8.2)$$

F - qaltis holat; l_0 – texnik xizmat ko'rsatish davriyligi;

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

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



13- rasm. Texnik xizmat ko'rsatish davriyligini yo'l qo'yilgan buzilmaslik darajasi bo'yicha aniqlash

2) *Texnik-iqtisodiy usul.* Bu usul texnik xizmat ko'rsatish (S_{TXK}) va joriy ta'mirlashga (S_{JT}) ketadigan umumiy solishtirma xarajatlarni aniqlashga va ularni kamaytirishga yo'naltirilgan. Eng kam sarf-xarajatlarga texnik xizmat ko'rsatishning eng maqbul davriyligi (l_0) to'g'ri kelishi kerak.

Texnik xizmat ko'rsatish bo'yicha solishtirma xarajatlar (S_{TXK}) quyidagicha topiladi:

$$C_{\text{TXK}} = \frac{d}{l}, \quad (8.3)$$

bu yerda: d -texnik xizmat ko'rsatish operatsiyasini bajarish qiymati, so'm;
 l -texnik xizmat ko'rsatish davriyligi, ming km.

Davriylikning o'sishi agregat yoki detalning resursini pasaytiradi va ta'mirlashga ketadigan sarf-xarajatlarni oshiradi.

Joriy ta'mirlash bo'yicha solishtirma xarajatlar (S_{jt}) quyidagicha topiladi:

$$C_{jt} = \frac{C}{L_{jt}}, \quad (8.4)$$

bu yerda: S – ma'lum masofa (resurs- L_{JT}) davomida joriy ta'mirlashga ketadigan xarajatlar, so'm; L_{JT} - joriy ta'mirlashgacha bo'lgan resurs, ming km.

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

$$C_{sol} = C_{\text{TXK}} + C_{jt} = \frac{d}{l} + \frac{C}{L_{jt}} \times l, \quad (8.5)$$

bu yerda: S_{sol} - umumiy solishtirma xarajatlar, so'm/1000 km.

Bu ifoda maqsadli funksiya bo'lib, uning ekstremal qiymati eng maqbul yechim hisoblanadi. Agar (85) ifodaning l bo'yicha hosilasini olsak

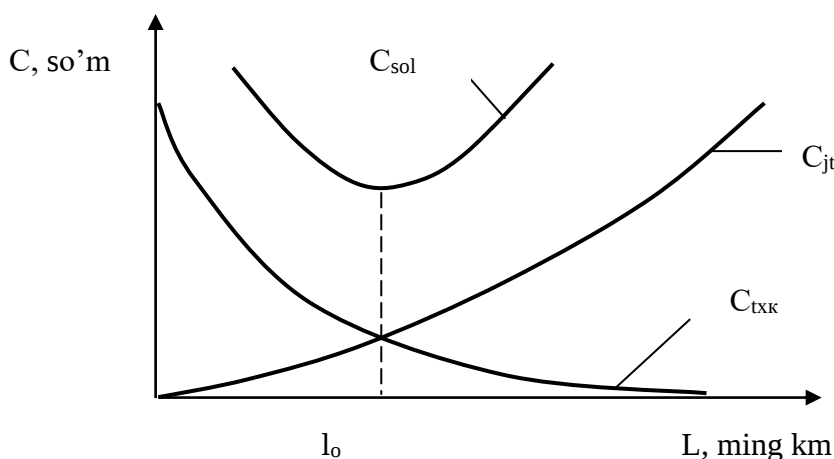
$$-\frac{d}{l^2} + \frac{C}{L_{jt}} = 0, \quad (8.6)$$

U holda :

$$l_o = \sqrt{L_{jt} \times d / C}, \quad (8.7)$$

bu yerda: l_o - eng maqbul davriylik.

Bunday yechim solishtirma xarajatlarning minimumiga mos keladi. Bu minimumga to'g'ri kelgan davriylik l_o eng maqbul davriylik (87) formula bo'yicha hisoblanadi va shakldan topiladi (14-rasm).



14-rasm. Texnik xizmat ko'rsatish davriyligini texnik-iqtisodiy usul bilan aniqlash shakli

Taqlidiy (imitatsion) modellashtirish (Monte- Karlo) usuli

Bu usulning qo'llanishi sinashlarni tezlashtiradi, ularga ketadigan sarf-xarajatlarni pasaytiradi, sinashlarni qayta-qayta o'tkazib, eng maqbul variantni tanlab olish imkonini beradi hamda salbiy omillarning ta'sirini yo'qqa chiqaradi[8].

Modellashtirish kompyuterda yoki qo'lda bajarilishi mumkin. Dastlabki ma'lumotlar sifatida kuzatuvlarda olingan amaliy miqdorlar yoki tasodifiy sonlarning taqsimlanish qonunlari xizmat qiladi. Eng maqbul texnik xizmat ko'rsatish davriyligi quyidagicha aniqlanadi: avvalo, kuzatuvlar natijalari yoki tajriba asosida texnik xizmat ko'rsatish davriyligi ($l_1, l_2 \dots l_n$) va variatsiya koeffitsiyenti – V tayinlanadi. Kuzatuvlar natijalari yoki hisob-kitob ma'lumotlaridan ikkita axborot to'plami yaratiladi: birinchi to'plam - bir buzilishga to'g'ri keladigan yo'l - $[X]$ va ikkinchi to'plam - texnik xizmat ko'rsatish 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 $X_i < l_j$ bo'lsa, buzilish qayd etiladi, agar $X_i \geq l_j$ bo'lsa, texnik xizmat ko'rsatish operatsiyasining bajarilishi qayd etiladi (15-rasm). Tajriba ko'p marta qaytarilib, buzilish ehtimolligining qiymati hamda operatsiyaning profilaktik bajarilish ehtimolligi qiymati olinadi. Agar tajribalarda buzilmasdan ishlash ehtimolligi ruxsat etilgan ehtimollikdan kam chiqsa, unda texnik xizmat ko'rsatish davriyligining kamaytirilgan qiymati qabul qilinib, tajriba davom ettiriladi.

8.2 Texnik xizmat ko'rsatish va joriy ta'mirlashning mehnat hajmi me'yorlari

Mehnat hajmi texnik xizmat ko'rsatish va joriy ta'mirlash ishlarini bajarishga ketadigan mehnat sarflarini bildiradi, u ishchi-soat yoki me'yor-soatlarda o'lchanadi. Mehnat hajmi me'yorlari asosan ishchilar soni va ularning mehnat haqlarini aniqlash uchun qo'llaniladi.

Me'yorlarning quyidagi turlari mavjud:

- a) differensiallangan me'yorlar-ayrim operatsiyalar uchun;
- b) yiriklashtirilgan me'yorlar-operatsiyalar yoki ishlar guruhi hamda texnik xizmat ko'rsatish va joriy ta'mirlash turi uchun;
- v) solishtirma me'yorlar-mehnat hajmlarining bajarilgan ishga yoki yo'lga bo'lgan nisbatlarini taqqoslash uchun.

Texnik xizmat ko'rsatish yoki joriy ta'mirlash operatsiyalarini bajarish mehnat hajmining me'yori (M_m) quyidagicha aniqlanadi:

$$M_m = t_{ov} \left(1 + \frac{a_{tya} + a_{xiz} + a_{dam}}{100} \right) K, \quad (8.8)$$

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

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

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

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

K - qaytariluvchanlik koeffitsiyenti.

Axborot
yig'ish

Buzilishlar bo'yicha
axborot to'plash (X_i)

Texnik xizmat ko'rsatish davriyligi va
buzilishsiz ishlash ehtimolligini
tanlash ($l_1, V_l, R_{f.e.}$)

Axborot to'plamlari	Axborot to'plami [X] $f(x), x, \sigma_x, V_x$	Axborot to'plami [l] $f(l), l, \sigma_l, V_l$
Realizatsiya	X_i, l_j	
Taqqoslash	X_i va l_j	
Buzilish yoki profilaktik ishni qayd etish	Buzilishni qayd etish sharti $X_i < l_j$	Profilaktikani qayd etish sharti $X_i \geq l_j$
Profilaktik ishlarining bajarish ehtimolligini aniqlash	Buzilishlar soni va profilaktika ishlarini hisoblash, profilaktik ishlarini bajarish ehtimolligini aniqlash – R_p	
Extimolliklarni taqqoslash	Aniqlangan R_p va ruxsat etilgan $R_{r.e}$ ehtimolliklar qiymatini taqqoslash	
Davriylikni qabul qilish	Davriylikni $R_p \geq R_{r.e}$ bilan qabul qilish	Yangi davriylikni tayinlash $l_2 < l_1$ yoki $V_2 < V_1$ (agar $R_p < R_{r.e}$ bo'lsa)

15-Rasm. Texnik xizmat ko'rsatishning maqbul davriyligini imitatsion modellashtirish yordamida aniqlash shakli

Operativ vaqt ishlab chiqarish operatsiyalarini bajarish uchun sarflanadi hamda *asosiy* va *yordamchi* *operativ* vaqtlarga bo'linadi. *Asosiy vaqt* davomida operatsiyaning o'zi bajariladi, masalan, tormozni sozlash, motor moyini almashtirish va h. k. *Yordamchi vaqt* davomida operatsiya bajarilishini ta'minlovchi ishlar o'tkaziladi, masalan, transport vositasini texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash joyiga qo'yish va h. k..

Tayyorgarlik va *yakuniy vaqt* ijrochini berilgan ish bilan tanishtirish va topshiriq berish, ish o'rnini tayyorlash, asbob-uskuna va boshqa kerakli materiallarni olish va topshirish uchun sarflanadi.

Ishchi o'rniga xizmat ko'rsatish vaqti qo'llaniladigan asbob-uskunalarini almashtirish, jihozlarni, moslamalarni tozalash va joylashtirish va h.k. sarflanadi.

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

a) ish vaqtining fotografiyasi;

- b) xronometraj kuzatuvlar;
- v) mikroelement me'yorlar usuli.

Resurslar va ehtiyot qismlar sarfi me'yorlarini aniqlash. Resurslarni me'yorlashda quyidagi ko'rsatkichlar qo'llaniladi:

- a) o'rtacha resurs;
- b) γ - foizli 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 agregatlarining birinchi mukammal(kapital) ta'mirlashgacha yuradigan yo'li (resursi);
- b) o'rtacha xizmat muddati (yillarda);
- v) transport vositasining hisobdan chiqarilguncha resursi.

Agregatning birinchi mukammal(kapital) ta'mirlashgacha yuradigan yo'li bo'yicha mukammal(kapital) ta'mirlash dasturini va uni 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. Ehtiyot qismlar sarfi me'yorlari ikki xil bo'ladi:

a) Yiriklashgan me'yorlar - texnik xizmat ko'rsatish va joriy ta'mirlashni rejalash maqsadida ishlatiladi (so'm/1000 km);

b) 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'yorlari detallarning ishonchliligi, ekspluatatsiya jadalligi va transport vositasining hisobdan chiqarilguncha xizmat muddati bo'yicha ma'lumotlar to'planib quyidagicha aniqlanadi:

$$H = 100 \times n(L_a - L_1) / (L_2 \times t_a), \quad (8.9)$$

bu yerda: n - transport vositasidagi bir xil nomdagi detallarning soni;

L_a - transport vositasining amortizatsion masofasi, ming km;

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

L_2 - detalning almashtirishlar orasidagi resursi, ming km;

t_a - transport vositasining xizmat muddati, yillar.

8.2 Ishonchlilikning kompleks ko'rsatkichlari

Foydalanish jarayonida transport vositasi ma'lum ehtimollik bilan soz va nosoz holatlarda bo'lishi mumkin. Bu holatlar ish davrlari uchun tegishli koeffitsiyentlar bilan baholanadi:

1. *Yo'lga chiqarish koeffitsiyenti.* Tavqimiy vaqt ulushi davomida: bir transport vositasi uchun

$$\alpha_s = \frac{K_{\text{э}}}{K_{\text{э}} + K_T + K_{TC}} = \frac{K_{\text{э}}}{K_{\text{и}}}, \quad (8.10)$$

transport vositalari parki uchun:

$$\alpha_s = \frac{AK_{\text{э}}}{AK_{\text{э}} + AK_T + AK_{TC}} = \frac{AK_{\text{э}}}{AK_{\text{и}}}, \quad (8.11)$$

bu yerda: α_v – taqvimiy vaqt ulushi davomida transport vositasi (parki)ni yo'lga chiqarish koeffitsiyenti;

K_E - transport vositasining ekspluatatsiyadagi kunlari soni (yo'lga chiqqan kunlari);

K_T - transport vositasining texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlashda turgan kunlari soni;

K_{TS} - texnik jihatdan soz transport vositasining tashkiliy sabablarga ko'ra turib qolgan kunlarining soni;

K_S - sikldagi kunlar soni;

AK_E - transport vositalarining ekspluatatsiyadagi mashina-kunlari;

AK_T - transport vositalarining texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlashda turib qolgan mashina-kunlari;

AK_{TS} - transport vositalarining tashkiliy sabablarga ko'ra turib qolgan mashina-kunlari;

AK_S – transport vositalarining sikldagi mashina-kunlari.

2. Texnik tayyorgarlik koeffitsiyenti:

Tavqimiy vaqt ulushi davomida transport vositasi ishlash qobiliyati holatida bo'lib, transport ishini bajarishi mumkin.

$$\alpha_m = \frac{K_{\text{Э}} + K_{TC}}{K_{\text{Э}} + K_T + K_{TC}}, \quad (8.12)$$

$$\alpha_m = \frac{AK_{\text{Э}} + AK_{TC}}{AK_{\text{Э}} + AK_T + AK_{TC}}, \quad (8.13)$$

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

8.3 Ekspluatatsiyada ishonchlilikni boshqarish

Ekspluatatsiya davrida transport vositasini sotib olish va uni texnik soz holatda saqlash xarajatlarini pasaytirish asosiy mezon bo'lib xizmat qiladi.

Transport vositasi ishonchliligini boshqarish deganda ishonchlilik darajasini haddan tashqari oshirmasdan, balki uni ishlab chiqarish va ekspluatatsiyasi o'rtasidagi umumiy solishtirma xarajatlarning oqilona taqsimlanishi va kamaytirilishi tushuniladi.

Yuqori ishonchlilik, aslini olganda, transport vositasini ishlab chiqarishdagi sarflarning o'sishiga va ekspluatatsiya sarflarining kamayishiga olib keladi. Demak, ishonchlilik darajasi pirovard natijada transport vositasini ishlab chiqarish va uni texnik soz holatda saqlash xarajatlari o'zaro nisbati bilan baholanadi. Ishonchlilik darajasini o'zgartirish esa umumiy xarajatlarni kamaytirish uchun yo'naltiriladi. Bunda xarajatlar yo'l birligiga to'g'ri keladigan solishtirma qiymatlarda beriladi.

$$C_{ish}(L) = C_{ek}(L) + C_t(L) + C_m(L) + C_{tk}(L), \quad (8.14)$$

bu yerda: $C_{ish}(L)$ – ishonchlilikni ekspluatatsiyada boshqarish uchun ketadigan sarf-xarajatlar, so'm/ming km;

$C_{ek}(L)$ – ehtiyot qismlar uchun ketadigan sarf-xarajatlar, so'm/ming km;

$C_t(L)$ – mexnat sarf-xarajatlari, so'm/ming km;

$C_m(L)$ – materiallar uchun ketadigan sarf-xarajatlar, so'm/ming km;

$C_{tk}(L)$ – transport vositasining turib qolishlari sababli yo'qotiladigan pul mablag'lari, so'm/ming km.

Transport vositasining optimal ishonchlilik darajasini aniqlash uchun, eng avvalo, minimal umumiy o'rta solishtirma xarajatlarni (S_{solmin}) ishonchlilik darajasini izohlaydigan ko'rsatkich orqali ifodalash kerak:

$$C_{solmin} = \frac{C_a}{L_p} \left(1 + \frac{1}{n} \right), \quad (8.15)$$

bu yerda: C_a - transport vositasining narxi, so'm;

L_r - resurs (yurilgan yo'l), ming km;

n - ishonchlilik darajasi ko'rsatkichi.

L_r resurs davomida n -ning qiymati qancha katta bo'lsa, buzilishlarni tuzatishga ketadigan sarflar ulushi shunchalik kichik va, demak transport vositasining ishonchliligi yuqori bo'ladi.

$$n = \frac{C_a}{C_{saq,Lp}}, \quad (8.16)$$

bu yerda: $C_{saq,Lp}$ -ishonchlilikni kerakli darajada saqlab turish uchun ketadigan solishtirma sarf-xarajatlar, so'm/ming km.

Bunga ishonchlilikni belgilaydigan detallarning o'rtacha resurslarini oshirish, ya'ni ehtiyot qismlar sarfini kamaytirish va transport vositasi konstruksiyasining ta'mirlashga moyilligini yaxshilash orqali erishiladi.

Ishonchlilikni talab etilgan darajada saqlash uchun o'zgaruvchan sarf-xarajatlardan tashqari texnik xizmat ko'rsatishning majburiy ish hajmlarini bajarishga sarflanadigan doimiy xarajatlar (S_{doim}) ham mavjud. Bu xarajatlar ham kamaytirilishi lozim va natijada transport vositasining tannarxi sal ko'tarilishi mumkin. Umumiy solishtirma o'zgaruvchan va doimiy xarajatlar quyidagicha aniqlanadi:

$$C_{solmin} = \frac{C_a}{L_p} \left(1 + \frac{1}{n} \right) + C_{doim}, \quad (8.17)$$

Bu ifoda transport vositasi konstruksiyasini takomillashtirishda o'tkaziladigan tadbirlarning maqsadga muvofiqliligi, ishonchlilik darajasi ko'rsatkichi (n)ni oshirish va texnik xizmat ko'rsatishga sarflanadigan doimiy xarajatlarni (C_{doim}) kamaytirish nuqtai nazaridan tahlil etish imkonini beradi.

Qaytarish uchun savollar

1. Texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash tartiboti deganda nimalar tushuniladi?
2. Texnik xizmat ko'rsatish davriyligi deb nimaga aytiladi?
3. Texnik xizmat ko'rsatish davriyligini aniqlashning qanday usullari mavjud?
4. Texnik xizmat ko'rsatish davriyligini taqlidiy (imitatsion) modellashtirish usuli bo'yicha qanday aniqlanadi?
5. Ehtiyot qismlar sarfini qanday usullar bo'yicha aniqlanadi?
6. Eksploatatsiya davrida texnik tayyorgarlik koeffitsiyenti qanday aniqlanadi?
7. Eksploatatsiya davrida yo'lga chiqarish koeffitsiyenti qanday aniqlanadi?

II. Bo'lim. transport vositalari diagnostikasi asoslari

Mavzu-9. Diagnostikaning vazifalari va unga qo'yiladigan talablar -2soat

9.1 Diagnostikaning maqsadi va vazifalari.

9.2 Transport vositalarini yaratish va ekspluatatsiya bosqichlarida diagnostik ta'minlash.

9.3 Chet el tajribasi.

9.4 Transport vositalarining texnik diagnostikasiga qo'yiladigan talablar.

9.1 Diagnostikaning maqsadi va vazifalari

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

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

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

Diagnostika deb, transport vositasi, uning agregat va mexanizmlari texnik holatini bo'laklarga bo'lmasdan aniqlash texnologik jarayoniga va kerakli texnik xizmat ko'rsatish va joriy ta'mirlash o'tkazish bo'yicha xulosa chiqarishga aytiladi.

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

Transport vositasi diagnostikasi korxonada texnik xizmat ko'rsatish va joriy ta'mirlash jarayonlarining bir qismi hisoblanadi. Nosozliklarni aniqlash va ularni bartaraf qilish hamda o'z vaqtida profilaktika ishlarini o'tkazish yeyilish sur'atini pasaytiradi, buzilmasdan ishlash ehtimolligini oshiradi va ta'mirlash ishlari hajmini kamaytiradi.

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 kon-struksiyalarining takomillashishiga, diagnostikalash tizimlarini avto-matlashtirish darajasiga va ularning ixtisoslashuviga bog'lik.

Transport vositalari diagnostikasi rivojlanishining asosiy masalalarini yechish-diagnoz qo'yish usullari, vositalari, me'yoriy ko'rsatkichlari va algoritmlarini ishlab chiqish, diagnostika qo'llanishining optimal texnologik va tashkiliy tamoyillarini qabul

qilish, diagnostika jarayonlarini takomillashtirish maqsadida statistik materiallar to'plash va diagnostikalashning iqtisodiy samaradorligini oshirishga bog'liq.

Diagnostika-nazorat ishlarining yangi pog'onasidagi takomillashgan shaklidir. U an'anaviy nazorat operatsiyalaridan, birinchidan, haqqoniylik (uzel, agregat, mexanizmlar texnik holatini aniq baholash) bilan, ikkinchidan, ularning samaradorlik parametrlarini aniqlash imkoni bilan (quvvat, yonilg'i iqtisodiyoti, tormozlarning, ilashuvlarning ishchi ko'rsatkichlari va h.k.), uchinchidan, nazorat tartibotlarini optimallashtirish orqali transport vositalari texnik holatini tezkor boshqarish bilan farq qiladi. Diagnostikaning rivojlanishi nosozliklarni aniqlash va diagnoz qo'yish ishlarini keng avtomatlashtirish imkonini beradi.

Avtokorxonalarda transport vositalarini diagnostikalashning iqtisodiy samaradorligi quyidagicha: joriy ta'mirlash sarflari 8...12% ga, ehtiyot qismlar sarflari 10...12% ga, yonilg'i sarfi 2...5% ga kamayadi; avtoshinalarning yuradigan yo'li esa 3...5% ga oshadi [6].

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

9.2 Transport vositalarini yaratish va ekspluatatsiya bosqichlarida diagnostik ta'minlash

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

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

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

Diagnostika jarayonini avtomatlashtirish. Oxirgi yillarda avtomatlashtirilgan diagnostikalash tizimlari (ADT) barpo bo'lmoqda: ularning axborot hajmi 80...100 parametr atrofida (16-rasm). Diagnostika o'tkazilayotgan transport vositasidan axborot

oqimi ko'p datchiklar yordamida operatorga tushadi, bu yerda axborot qayta ishlanadi, tahlil etiladi va qaror qabul qilinadi.

Diagnostic jarayoni ikki bosqichdan iborat:

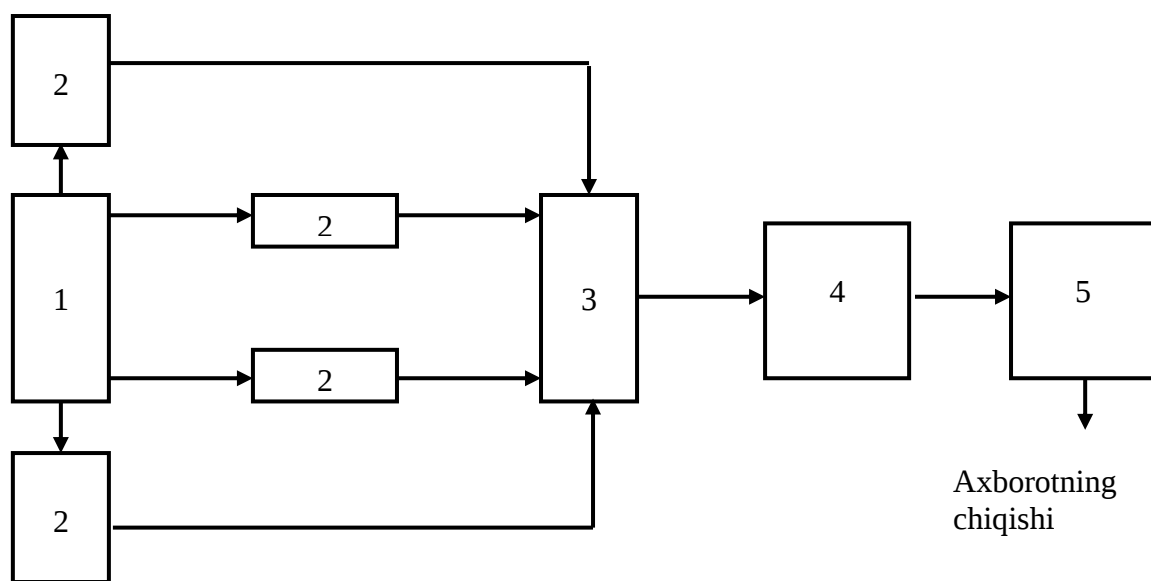
- a) datchiklar yordamida diagnostik axborotni olish;
- b) diagnostik xulosani chiqarish uchun axborotga ishlov berish.

Diagnostic postlari ishlarini xronometraj qilish natijasi quyidagilarni ko'rsatdi: transport vositasi diagnostika postida turish vaqtining 60...65 foizi yordamchi operatsiyalarga, diagnostikalash natijalariga ishlov berish va rasmiylashtirishga ketar ekan. Albatta, diagnostikalash vaqtidan bunday samarasizlik bilan foydalanish qator muammolarni keltirib chiqaradi. Bu muammolarni yechishdagi istiqbol yo'nalish – diagnostik informatsiyani olish va ishlov berishni avtomatlashtiradigan tizimni ishlab chiqish va tadbiq etishdir. Buning natijasida diagnostikalashdan o'tkazilgan transport vositasi bo'yicha bajariladigan texnik ta'sir ishlarining mazmuni kompyuterga yoziladi.

ADT – transport vositasiga texnik xizmat ko'rsatish va joriy ta'mirlash jarayonida uning texnik holatini avtomatik baholash diagnostik vositalari majmuidir. ADT quyidagilardan tuzilgan:

- a) diagnostikalash ob'ektidan diagnostik axborotni qabul qiluvchi datchiklar to'plami;
- b) datchiklardan signallarni qabul qilib, ularga ishlov berish uchun qulay holga keltiruvchi o'zgartirgichlar;
- v) diagnostik axborotni baholash va elektr signallari sifatida oxirgi natijalarni beradigan axborotga ishlov berish moslamalari;
- g) kompyuter orqali diagnostika natijalarini beruvchi axborot moslamalari.

Aftidan, ADTdan foydalanishda uzluksiz axborot beradigan datchiklarni ishlatish imkoni bo'lmaydi (masalan, tormoz diagrammalari yoki kuchlanishlar ossillogrammalari). Axborot uzlukli (diskret) tarzda olinadi, bu holat esa amaldagi diagnostikalash - o'lchov asboblari qo'llanishini ma'lum darajada cheklaydi.



16-rasm. Oddiy avtomatlashtirilgan diagnostik tizim (ADT) ning shartli tasviri

1 - diagnostik ob'ekt (transport vositasi); 2 - diagnostik datchiklar; 3 - o'zgartirgich; 4 - kuchaytirgich; 5 - tahlil qurilmasi (analizator).

9.3 Chet el tajribasi

Ko'pgina yetakchi firmalarda («FIAT» - Italiya, «GOFMAN» - Germaniya, «SUN» - AQSh, «DAEWOO» - Janubiy Koreya, «TOYOTA» - Yaponiya, va h.k.) diagnostikalash vositalarining ko'p sonli konstruksiyalari ishlab chiqilgan.

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

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

9.4 Transport vositalarining texnik diagnostikasiga qo'yiladigan talablar

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

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

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

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

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

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

Qaytarish uchun savollar

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

Mavzu-10. Diagnoz qo'yishning asosiy tushunchalari va ta'riflari -2soat

10.1 Texnik diagnostika.

10.2 Diagnostikalash tizimining tarkibi.

10.3 Nazorat va diagnoz qo'yish.

10.4 Diagnostika ob'ektlari modellari: funksional; strukturaviy; determinlashgan; ehtimoliy.

10.5 Nazoratga yaroqlilikni baholash ko'rsatkichlari.

10.1 Texnik diagnostika

Texnik diagnostika texnik moslama va uskunalardagi nosozliklar va buzilishlarning namoyon bo'lishini aniqlaydigan, ularni topish usullari va diagnostika tizimlarini loyihalash tamoyillarini ishlab chiqadigan ilmiy fandir.

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

Nuqsonni topish – bu ob'ektda haqiqatan ham nuqson bor yoki yo'qligini aniqlashdir.

Nuqsonni qidirish – bu ob'ektda nuqsoni bor joyni berilgan aniqlik bilan ko'rsatishdan iborat.

Nazorat – bu ob'ektning texnik holatini aniqlash maksadida axborot yig'ish va unga ishlov berish jarayonini o'z ichiga oladi.

Diagnostikalash tizimi diagnostik ob'ekt, diagnostik vosita va algoritm majmuini o'z ichiga oladi.

10.2 Diagnostikalash tizimining tarkibi

Ob'ektni (transport vositasi, agregat, mexanizm, uzal) diagnostikalash texnik xujjatlarda belgilangan algoritm (ob'ektga ta'sir etish ketma-ketligi yig'indisi) bo'yicha amalga oshiriladi (17-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 bitta diagnostik jarayonni ta'minlaydi.

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

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

10.3 Nazorat va diagnoz qo'yish

Nazorat jarayonida tadqiq etilayotgan tizim bir butun tarzda ko'riladi. Diagnoz qo'yish jarayonida esa bir butun tizim va uning elementlari ko'rib chiqiladi, chunki

tizimning holati uning elementlari holatining funksiyasidir. Diagnostik qo'yishning vazifasi-tizimning u yoki bu holati sababini uning elementlari holatiga bog'lab aniqlashdir. Diagnostik 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. Diagnostik qo'yish uchun muhim bo'lgan omillar nazorat uchun zarur bo'lmasligi va aksincha, nazorat uchun muhim omil texnik diagnostika uchun muhim bo'lishi mumkin.

10.4 Diagnostika ob'ektlari modellari

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

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

- diagnostikalashning eng maqbul dasturini ishlab chiqish.

Diagnostika ob'ektlari modellarining quyidagi turlari mavjud:

- tuzilmaviy (strukturaviy) model;

- funksional model.

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

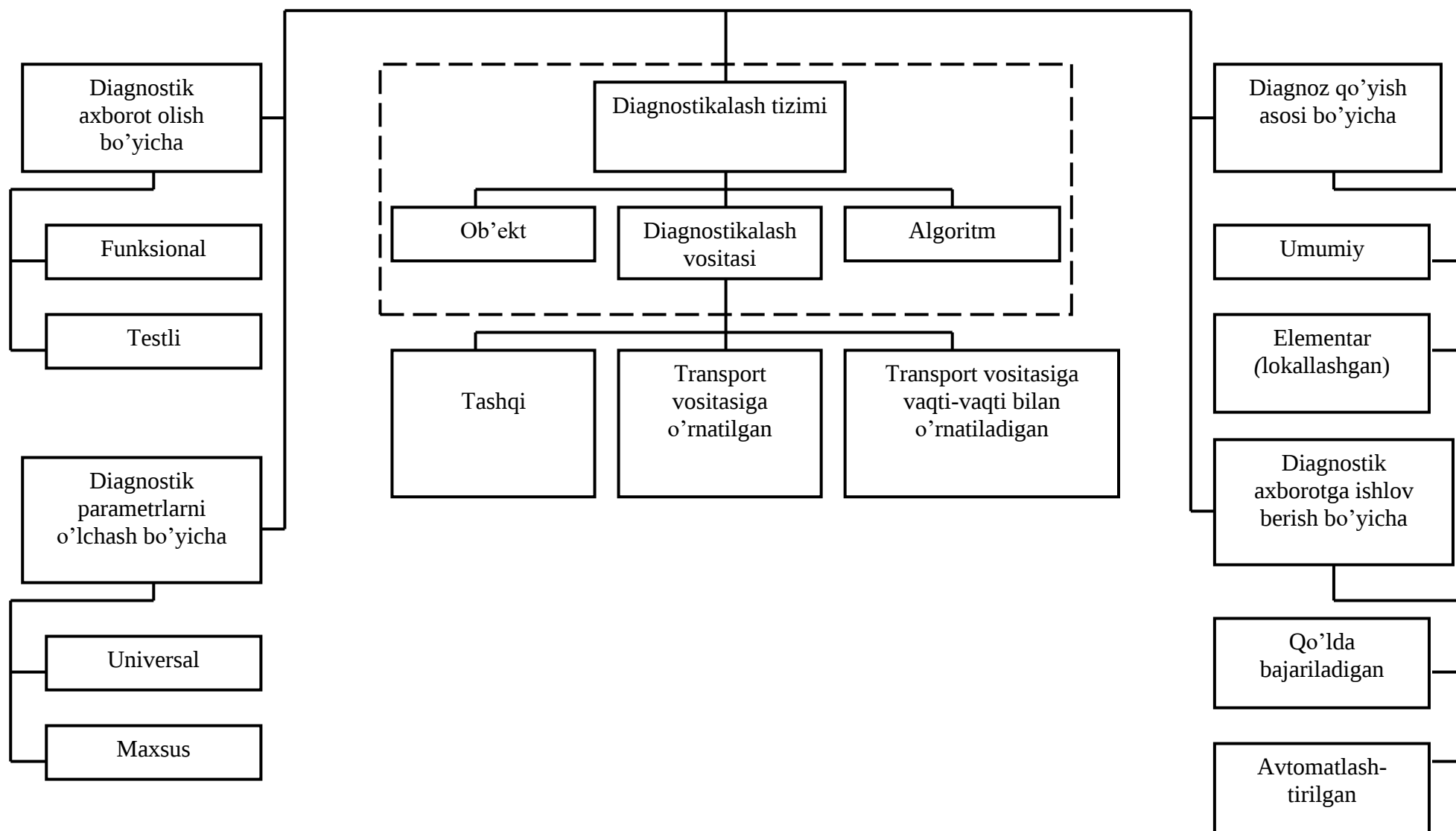
Diagnostikaning biror usuli yoki texnologiyasini ishlab chiqish uchun mexanizm va uzellarning texnik holati o'zgarishlari qonuniyatlarini bilish yetarli emas, balki diagnostika ob'ektining umumlashtirilgan mantiqiy yoki tahliliy tavsifi talab etiladi. Bu tavsif (model) transport vositasining tez ishdan chiqadigan tegishli elementlari ro'yxatini, tuzilmaviy va diagnostik parametrlarni, ular orasidagi bog'liqliklarni o'z ichiga oladi. Tormoz mexanizmi misolida diagnostika ob'ektining tuzilmaviy modeli 18-rasmda keltirilgan. Rasmdan ko'rinib 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 tahlili va diagnostik parametrlarning baholanishi asosida tuziladi. Model ob'ektning eng nozik va eng muhim elementlari to'g'risida, uning tuzilmaviy, diagnostik parametrlari va ular orasidagi bog'lanishlar to'g'risida ma'lumot beradi. Bu model diagnostika ob'ektining eng sodda mantiqiy tavsifi xisoblanib, uning yordamida eng muhim diagnostik parametrlarni, va demak, diagnostika usullari va vositalarini tanlash mumkin.

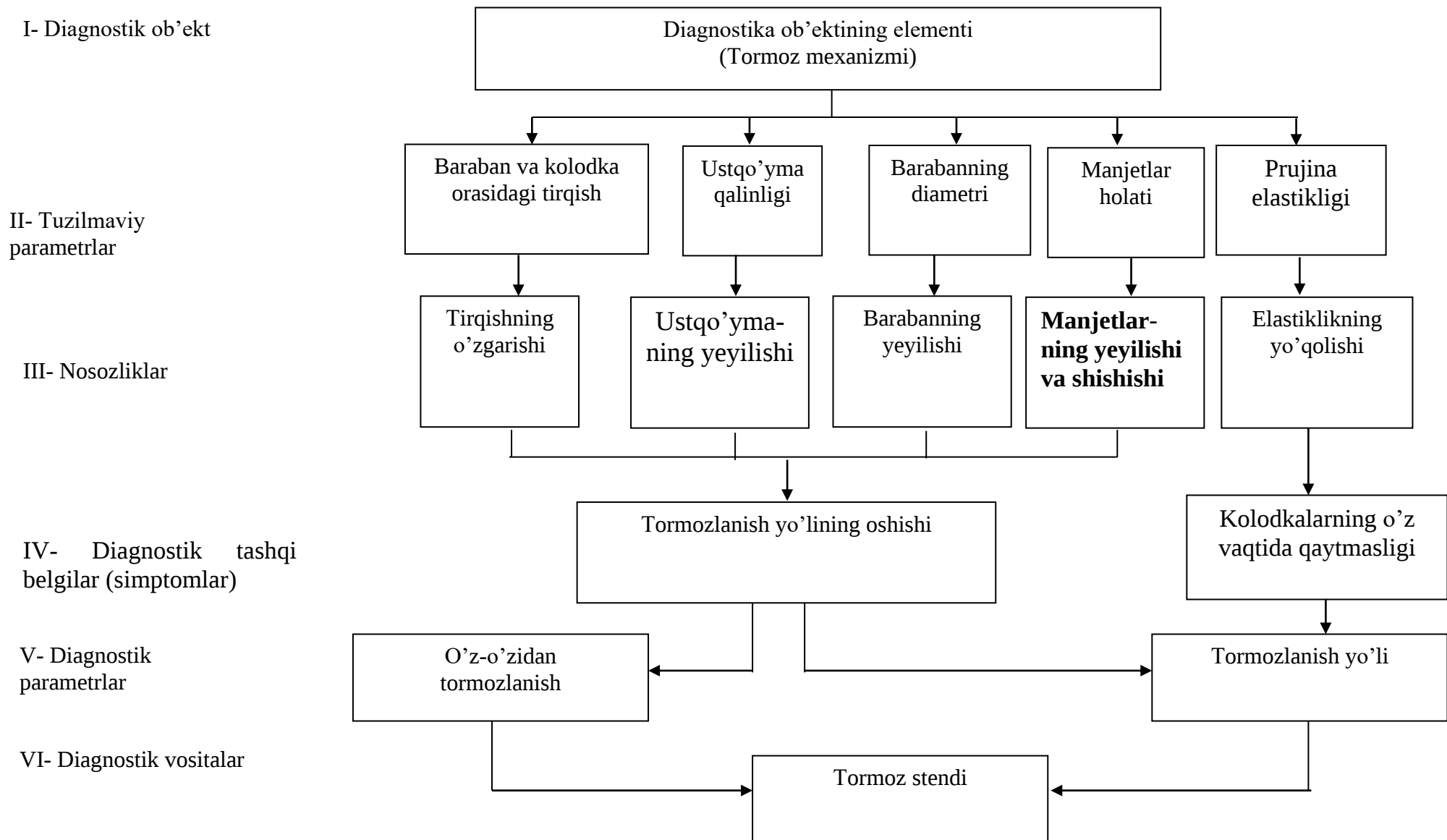
b) *funksional model* – uni qurishda diagnostikalash ob'ekti sifatida qaraladigan tizimni bir-biri bilan funksional bog'langan elementlarga bo'lish mumkin deb hisoblanadi va bu model diagnostikalashning maqbul texnologik jarayonini aniqlashga imkon beradi.

Murakkab ob'ektning diagnostikalash texnologik jarayonini ishlab chiqayotganda tuzilmaviy modeldan tashqari funksional model ham kerak. Bunda ob'ekt ketma-ket va

parallel ulangan kichik tizimlardan iborat. Misol: karbyuratorli dvigatel ta'minot tizimining funksional modelini tuzishda alohida – alohida kichik tizim bo'laklariga bo'linadi, ya'ni: yonilg'i bilan ta'minlovchi kichik tizim (yonilg'i baki; filtr-tindirgich; yonilg'i nasosi; mayin filtr); havo tozalash kichik tizimi (havo filtri); yonilg'i aralashmasini tayyorlash kichik tizimi (karbyurator) va ishlatilgan gazlarni chiqarish kichik tizimi (chiqarish quvuri).

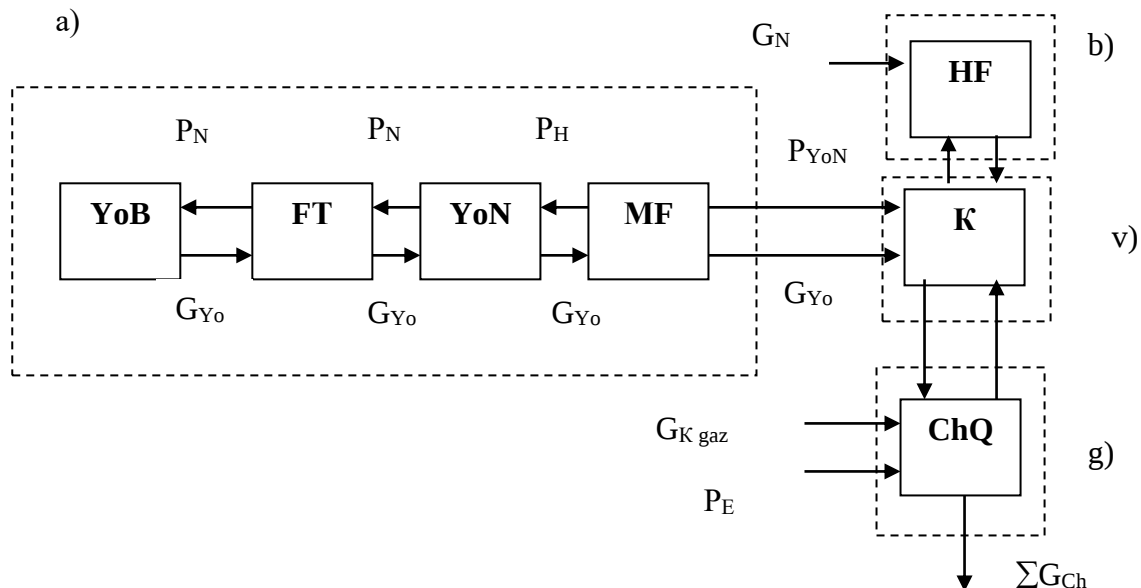


17-rasm. Diagnostikalash tizimining tarkibi



18-rasm. Diagnostika ob'ektining tuzilmaviy modeli. (Tormoz mexanizmi- misolida)

I pog'ona - tez ishdan chiqadigan, nozik mexanizm va qismlar; II pog'ona - ular o'rtasidagi o'zaro bog'lanishlar yoki tuzilmaviy parametrlar; III pog'ona - tuzilmaviy parametrlarning chegaraviy qiymatlaridan chiqib ketadigan miqdorlari, ya'ni harakterli nosozliklar; IV pog'ona - tuzilmaviy parametrlarga mos keladigan diagnostik belgilar; V pog'ona-diagnostik parametrlar; VI pog'ona-diagnostik vositalar.



Rasm 19. Kabyuratorli dvigatel ta'minot tizimining funksional modeli:

a) - yonilg'i bilan ta'minlovchi kichik tizim; b) - havo tozalash kichik tizimi; v) - yonilg'i aralashmasini tayyorlash kichik tizimi; g) - ishlatilgan gazlarni chiqarish kichik tizimi; YoB - yonilg'i baki; FT - filtr-tindirgich; YoN- yonilg'i nasosi; MF - mayin filtr; HF - havo filtri; K - karbyurator; ChQ chiqarish quvuri; G_v -dvigatelga kirayotgan havo miqdori; $G_{K,GAZ}$ – dvigatel karteriga o'tayotgan gaz miqdori; G_{mex} -ishlatilgan moy materiallarning fizik-kimyoviy tarkibi; p –yonilg'i nasos valining aylanishlar soni; G_{Yo} , R_{Yo} – yonilg'ining miqdori va bosimi; - R_e – kirish quvuridagi siyraklanish; ΣG_a – yonilg'i aralashmasi.

10.5 Nazoratga yaroqlilikni baholash ko'rsatkichlari

Transport vositasining nazoratga yaroqliligi deb uning diagnostikalash ishlariga moslashganligi tushuniladi. Diagnostikalash ishlariga moslashganlik muayyan sharoitlarda eng kam mehnat, vaqt va mablag' sarflarida tegishli aniqlikni ta'minlaydi. Nazoratga yaroqlilik transport vositalari texnik ekspluatatsiyasi qulayligining bir qismidir. Transport vositasining nazoratga yaroqliligini oshirish uchun uni baholash ko'rsatkichlarini bilish kerak. Ulardan asosiylari:

1. Transport vositasining nazoratga yaroqlilik me'yori – N . Bu ko'rsatkich transport vositasi loyihalanayotganda texnik topshiriqda o'z aksini topadi va uning ishonchliligi, ekspluatatsiya sharoitlari xamda nazorat tizimiga bevosita bog'liq holda aniqlanadi.

$$N = \frac{T_o + T_k}{L_n \times Q} \times \frac{\text{ishchi - soat}}{\text{ming tkm}}, \quad (10.1)$$

2. Transport vositasining nazoratga yaroqlilik koeffitsiyenti - K_k . Bu ko'rsatkich transport vositasi konstruksiyasining diagnoz qo'yishga mosligini izohlaydi:

$$K_k = \frac{T_o}{T_o + T_k}, \quad (10.2)$$

bu yerda: T_o - diagnostikaning sof mehnat hajmi, ya'ni nazorat-diagnostikalash va u bilan bog'liq bo'lgan ishlarning hajmi (bu ko'rsatkich diagnostik vosita va usullarining takomillashganligiga bog'liq), ishchi-soat;

T_q - qo'shimcha ishlar hajmi, yani nazorat joylariga ulanishni ta'minlash, datchiklarni ulash va uzish, test tartibiga o'tish bilan bog'liq bo'lgan ishlarning qo'shimcha hajmi (bu ko'rsatkich transport vositasi konstruksiyasining takomillashganligiga bog'liq), ishchi-soat;

L_n - transport vositasining belgilab qo'yilgan yo'li, ming km;

Q - transport vositasining yuk ko'tarish qobiliyati, t.

Transport vositasi konstruksiyasiga bevosita va doimiy o'rnatilgan asboblarda yordamida axborot olinishi munosabati bilan tashqi diagnostika qo'yish usul va vositalari o'zgarib, T_o ning miqdori pasayadi.

Qaytarish uchun savollar

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

Mavzu-11. Diagnostikaning tashqi belgilari, parametrlari va me'yorlari - 2soat

11.1 Strukturaviy parametr, tashqi belgi (simptom) va diagnostik parametr tushunchalari.

11.2 Diagnostik parametrlarning tasnifi.

11.3 Diagnostik parametrlarning xususiyatlari.

11.4 Diagnostik me'yorlar.

11.1 Strukturaviy parametr, tashqi belgi (simptom) va diagnostik parametr tushunchalari

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

Ekspluatatsiya jarayonida tuzilmaviy parametrlar nominal miqdorlardan chegaraviy miqdorlargacha uzlukli yoki uzluksiz o'zgarishi mumkin va, demak, ob'ektning texnik holati uning sozligini belgilaydigan tuzilmaviy parametr miqdorlarining chetga og'ishlari majmui bilan aniqlanadi.

Diagnostika ob'ektlarining tuzilmaviy parametrlarini agregat va mexanizmlarni ajratmasdan turib bevosita aniqlash imkoniyati juda cheklangan. Shuning uchun transport vositasi mexanizmlari texnik holatini aniqlayotganda diagnostik parametrlardan foydalaniladi.

Diagnostic parametr – bu transport vositasi, uning agregat va uzellari texnik holatining miqdoriy qiymatini bilvosita belgi (simptom)lar bo'yicha bo'laklarga ajratmasdan turib aniqlanadigan sifatli o'lchovidir. Diagnostik parametrlar tuzilmaviy parametrlar bilan bog'langan bo'lib ob'ektning texnik holati to'g'risida kerakli ma'lumot beradi. Har qanday ob'ektning chiqish jarayonlari ikkiga bo'linadi:

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

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

Transport vositasi texnik diagnostikasi nazariyasi va amaliyoti chiqish xarakteristikalarini parametrlari miqdorlarining ob'ekt tuzilmaviy parametrlariga bog'liqligiga asoslangan.

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

11.2 Diagnostik parametrlarning tasnifi

Diagnostic parametrlar quyidagi alomatlari bo'yicha tasniflanadi [6]:

1. Tashkil bo'lish tamoyili bo'yicha:

a) ishchi jarayonlar parametrlari (quvvat, tormozlanish yo'li va h.k.);

b) birga sodir bo'ladigan (hamroh) jarayonlar parametrlari - diagnostik ob'ektning texnik holati bo'yicha chegaralangan axborot beradi (isish, tebranish, shovqin va h.k.);

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

2. Axborot turi bo'yicha:

a) keng axborotli (kompleks);

b) tor axborotli (lokal).

3. Yurgan yo'li funksiyasi bo'yicha:

a) uzluksiz.

b) uzlukli.

4. Tuzilmaviy parametrning funksiyasi bo'yicha:

a) to'g'ri chiziqli: $S = a \times X + b$;

b) darajali: $S = a \times X^b$;

v) hosilali: $S = f'(x)$.

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

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

b) *umumiy diagnostik parametrlar* – diagnostik ob’ektning texnik holatini bir butun tarzda baholaydi (masalan: berilgan yuklamadagi dvigatelning quvvati, transmissiya agregatlarining umumiy aylanma lyuflari yig’indisi va h. k.). Bunday parametrlar nosozlikni aniq ko’rsatmaydi.

v) *o’zaro bog’liq diagnostik parametrlar* ob’ekt nosozligini bir vaqtning o’zida aniqlangan va o’lchangan ko’pgina parametrlar majmui orqali ifodalaydi. (Masalan: dvigatel kiritish klapanining zich yopilmasligi natijasida karbyuratoridan tovush chiqishi va dvigatelning katta aylanishlar sonida bir maromda ishlamasligi).

11.3 Diagnostik parametrlarning xususiyatlari

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

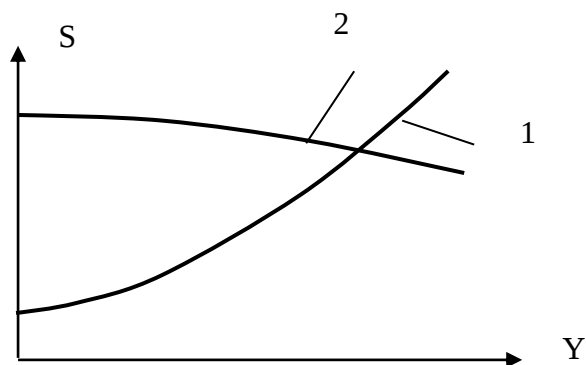
a) *sezuvchanlik* xususiyati K_s - diagnostik parametr orttirmasi dS ning tuzilmaviy parametr orttirmasi dY ga nisbati bilan baholanadi (20-rasm):

$$K_c = \frac{dS}{dY}, \quad (11.1)$$

Diagnostik parametr orttirmasi (ΔS)ning son qiymati uning boshlang’ich va chegaraviy qiymatlari oralig’idagi nisbiy o’zgarishlar bilan aniqlanadi:

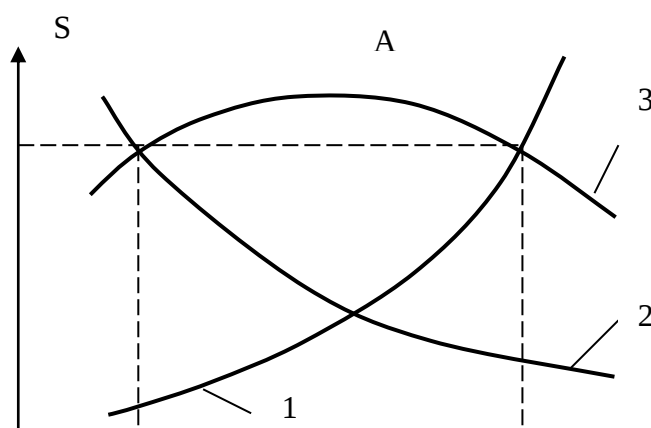
$$\Delta S = \left| \frac{S_u - S_o}{S_o} \right|, \quad (11.2)$$

bu yerda: S_{ch} va S_b - diagnostik parametrning chegaraviy va boshlang’ich qiymatlari.



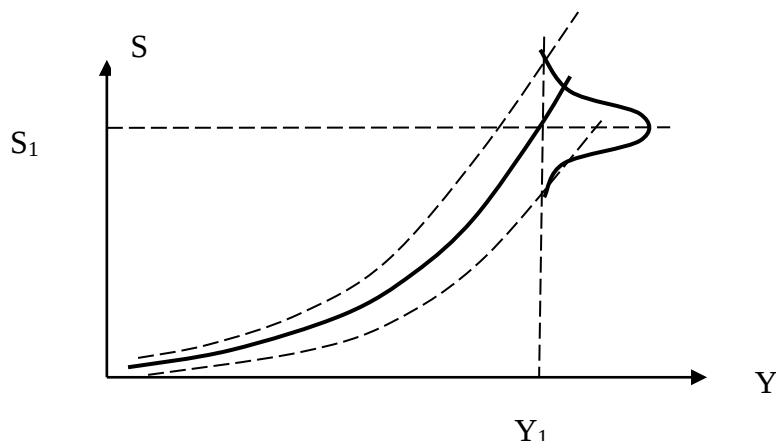
20-rasm. Diagnostik parametrlarning yuqori sezuvchan (1) va past sezuvchan (2) xususiyatlari.

b) *bir ma’nolilik* xususiyati tuzilmaviy parametrning har bir miqdoriga chiqish jarayonining bitta, aniq miqdorli parametri to’g’ri kelishini, ya’ni parametrning chegaraviy qiymatigacha bir maromda oshib yoki kamayib borishini bildiradi (21-rasm);



21-rasm. Diagnostik parametrning bir ma’nolilik (1 va 2 chiziqlar) va bir ma’noli bo’lmagan (3 chiziq -A nuqtasida ekstremumli) xususiyatlari tasviri

v) *barqarorlik* xususiyati diagnostik parametr miqdorlarining variatsiyasi bilan aniqlanadi va o'rtacha kvadratik og'ish (σ) bilan baholanadi (22-rasm);



22-rasm. Diagnostik parametr (S)ning tuzilmaviy parametr (Y_i) dagi o'lchangan qiymatlari taqsimlanish zichligi.

Diagnostik parametrning beqarorligi uning ob'ekt texnik holatini baxolash aniqligini pasaytiradi.

g) *serma'nolik* xususiyati diagnostik parametrning asosiy xususiyatlaridan biri bo'lib, parametr miqdorini o'lchash natijalari asosida olinayotgan diagnozning ishonchliligini ifodalaydi.

$$J_i = H_x - H_I, \quad (11.5)$$

bu yerda: J_i – serma'nolik xususiyati;

H_x – tizimning to'liq entropiyasi (ya'ni ob'ekt texnik holatining aniqlanmaganligi);

H_I – tizimning texnik diagnostikadan keyingi entropiyasi.

Tizimning to'liq entropiyasi quyidagicha topiladi:

$$H_x = -\sum P_j \times \log P_j, \quad (11.4)$$

bu yerda: P_j – transport vositasida diagnostikalash yordamida aniqlanadigan j – turdagi nosozlikning vujudga kelish ehtimolligi.

Tizimning texnik holati bo'yicha diagnostik parametr yetarli axborotga ega bo'lsa, u holda tizimning diagnostikadan keyingi entropiyasi H_j past bo'lib, natijada diagnostik parametrning serma'noligi ortadi. Agar j turdagi diagnostik parametr qo'llanilsa, u holda nazoratning to'liqligi quyidagicha aniqlanadi.

$$\Pi = \frac{J_i}{H_x}, \quad (11.5)$$

Misol tariqasida diagnostik tashqi belgilar va ularga mos keluvchi diagnostik parametrlar 2-jadvalda keltirilgan

Diagnostic tashqi belgilar va diagnostik parametrlar

Diagnostic tashqi belgilar	Diagnostic parametrlar
1. Samaradorlikning o'zgarishi	Quvvat, tormozlanish yo'li, unumdorlik, tortish kuchi va tezlik
2. Ishchi hajmlar zichlik darajasining o'zgarishi	Kompressiya, qisilgan gazning uchib ketishi, gazlarning karterga o'tishi, shinalardagi havo bosimi va h.k.
3. Kartar moyi tarkibiing o'zgarishi	Qovushoqlik, kislotalilik, ishqorlilik, suvning bo'lishi, yeyilish mahsulotlarining to'planishi
4. Ishlatilgan gazlar tarkibining o'zgarishi	SO, SO ₂ va qurumning miqdori

11.4. Diagnostik me'yorlar

Transport vositasi texnik holatini aniqlash uchun diagnoz qo'yish vositalari yordamida o'lchangan diagnostik parametr miqdorlarini me'yoriy miqdorlar bilan taqqoslash kerak. Diagnostik me'yorlarga quyidagilar kiradi (21-rasm):

a) *Boshlang'ich me'yor* (S_b) – yangi, texnik soz ob'ektlar texnik xolati xarakteristikasi diagnostik parametr miqdoriga mos keladi va ekspluatatsiya sharoitlarida shu me'yorga mos keltirish uchun ob'ektni sozlaydilar yoki ta'mirlaydilar. Boshlang'ich me'yor texnik xujjatlarda keltiriladi.

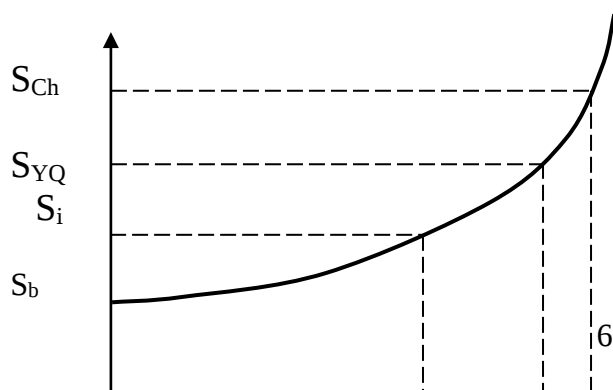
b) *Chegaraviy me'yor* (S_{ch}) – ob'ektning shunday texnik holatiga mos keladiki, bu sharoitda texnik-iqtisodiy nuqtai nazaridan ob'ekt ekspluatatsiyasini davom ettirish maqsadga muvofiq emas. Bu me'yor davlat standartlari talablarida va texnik xujjatlarda keltiriladi.

v) *Yo'l qo'yilgan me'yor* (S_{yq}) – davriy diagnostika jarayonida asosiy diagnoz qo'yish me'yori bo'lib hisoblanadi. Yo'l qo'yilgan me'yor asosida ob'ekt holatiga diagnoz qo'yiladi va ekspluatatsiyani davom ettirish, profilaktik ta'sir yoki ta'mirlash ishlari bo'yicha tegishli qaror qabul qilinadi, yani:

1. Xizmat ko'rsatish ($S_{yq} \leq S_i < S_{ch}$);

2. Ta'mirlash ($S_i \geq S_{ch}$);

3. Ekspluatatsiya ($S_b \leq S_i < S_{yq}$)



23-Rasm. Diagnostik parametr me'yorlarining bosib o'tilgan yo'l bo'yicha o'zgarishi.

S_b – diagnostik parametrning boshlang'ich me'yori;
 S_{ch} – diagnostik parametrning chegaraviy me'yori;
 S_i – diagnostik parametrning joriy vaqtdagi qiymati;
 S_{yq} – diagnostik parametrning yo'l qo'yilgan me'yori.
 L_i , L_{yq} va L_{ch} - diagnostik parametr texnik holati me'yorlariga tegishli masofalar

Qaytarish uchun savollar

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

Mavzu-12. Texnik diagnostika va transport vositalari ishini oldidan aytib berish-2soat

12.1 Ob'ekt texnik holatining uch xil masalasi: diagnostika masalalari; oldindan aytib berish masalalari; texnik genetika (kelib chiqish) masalalari.

12.2 Transport vositalari ishini oldindan aytib berish.

12.3 Tuzilmaviy va diagnostik parametrlarning diagnostik matritsalarini

12.4 Diagnostikalash algoritmi.

12.1 Ob'ekt texnik holatining uch xil masalasi

Ob'ektning texnik holatini aniqlashdagi masalalar quyidagilardan iborat (24 rasm):

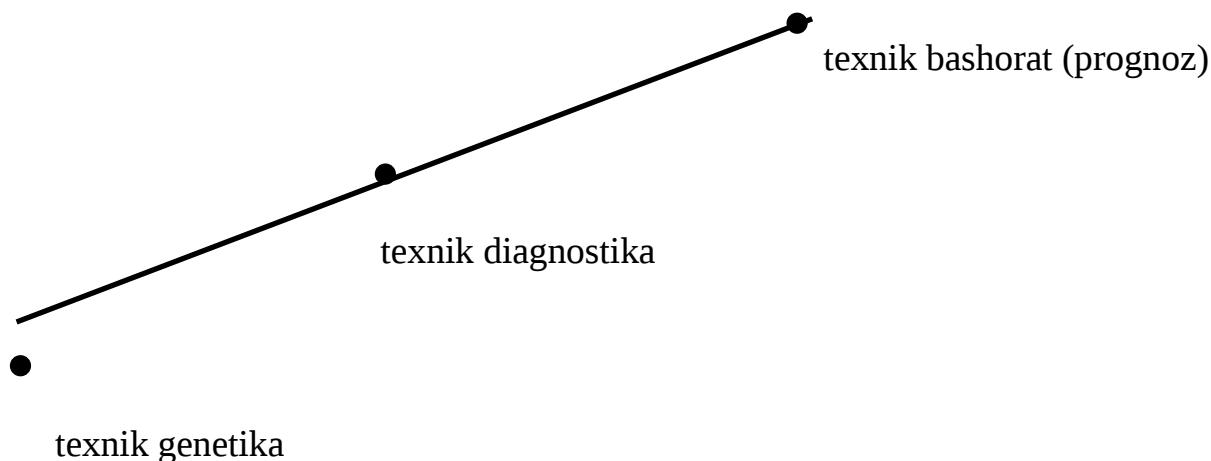
1) *texnik diagnostika* masalalari;

2) ***texnik bashorat (prognoz)* - oldindan aytib berish masalalari;**

3) *texnik genetika* – kelib chiqish masalalari.

Agar texnik diagnostikaning vazifasi joriy vaqt ichida ob'ekt texnik holatini aniqlash, texnik prognozning vazifasi esa kelajakda kutiladigan ob'ekt texnik holatini va o'tkaziladigan texnik ta'sir yoki diagnostika davriyligini oldindan aytib berish bo'lsa, texnik genetikaning vazifasi ob'ektning avvalgi vaqtdagi texnik holatini aniqlashdir (masalan, ob'ektning avariya oldi holati).

Diagnoz qo'yish – mexanizmning texnik holati to'g'risida xulosa chiqarish - uning xozirgi vaqtda va navbatdagi texnik xizmat ko'rsatishgacha bo'lgan davrda ekspluatatsiya uchun yaroqliligini bilishdir. Demak, rejalashtirilgan diagnoz, transport vositasining soz ishlashi resursini prognozlash elementlarini ham o'z ichiga oladi. Diagnoz qo'yish texnik prognoz va texnik genetika uchun asos bo'lib xizmat qiladi.



24rasm. Ob'ektning texnik holatini aniqlash

Ob'ektning texnik holati diagnostikalash asboblari yordamida aniqlanadi. Hozirgi vaqtda tashqi (qo'zg'almas, ko'chma), transport vositasiga doimiy o'rnatilgan va unga vaqti-vaqti bilan o'rnatiladigan diagnostika tizimlari mavjud.

Qo'zg'almas diagnostik jihozlarda asosan harakat xavfsizligini ta'minlovchi agregat va tizimlarning texnik holati, yonilg'i sarfi, g'ildiraklardagi kuchlar va h.k. aniqlanadi. Avtokorxonalarda diagnostikalash-ning umumiy D-1 va chuqurlashtirilgan D-2 usullari qo'llanadi.

Umumiy diagnostikalash (D-1) 1- nchi texnik xizmat ko'rsatish davriyligi bilan o'tkaziladi. Uning vazifasi- ikki, ketma-ket keladigan 1- TXK oralig'ida harakat xavfsizligini ta'minlovchi mexanizmlarni dastlabki va yakuniy diagnostikalashdir.

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

12.2 Transport vositalari ishini oldindan aytib berish

Transport vositasi ishini bashoratlash (prognozlash) - navbatdagi texnik ta'sir etishgacha bo'lgan masofani va qoldiq resursni aniqlashdir. Texnik holatni oldindan aniqlashning uch usuli mavjud:

Birinchi usulning mohiyati shundan iboratki, ma'lum agregat va tizimlar bo'yicha prognoz parametrlarning o'rtacha statistik o'zgarishi asosida amalga oshiriladi (agar alohida agregatning ishlash muddati bo'yicha ma'lumot bo'lmasa). Ikkinchi usul bashorat qilinayotgan parametrlarning o'tgan yoki hozirgi vaqtdagi miqdorlariga asoslangan. Uchinchi usul evristik bashoratlash usuli bo'lib, ekspertlarning bergan ma'lumotini o'rtacha qilib oladi va ayrim ko'zda tutilmagan xatoliklarning bo'lmasligini ta'minlaydi.

Bashorat qilinayotgan parametrga ekspluatatsion omillar (agregatning ishlash tartibi, yo'l, transport, tabiiy iqlim sharoitlari va boshqalar) ta'siri o'zgarishining matematik modeli mavjud bo'lganda, agregatning qoldiq resursini qo'yidagicha aniqlash mumkin:

$$L_{\text{КОЛДИК}} = K \times \delta_{\text{КОЛДИК}}, \quad (12.2)$$

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

Diagnoz qo'yish natijasida transport vositasining navbatdagi texnik xizmat ko'rsatishgacha bo'lgan ishlash qobiliyati aniqlanadi, yani amalda prognoz qilish diagnostika davriyligini belgilash va yo'l qo'yilgan diagnostik me'yorlarni aniqlashdan iborat. Bunda bashorat qilishning asosiy vazifasi – avvaldan tanlangan mezon bo'yicha eng yuqori samaradorlikka erishishdir.

Diagnoz qo'yishning maqbul davriyligini bilgan holda (har bir mexanizm, agregat uchun) ayrim diagnostik operatsiyalarni texnologik guruhlash va kerakli texnik xizmat ko'rsatish turi bilan birga olib borish mumkin. Bunda texnik xizmat ko'rsatish hajmlari o'zgaradi va uning samaradorligi oshadi.

Diagnoz qo'yish davriyligi (l_d)ni aniqlash asosida, xuddi texnik xizmat ko'rsatishning davriyligi aniqlanishidek, texnik holat o'zgarishining qonuniyatlari va iqtisodiy ko'rsatkichlar yotadi.

Avtomobillar texnik ekspluatatsiyasida l_d ni topishning quyidagi usullari mavjud:

1. Buzilmasdan ishlash ehtimolligining yo'l qo'yilgan miqdori bo'yicha statistik usul;
2. Diagnostik parametr (S) ning yurilgan yo'l (L) ga bog'liqligi bo'yicha ekstrapolyatsiya usuli (konkret ob'ekt uchun);
3. Diagnostik parametrning majmuiy miqdorlari bo'yicha iqtisodiy -ehtimollik usuli (ob'ektlar guruhi uchun);
4. Diagnostik parametrning uzlukli (diskret) miqdorlari bo'yicha iqtisodiy – ehtimollik usuli.

Ishlov berishdan o'tgan diagnostik parametrlarning miqdorlari 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.

12.3 Tuzilmaviy va diagnostik parametrlarning diagnostik matritsalar

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

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

Diagnostik matritsa – ob'ektning diagnostik parametrlari (S_i) va kutilishi mumkin bo'lgan nosozliklari (X_i) o'rtasidagi bog'liqliklarning modelidir (8-jadval). Misol uchun, mexanizm 5 xil nosozlik va 4 xil diagnostik parametrlarga ega; u holda diagnostik matritsa quyidagicha yoziladi:

Diagnostik matritsa diagnostik parametrlarning o'zgarishi asosida tuziladi va uning yordamida kutilgan beshta nosozlikdan birining to'rtta diagnostik parametrlar yordamida ajratib olish masalasi hal etiladi. Buning fizik ma'nosi – me'yor tashqarisiga chiqib ketgan diagnostik parametrlar guruhining nosozliklardan bittasiga to'g'ri kelishidan iborat. Masalan, biz ko'rayotgan misolda nosozlik X_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.

8-jadval

Diagnostik matritsa

Diagnostik parametrlar	Kutilishi mumkin bo'lgan nosozliklar				
	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

1 - nosozlikning mavjudligi va uning kutilishi;

0 - nosozlikning yo'qligi.

12.4. Diagnostikalash algoritmi

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

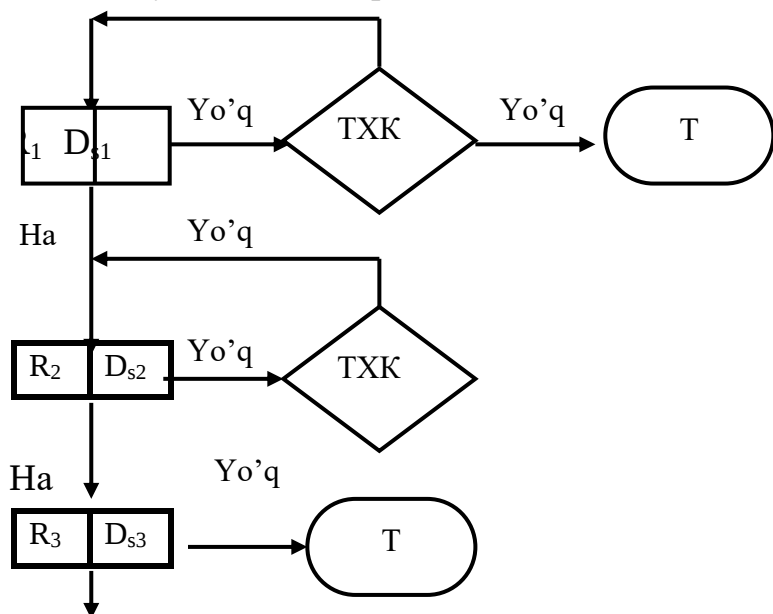
Diagnostikalash algoritmi orqali quyidagilar bajariladi:

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

Diagnostikalash algoritmi umum diagnostika algoritmidan, texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash bilan birga bajariladigan elementlar diagnostikasi algoritmlaridan tashkil topishi mumkin. Demak, diagnostikalash algoritmi deb diagnoz qo'yish, sozlash va ta'mirlash operatsiyalari maqbul ketma-ketligining tuzilmaviy tasvirini aytiladi (25-rasm). Algoritm ob'ektning va diagnostika vositalarining xususiyatlarini nazarga olgan holda tuziladi va iqtisodiy mezon bo'yicha boshqa variantlar bilan taqqoslab muqobillashtiriladi.

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

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



25-rasm. Ob'ektni diagnostikalash algoritmi tasviri. (TXK– texnik xizmat ko'rsatish; T– ta'mirlash; R_i – rejimlar; D_{si} – diagnostikalash).

Mavzu-13. Diagnostikaning umumiy jarayonlari va transport vositalar texnik diagnostikasi vositalariga qo'yiladigan talablar-2soat

13.1 Diagnostikalashning umumiy jarayon.

13.2 Diagnostika vositalarining tasnifi va umumiy talablar.

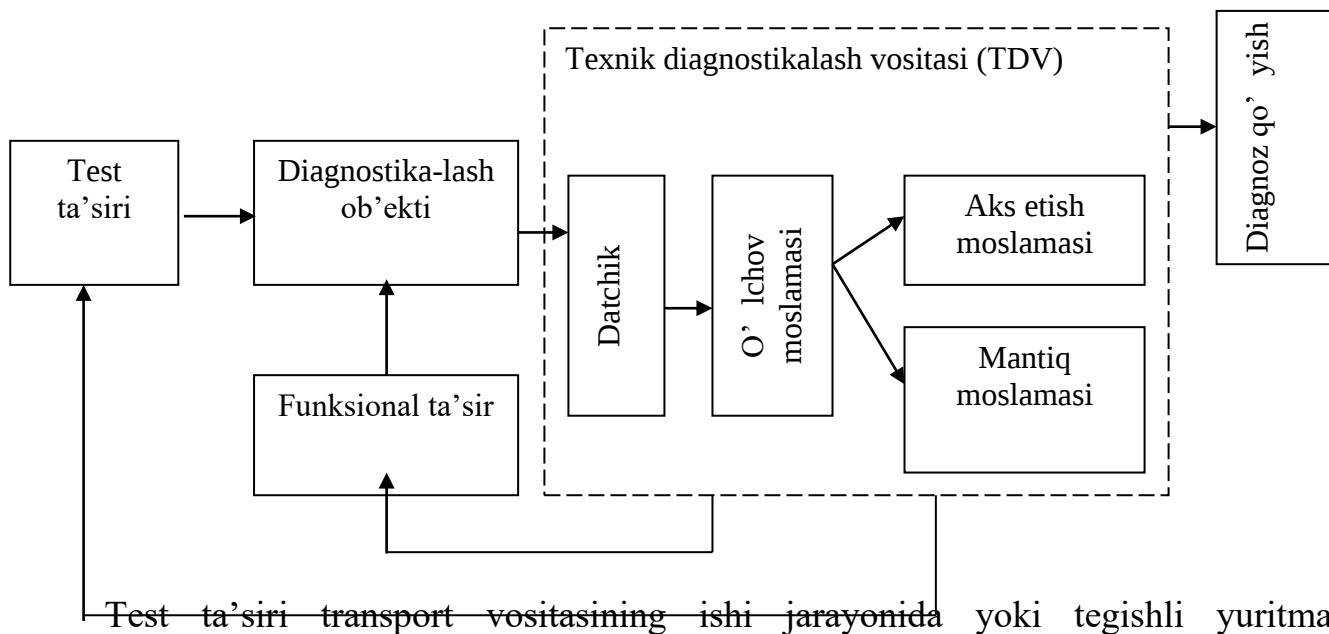
13.3 Transport vositalarini texnik diagnostikalash usullari tasnifi.

13.4 Texnik diagnostika vositalari datchiklariga qo'yiladigan talablar va ularning tasnifi.

13.1 Diagnostikalashning umumiy jarayoni

Diagnostikalashning umumiy jarayoni ob'ektning berilgan kuch, tezlik va issiqlik (p,v,t) tartibotlarida funksional yoki test ta'sirida ishlashini ta'minlash, diagnostik parametrlar o'zgarishini datchiklar yordamida signallarga aylantirish, uni o'lchash hamda olingan axborotni me'yoriy qiymat bilan taqqoslab, mantiqiy ishlov berish asosida diagnoz qo'yishni o'z ichiga oladi, ya'ni quyidagi ketma-ketlikda bajariladi (26-rasm).

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

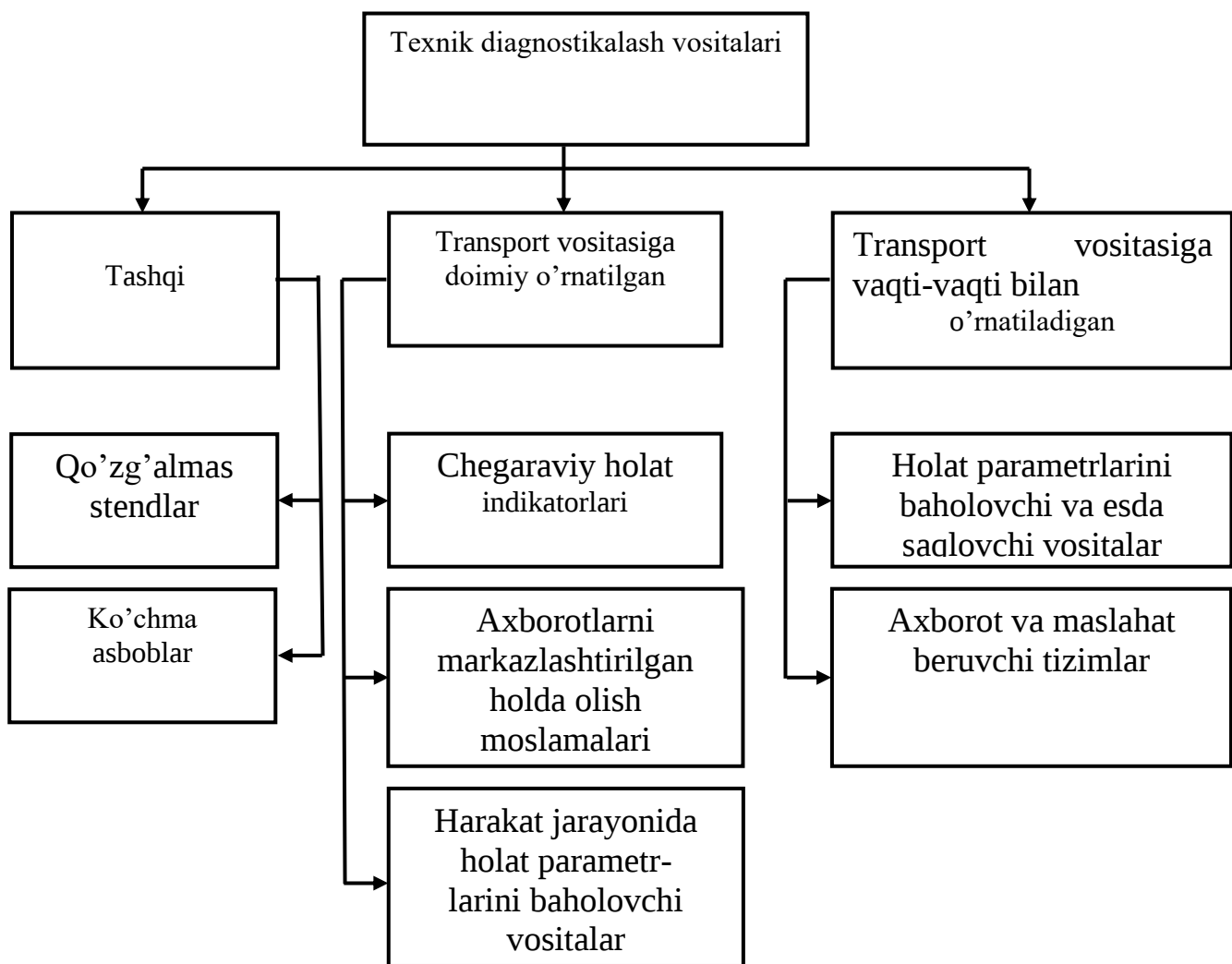


26-rasm. Texnik diyagnostikalashning umumiy jarayoni tasviri

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

13.2 Dignostika vositalarining tasnifi va umumiy talablar

Texnik diyagnostikalash vositalari (TDV) diyagnostik parametrlarni o'lchash uchun mo'ljallangan texnik stend, moslama va qurilmalardan iborat. Ular test rejimi beruvchi, diyagnostik parametrlarga ishlov berishni oson qiluvchi yoki to'g'ridan-to'g'ri holda axborotni qabul qiluvchi datchiklar, o'lchov moslamalari va natijalarni aks ettiruvchi moslamalar (milli, raqam ko'rsatuvchi asboblari, ossillograf ekrani va h.k) dan tashkil topgan. Texnik diyagnostikalash vositalari tashqi, doimiy o'rnatilgan va transport vositalariga vaqti-vaqti bilan o'rnatiladigan bo'lishi mumkin ularning tasnifi 27-rasmda keltirilgan.



27-rasm. Texnik diagnostikalash vositalarining tasnifi

a) *Tashqi* texnik diagnostikalash vositalari tarkibiga qo'zg'almas stendlar va ko'chma asboblari kiradi:

qo'zg'almas stendlar – asosan maxsus xona ichida poydevor (fundament)ga o'rnatilgan bo'ladi; xona chiqindi gazlarni tashqariga chiqarish va shovqin to'sish jihozlari bilan ta'minlanadi;

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

b) *Doimiy o'rnatilgan* TDV transport vositasi konstruksiyasi tarkibiga bevosita kiradi (datchiklar, o'lchov qurilmalari, mikroprotessorlar, diagnostik ma'lumotlarni aks ettiruvchi qurilmalar va h.k). Ular sodda va murakkab bo'lishi mumkin: soddasiga misol

– transport vositasining haydovchi ish joyidagi o'lchov asboblari majmui; murakkabiga misol -«Neksiya» avtomobillariga o'rnatilgan bort kompyuter bloki. Odatda TDVlar diagnostik parametrlarni qabul qiluvchi va signal beruvchi datchiklardan, o'lchov, axborotni tahlil etuvchi va saqlovchi, aniqlovchi va diagnostik axborotni oluvchi qurilmalardan iborat. Shuning bilan birga doimiy o'rnatilgan diagnostika vositalari tashqi texnik diagnostika vositalari bilan ham bog'langandir.

Transport vositasini boshqarishda diagnostik axborot keng ko'lamda ishlatiladi. Bu axborotni bugungi transport vositasining tarkibiga kiruvchi va nihoyatda ko'p funksiyalarni bajaruvchi mikroprotsessor bloklari yoki bort kompyuterlari yetkazib beradi.

Ekspluatatsiya jarayonida doimiy o'rnatilgan texnik diagnostika vositalari transportning uzal va tizimlari holatini nazoratlaydi, diagnostikalash mehnat hajmini kamaytiradi, texnik xizmat ko'rsatish vaqtida bajariladigan ishlar hajmini aniqlaydi hamda 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 sathi, karterdagi moyning sathi pasaysa va h.k.)

Doimiy harakat indikatorlari milli-asboblardan uzluksiz ishlaydi; ularga mexanizm yoki tizimning tuzilmaviy 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'yorida oshib ketishi, havo filtrining ifloslanishi, tormoz tepkisi to'liq bosilganda transport vositasining yetarli sekinlashmasligi va h.k.). Bu guruhga yana ish joyidagi moy bosimi, zaryad toki va boshqa parametrlarni o'lchash asboblari ham kiradi.

Davriy harakat 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.

Axborotni markazlashtirilgan holda oladigan moslamalar ma'lum davriylik bilan ishlaydi.

Oxirgi vaqtda doimiy o'rnatilgan texnik diagnostika vositalarining takomillashganligi natijasida ekspluatatsiya jarayonida ular to'g'ridan-to'g'ri diagnostik axborotni maxsus diagnostik punktlariga uzatadi, bu esa o'z navbatida transport vositasi agregat, uzal va tizimlarining texnik holati va ish jarayonining borishini nazoratlashga imkon beradi.

Doimiy o'rnatilgan diagnostika vositalariga moslashganlikni ta'minlash bo'yicha transport vositalariga ma'lum talablar qo'yiladi. Transport vositasi konstruksiyasiga o'rnatilgan diagnostika vositalari uning korxonaga kelmasdan avval texnik holati to'g'risidagi axborotni yig'ish imkonini beradi, ya'ni transport vositalarini soz, texnik xizmat ko'rsatish va joriy ta'mirlash talab qiluvchi guruhlariga bo'linishini ta'minlaydi. Transport vositasining nazoratga qulay bo'lishini ta'minlash maqsadida uning agregat va mexanizmlariga quyidagilar o'rnatiladi:

1. datchiklar;

2. axborotni markazlashtirgan holda olish moslamalari;
3. nosozlik indikatorlari;
4. kompyuter (texnik holat to'g'risidagi axborotga ishlov berish uchun).

Konstruksiya o'rnatilgan murakkab diagnostika vositalari haydovchiga tormoz tizimining holati, yonilg'i sarfi, ishlatilgan gazlarning zaharliligi ustidan doimiy nazorat qilish imkonini beradi.

v) Doimiy o'rnatilgan TDV yordamida haydovchi tormoz tizimi, uzatma va mexanizm elementlarining ishlashi, yonilg'i sarfi, zaharli chiqindi gazlar miqdorini nazorat qilib borishi mumkin. Lekin bu qurilmalarning ishonchliligi chegaralanganligi sababli, ko'proq *transport vositasiga vaqti-vaqti bilan o'rnatiladigan* TDV xozirgi vaqtda keng qo'llanilmokda.

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 kompyuter samarali ishlatiladi.

Doimiy o'rnatilgan diagnostiklash vositasining vaqti-vaqti bilan o'rnatiladiganidan farqi shuki, unda axborotga ishlov berish, saqlash va uzatish ishlarini bajarishda transport vositasi konstruksiyasidagi axborot uzatish elementlaridan foydalaniladi. O'rnatiladigan texnik diagnostika vositasi blok shaklida tayyorlangan bo'lib, transport vositasiga ishga chiqish oldidan qo'yiladi va ishdan qaytgandan keyin yechiladi. Blokda kun davomida yig'ilgan axborotga ishlov beriladi va tahlil etiladi. Masalan, transport vositasiga o'rnatiladigan texnik diagnostika vositasi marshrut davomida quyilgan yonilg'ining hajmi va miqdori haqidagi axborotni esda saqlash qobiliyatiga ega.

"Axborot - maslaxat beruvchi tizim". Oxirgi vaqtda o'rnatiladigan texnik diagnostika-nazorat vositasining konstruktiv bazasi asosida – "axborot-maslaxat beruvchi tizim" keng tarqalmoqda. U haydovchiga eng tejamkor harakat rejimini, eng qulay marshrutni va servis xizmatini tanlashga imkon yaratadi hamda yukorida keltirilgan har xil texnik-iqtisodiy omillarning optimal o'zgarishini ta'minlaydi. Texnik xizmat ko'rsatish stansiyasining joylashishidan va ulardan kerakli ehtiyot qismlar olishdan tortib, to valyuta kursining o'zgarishi va har xil yonilg'i quyish shahobchalaridagi yonilg'ining narhi 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:

1. Ularning universal bo'lishi, har turdagi transport vositasiga qo'llash mumkinligi;
2. Ayrim nazorat jarayonlarini mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish mumkinligi;
3. Olingan axborotlarning ishonchliligi va barqarorligi, diagnostik asboblarning aniqliligi, sezuvchanligi, soddaligi va o'rta malakali ishchi kuchidan foydalanish mumkinligi;
4. Texnik diagnostikalash ishini olib borishning qulayligi va xavfsizligi;
5. Transport vositasi ishlayotganda, ishlaymay turganda yoki ishlash rejimi o'zgarganda agregatlar texnik holatini diagnostikalashni ta'minlashi.

13.3 Transport vositalarini texnik diagnostikalash usullari tasnifi

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

I. Eksploatatsion xususiyatlardan kelib chiquvchi parametrlar bo'yicha:

1.1 tortish – iqtisodiy ko'rsatkichlari (yetakchi g'ildiraklardagi tortish kuchi, quvvati, yonilg'i sarfi va h.k.);

1.2 tormoz tizimining samaradorligi ko'rsatkichlari (g'ildiraklardagi tormoz kuchi, tormoz yuritmasining ishga tushish vaqti, tormozlanish yo'li va h.k.);

1.3 yurish xususiyatlari ko'rsatkichlari (boshqaruvchi g'ildiraklardagi yon tomon kuchlari va h.k.);

1.4 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:

3.1. ishchi hajmlarning zichligi.

3.2. issiqlik ajralishining jadalligi.

3.3. tebranish jarayonlarining ko'rsatkichlari (elektr zanjirlaridagi kuchlanishning o'zgarishi, tebranish darajasi, quvur o'tkazgichlarida bosimning o'zgarib turishi va h.k.).

3.4. ishlatilgan eksploatatsion materiallarning fizik-kimyoviy tarkibi.

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

13.4 Texnik diagnostika vositalari datchiklariga qo'yiladigan talablar va ularning tasnifi

Buyumlarning nazorat qilinadigan miqdorlarini (bosim, harorat, chastota, tezlik, yorug'lik kuchi, kuchlanish, elektr toki va boshqalar) o'lchash, uzatish, saqlash, qayd etish va boshqariladigan jarayonlarga ta'sir etish uchun qulay, lekin kuzatuvchining bevosita hissiyotiga bo'ysinmaydigan signalga aylantiruvchi moslama datchik deb ataladi. Uning yordamida olingan axborotga o'lchov asbobiga borish yo'lida ishlov beriladi, ya'ni signal kuchaytiriladi, unga halaqit beruvchi shovqinlar yo'q qilinadi, tahlil etiladi hamda miqdori va fazasi bo'yicha tozalanadi.

Datchiklar quyidagi turlarga bo'linadi:

a) *Tezkor kontaktli diagnostik datchiklar*. Ular tarkibiga ustiga transport vositasi qo'yiladigan yoki ularni transport vositasi bosib o'tadigan hamma stendlardagi datchiklar kiradi. Bu stendlarda ossillograf shkalali asboblari bilan almashtirilgan.

b) *Kontaktsiz diagnostik datchiklar*. Ular diagnostika qilinayotgan ob'ekt bilan mexanik kontaktda emas. Kontakt yorug'lik nuri, magnit yoki issiqlik maydoni yordamida amalga oshiriladi.

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

g) *Transport vositasiga doimiy o'rnatilgan diagnostik datchiklar*. Ular agregat va mexanizmlarga o'rnatiladi, diagnostikalash jarayonlarini tezlashtiradi va ADT ning elementlari bo'lib xizmat qiladi. O'rnatilgan datchiklar harorat, bosim, kuchlanish, 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.

Qaytarish uchun savollar

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

Mavzu-14. Transport vositalari xarakat havfsizligini ta'minlovchi tutashma va tizimlarni diagnostika qilish texnik vositalari -2soat

- 14.1 Harakat havfsizligini ta'minlovchi uzellarni nazorat qilish uchun me'yoriy baza.
- 14.2 Tormozlanish xususiyatlarini diagnostika qilish usullari.
- 14.3 Rul boshqarmasini diagnostikalash
- 14.4 Kuzov tashqi asboblari, oldingi oyna, oyna tozalagich, oyna yuvgichlar texnik holatini diagnostikalash.
- 14.5. Shina, g'ildirak, yurish qismi va osmalarni diagnostikalash.

14.1 Harakat havfsizligini ta'minlovchi uzellarni nazorat qilish uchun me'yoriy baza

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

14.2 Tormozlanish xususiyatlarini diagnostika qilish usullari

Statistik ma'lumotlarga qaraganda texnik sabablarga ko'ra sodir bo'ladigan falokatlarning 40...45% transport vositalari tormoz tizimining nosozliklari natijasida kelib chiqar ekan. Tormoz tizimi bo'yicha vujudga keladigan nosozliklar asosan diagnostikalash orqali aniqlanadi. Tormoz tizimini diagnostikalash jarayoni

ekspluatatsiya sharoitlari va xarakterli nosozliklar ro'yxati asosida amalga oshiriladi, unga tegishli ravishda diagnostik parametrlar tanlanadi, me'yoriy ko'rsatkichlar aniqlanadi, diagnostikalash texnologiyasi ishlab chiqiladi.

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

Transport vositalarining tormoz tizimiga quyidagi asosiy ekspluatatsion talablar qo'yiladi:

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

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

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

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

Tormoz tizimining diagnostik parametrlari quyidagi hollarda o'lchanadi:

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

Transport vositasi ekspluatatsion xususiyatlarining tormoz tizimi bo'yicha asosiy diagnostik parametrlari quyidagilar: S_t - tormozlanish yo'li, m; R_t - tormoz kuchlari, N; S_s - sekinlashish yo'li, m; t_s - sekinlashish vaqti, s; j_s - sekinlashish miqdori, m/s^2 .

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

Harakatda sinash. Transport vositasini harakatda sinash asosan tormoz tizimi sifatini umumiy baholash uchun qo'llaniladi. Tormoz tizimini diagnostikalash tekis, quruq, gorizontaal va transport harakatidan xoli bo'lgan yo'lda o'tkaziladi.

Ilashish koeffitsiyenti 0.6 dan kam bo'lmagan quruq asfalt yo'lda, transport vositasi tezligini 40 km/soatga yetkazib, so'ng tormozlanadi va tormozlanish yo'li hamda sekinlashishni aniqlash bilan o'tkaziladi. Sekinlashish deselerometr asbobi yordamida aniqlanadi. Bu oddiy usul bo'lib, asosan dastlabki axborot uchun qulay.

Tormozlanish yo'li quyidagicha aniqlanadi:

$$S_T = \frac{K_e \times V_a^2}{26\varphi \times g}, \quad (14.1)$$

bu yerda: S_T - tormozlanish yo'li, m ;

K_e – ekspluatatsion sharoitni e'tiborga oluvchi koeffitsiyent (yengil avtomobillar uchun -1.4; yuk avtomobillari va avtobuslar uchun -2...2.44);

V_a – transport vositasi tezligi, km / soat;

φ - shinning yo'l bilan ilashish koeffitsiyenti;

g - erkin tushish tezlanishi, m/sek².

Sekinlashishni esa quyidagi ifoda bilan aniqlash mumkin:

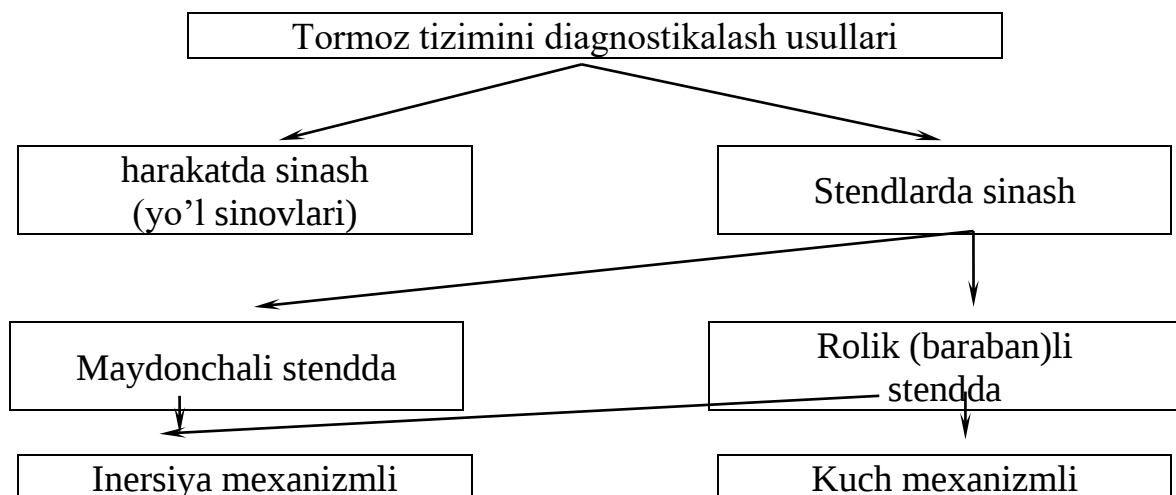
$$J_{\max} = \frac{V_a^2}{26S_T}, \quad (14.2)$$

Transport vositasining tezligi $V_a=30$ km/soat bo'lganda yengil avtomobillarning tormozlanish yo'li 7.2 m, yuk avtomobillari va avtobuslar uchun esa 9.5...11.0 metrni tashkil etadi.

Yengil transport vositalari uchun sekinlashish $j = 5.8$ m/sek², yuk transport vositalari uchun 5.0 m/sek² dan va avtobuslar uchun 4,2 m/sek² dan kam bo'lmasligi kerak.

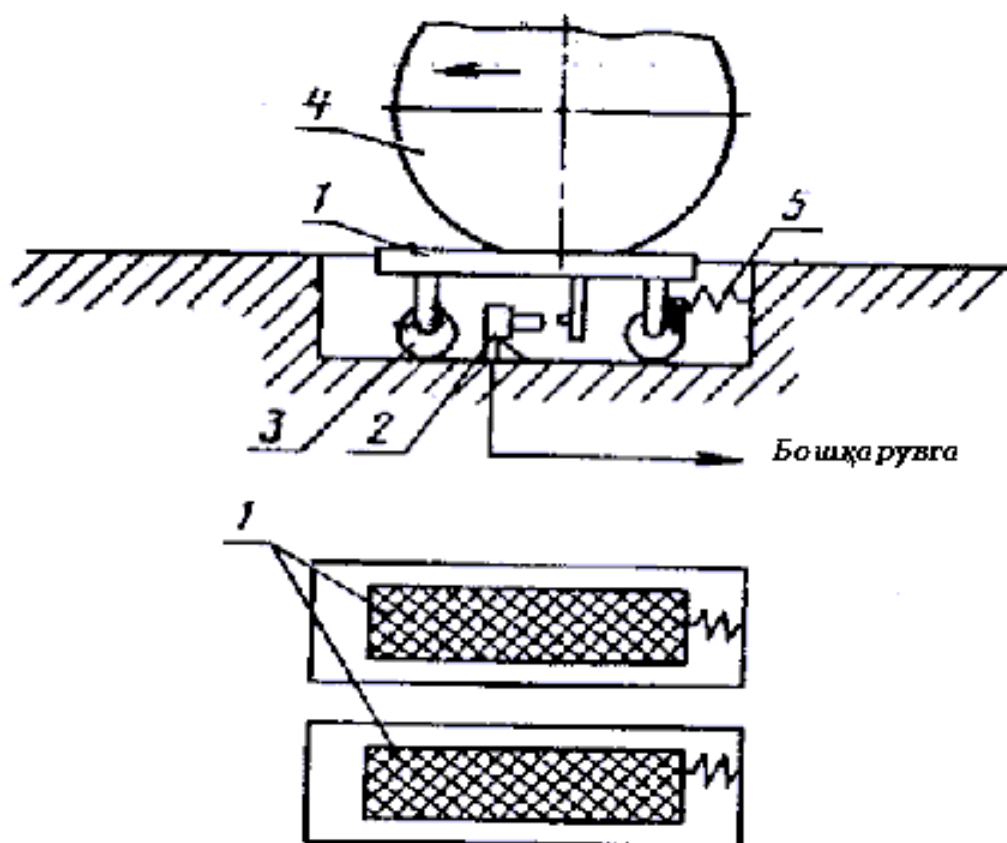
Doimiy qo'zg'almas sharoitda tormoz tizimini diagnostikalash orqali uning texnik holati to'g'risida to'liq axborot olinadi (28-rasm).

Avtotransport korxonalari va texnik xizmat ko'rsatish stansiyalarida, diagnostikalash asosan stendlarda bajariladi. Stend shunday qurilmaki, unda transport vositasining yo'ldagi harakati shakllantiriladi (taqlid (imitatsiya) qilinadi).



28-rasm. Tormoz tizimini diagnostikalash usullari

Maydonchali inersion tormoz stendi: Maydonchali inersion tormoz stendida (29-rasm) transport vositasining tezligi 6-12 km/soatga yetkazilib, so'ng maydonchanning ustida birdan tormoz beriladi va tormozlanish yo'li aniqlanadi.



29-rasm. Maydonchali tormoz stendining shartli tasviri

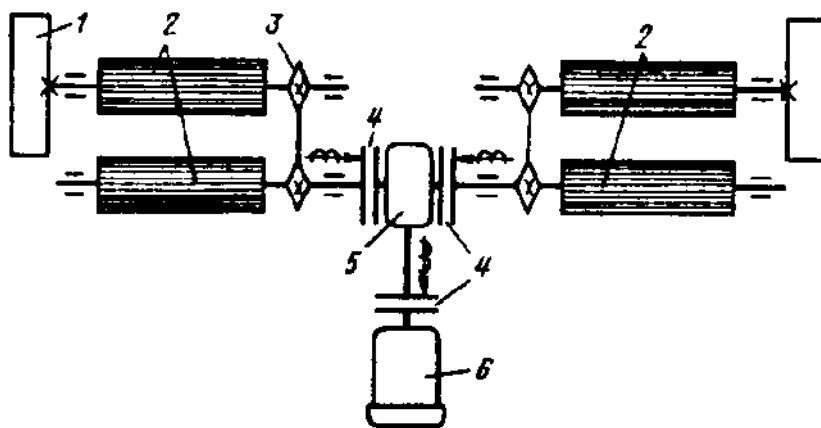
1- maydonchalar; 2- datchik; 3- roliklar; 4- transport vositasi g'ildiragi; 5- qaytariluvchan prujina.

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

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

Yuqoridagi kamchiliklar rolikli (barabanli) stendlarda yo'q.

Inersiya turidagi tormoz stendi. Bu stend ikki juft barabanlar, zanjir uzatmalari, 55...90 kVtli elektr dvigateli, reduktor, inersion maxoviklardan iborat (30-rasm).



30-rasm. Barabanli inersion tormoz stendining shartli tasviri.

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

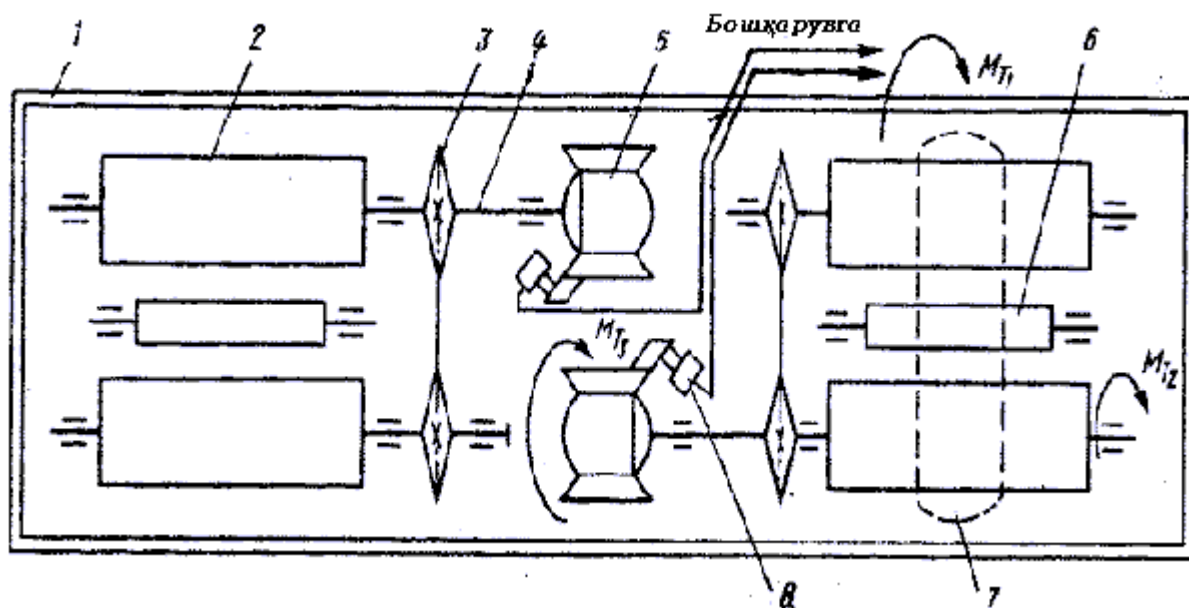
Bu stendda tormoz samaradorligini tekshirishning fizik mohiyati quyidagicha: agar haqiqiy yo'lda tormoz mexanizmi yordamida to'g'ri harakatlanayotgan transport vositasining kinetik energiyasi so'ndirilsa, stend sharoitida esa transport vositasi qo'zg'almas bo'lib, tormoz ta'siri ostida maxovik massasi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

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

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

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

Kuch turidagi tormoz stendi. Xuddi inersiya turidagiga o'xshab, ushbu stend ikki juft roliklar (barabanlar), zanjir uzatmalaridan iborat (31-rasm). Har bir juft o'zining motor-reduktoriga ega (4 ... 13kVt). Reduktorlar planetar tipida bo'lganligidan uzatmalar nisbati 32...34, tormozlar sinovida roliklarning aylanishi transport vositasining 2...4 km/soat tezligiga to'g'ri keladi.



31-rasm. Kuch turidagi rolikli tormoz stendining shartli tasviri.

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

Stendning tormoz tepkisi kuchaytirgich datchigi bilan jihozlangan. Bu maksimal tormoz kuchini va tormoz yuritmasining ishlab ketish vaqtini aniqlash imkonini beradi. Bunday stendlar transport vositasi harakatini taqlid taqlid (imitatsiya) qiladi va tormoz samaradorligi parametrlarini o'lchaydi. Texnologiyasi: transport vositasining bir o'qidagi g'ildiraklari roliklarga qo'yilib, dvigatel yuritiladi va asta-sekin tormoz tepkisi bosiladi. Bunda paydo bo'ladigan tormoz kuchlari (R_t) elektr dvigateli statoridagi reaktiv momentlar miqdori bo'yicha o'lchanadi. R_t ning tepkiga tushayotgan bosim kuchiga bog'liqligi, tormoz mexanizmlarining ishlab ketish vaqti va h.k. lar ham o'lchanadi. O'lchangan diagnostik parametrlar me'yoriy miqdorlar bilan taqqoslanadi.

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

14.3. Rul boshqarmasini diagnostikalash

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

Rul boshqarmasi bo'yicha vujudga keladigan ayrim buzilish va nosozliklarga mos diagnostik tashqi belgilar va parametrlar 3-jadvalda keltirilgan.

Rul boshqarmasi bo'yicha ayrim diagnostik ko'rsatkichlar

T.r.	Buzilish va nosozliklar	Tashqi belgilar	Diagnostik parametrlar
1.	Rul chambaragi erkin yo'lining oshishi (chervyak-vtulka juftligining yeyilishi)	Rul chambaragi lyuftining oshishi	Lyuft
2.	Rul chambaragining qiyin aylanishi	Rul chambaragining qiyin aylanishi	Aylantirish kuchi
3.	Rul kolonkasining ko'ndalang siljishi (podshipniklarning yeyilishi)	Rul kolonkasining vertikal o'q bo'yicha siljishi (podshipniklarning yeyilishi)	Tirqish

Rul chambaragidagi lyuft qiymatlari quyidagicha me'yorlanadi: yengil avtomobillar uchun 10⁰ gacha, avtobuslar uchun 20⁰ gacha va yuk avtomobillari uchun 25⁰ gacha.

Rul chambaragi bir maromda va siltanmasdan burilishi kerak.

14.4. Kuzov tashqi asboblari, oldingi oyna, oyna tozalagich, oyna yuvgichlar texnik holatini diagnostikalash

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

Transport vositalari oyna tozalagich va oyna yuvish jihozlari bilan ta'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.

14.5. Shina, g'ildirak, yurish qismi va osmalarni diagnostikalash

Transport vositasining harakat xavfsizligiga shina va g'ildiraklarning ta'siri kattadir. Shinadagi bosimning miqdori me'yoriy miqdorlardan kam bo'lmasligi va oshib ham ketmasligi shart. Shina protektorining qoldiq balandliklari quyidagilardan kam bo'lmasligi kerak: yengil avtomobillarda – 1.6 mm; yuk avtomobillarda – 1.0 mm; avtobuslarda -2.0 mm. Yirtilgan, kordlari chiqib qolgan va protektorlari qatlamlarga

ajralgan shinalarni ekspluatatsiya qilish hamda transport vositasining bir o'qiga (ko'prigiga) har xil turdagi shinalarni qo'yish qat'iyan man etiladi.

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

Qaytarish uchun savollar

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

Mavzu-15. Transport vositalari tortish sifatlarini diagnostika qilish texnik vositalari - 2soat

15.1 Tortish sifatlarini diagnostika qilish usullari.

15.2 O'lchanadigan parametrlar.

15.3 Tortish sifatlarini diagnostikalash stendlarining tasnifi.

15.4. Transport vositasi tortish - iqtisodiy sifatini stendsiz diagnostikalash usullari.

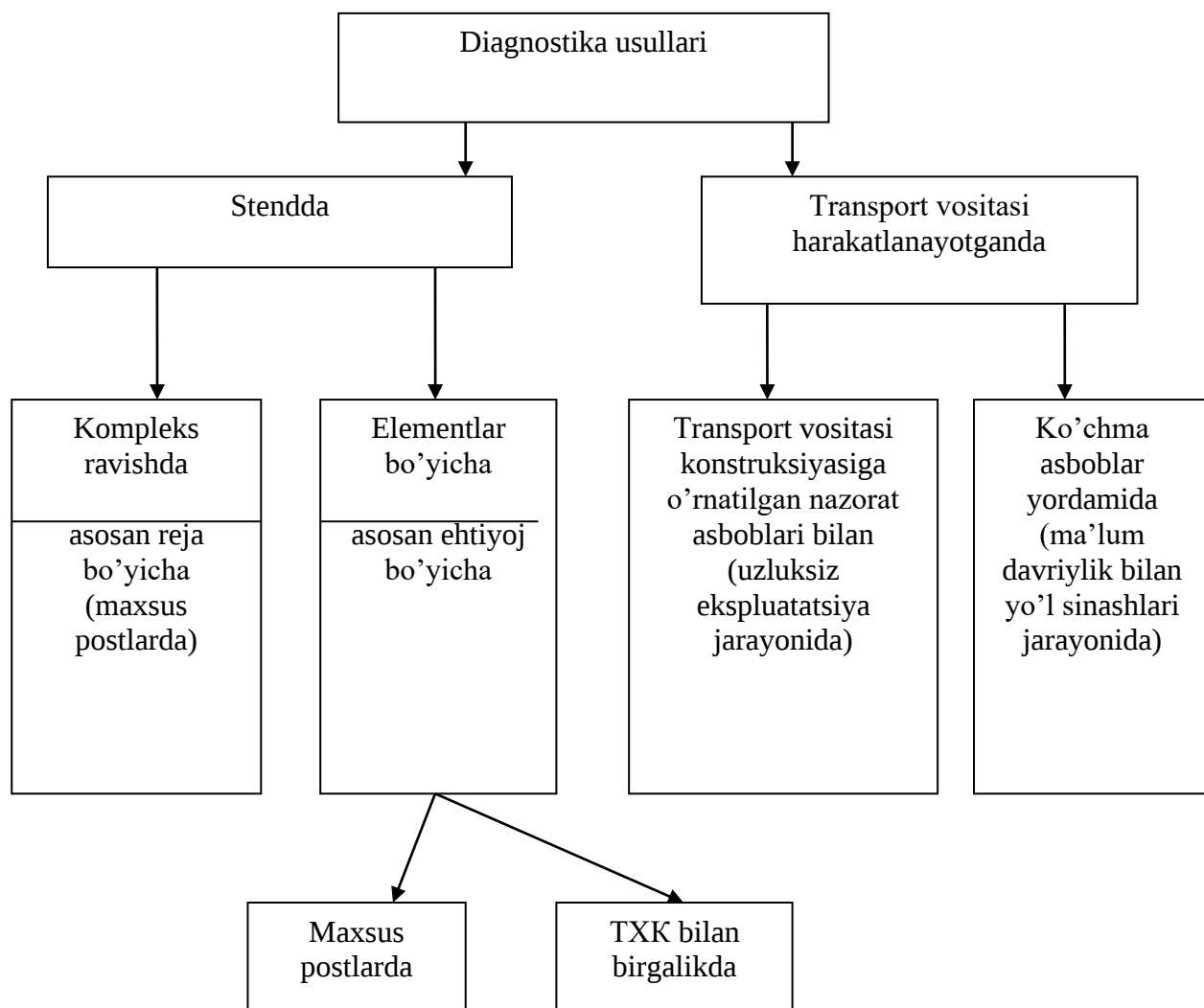
15.5 Transmissiyani diagnostikalash.

15.1 Tortish sifatlarini diagnostika qilish usullari

Bajarilayotgan operatsiyalar hajmi va maqsadlari bo'yicha tortish sifatlarini diagnostikalash kompleks va elementar ravishda stendlarda amalga oshiriladi (32-rasm).

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

Elementar diagnostikalashning maqsadi - transport vositasi agregat, mexanizm va tizimlarining texnik holatini baholashdir.



32-rasm. Tortish sifatlarini diagnostikalash usullari

15.2 O'lchanadigan parametrlar

O'lchanadigan asosiy diagnostik parametrlar quyidagilardan iborat:

a) Tortish-iqtisodiy parametrlar:

N_k – yetakchi g'ildiraklardagi quvvat va uning hosilalari;

R_k – tortish kuchi;

V_a – harakat tezligi;

R_f – harakatga ko'rsatiladigan qarshilik kuchi;

S_v – erkin yo'l;

S_r – tezlab ketish yo'li;

T_r – tezlab ketish vaqti;

J_r – tezlanish;

Q – xarakterli tezlik va yuklama rejimlarida yonilg'ining solishtirma sarfi;

SO – ishlatilgan gazlarning zaharliligi;

A – shovqin miqdori.

Bu parametrlar tortish sifatlarini diagnostikalash stendlarida (KI-4856, KI-8935;- KI - 8930; KI - 8946; K - 409) aniqlanadi.

b) Yurish xususiyati parametri:

R_b - yetaklanuvchi g'ildiraklardagi yon kuchlar

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 esa elementlar bo'yicha o'tkaziladigan diagnostikaga mo'ljallangan bo'lib, transport vositasining quvvati va yonilg'i iqtisodiyoti ko'p jihatdan ularga bog'liq. Bu guruh tarkibiga dvigatel kirish traktidagi havoning siyraklanishi - ΔR , transmissiya mexanizmlarining qarshiligi - M_t yoki erkin yo'l - S_v , SO miqdori, tirsakli valning salt yurishlardagi bir maromda aylanishi, po'kakli kameradagi yonilg'ining sathi, o't oldirishning o'rnatilish burchagi, uzgich-ulagich kontaktlarining tutash holati burchagi, o't oldirish tizimi I va II zanjirlaridagi kuchlanish parametrlari (dizellar uchun – bosim va dvigatel silindrlariga yonilg'i yetkazib berish parametrlari) va h. k. lar kiradi.

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

15.3 Tortish sifatlarini diagnostikalash stendlarining tasnifi

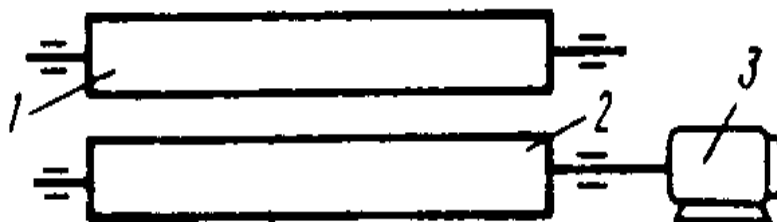
Dinamometrik stendlar transport vositalarining xarakterli tezlik va yuklama rejimlarini taqlid (imitatsiya) qiladi, asosiy parametrlarni o'lchaydi hamda agregat va tizimlarning texnik holatini aniqlaydi.

Yuklash usuli bo'yicha stendlar ikkiga bo'linadi:

- *kuch stendlari*: ular yuklama moslamasi bilan jihozlangan va doimiy test rejimida ishlashga mo'ljallangan.

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

Kuch stendlarida g'ildiraklardagi tortish kuchi, ularning aylanish tezligi, transmissiya qarshiligi va yonilg'i sarfini to'g'ri uzatmada, berilgan barqaror yuklama va tezlik rejimlarida, maksimal buralish momenti va dvigatelning maksimal quvvati rejimlarida o'lchanadi (33-rasm).



33-rasm. Tortish xususiyatini aniqlovchi kuch stendining shakli.

1-ushlab turuvchi baraban; 2-yuklanuvchi baraban; 3-yuklama beruvchi moslama (tormoz).

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

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

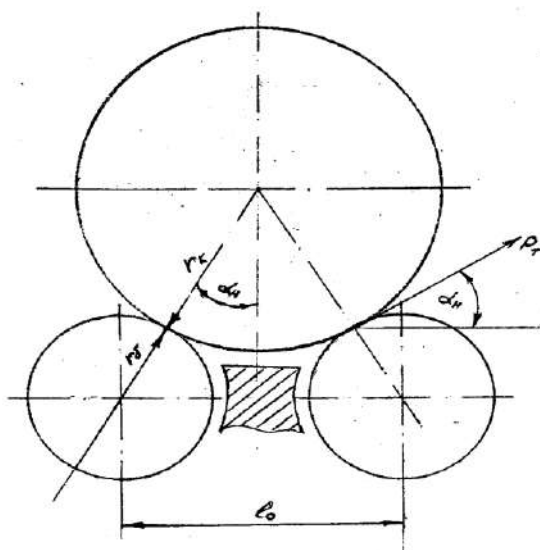
Tortish sifatlarini diagnostikalaydigan stendlar turlari 34-rasmda keltirilgan.

Stendlardagi chopish barabanlari yo'lni taqlid (imitatsiya) qiladi. Barabanlar yakka va qo'shaloq bo'lishi mumkin. Avtokorxonalarda asosan bir yetakchi ko'priikka mo'ljallangan qo'shaloq barabanlar ishlatiladi.

Tayanch-yuritma moslamalari bir barabanli, ayrim yasalgan-har bir g'ildirakka ikkitadan, bir butun qilinib yasalgan-ikkala g'ildirakka ikkita baraban hamda uch yoki to'rt barabanli bo'lishi mumkin. Stendning bitta chopish barabani yuklama moslamasi bilan, ikkinchisi-transport vositasi "harakati" tezligini o'lchash moslamasi bilan jihozlangan.

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

Inersion stendlarda tormozlaydigan yuklama moslamalar yo'q. Ularning vazifasini barabanlar va ularga birlashtirilgan maxoviklarning inersiya massalari bajaradi.



34-rasm. Diagnostikalash stendida transport vositasi g'ildiragiga ta'sir etuvchi kuchning yo'nalishi

Stendning ayrim o'lchamlari quyidagi ifodalar bo'yicha topiladi:

$$r_b = (0.4 \dots 0.6) r_g, \quad (15.1)$$

$$l_0 = 2 \times (r_r + r_g) \times \sin \alpha, \quad (15.2)$$

bu yerda: r_b – baraban radiusi, m.

r_g – g'ildirak radiusi, m;

l_0 – barabanlar o'qlari orasidagi masofa, m;

$\sin \alpha$ - g'ildirakning barabandan chiqib ketmaslik sharti koeffitsiyenti.

15.4. Transport vositasi tortish - iqtisodiy sifatini stendsiz diagnostikalash usullari

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

- a) karter moyining spektral tahlili;
- b) ishlatilgan gazlar tarkibining taxlili;
- v) tebranishlar (akustika) parametrlarining taxlili;
- g) ishchi hajmlar zichligining taxlili (bosimning o'zgarishi, siyraklanish, gazlarning karterga o'tib ketishi va h.k.)

15.5 Transmissiyani diagnostikalash

Transmissiya uzellarining ishlash qobiliyatini umumiy baholash, transport vositasi tortish sifatlarini diagnostikalash stendlarida baholanadigan erkin yo'l, tezlab ketish vaqti va lyuftlar yig'indisi miqdorlari orqali aniqlanadi.

Transmissiya uzellarini diagnostikalashda karter moylarining 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 xarakteridan foydalaniladi.

Qaytarish uchun savollar

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

Mavzu-16. Texnik diagnostikaning samaradorligi va rivojlanish istiqbollari -2soat

- 16.1 Komp'yuterli diagnostika.
- 16.2 Ekologik me'yorlar.
- 16.3 Texnik diagnostikaning samaradorligi.
- 16.4 Diagnostikaning rivojlanishi istiqbollari.

16.1 Komp'yuterli diagnostika

Hozirgi vaqtda transport vositalari agregat va tizimlari bo'yicha nosozliklarni aniqlashda keng "komp'yuterli diagnostika" qo'llanilmoqda (35-rasm). Komp'yuterli diagnostika zamonoviy transport vositalarini elektron boshqaruv tizim bilan jihozlangan agregat va tizimlarini ishlash qobiliyatini yuqori aniqlikda baholaydi.



35-rasm. Dvigatellarni kompyuterli diagnostikalash

Komp'yuterli diagnostikalash bo'yicha zamonoviy transport vositalarining quyidagi agregat va tizimlarini texnik holati aniqlanadi:

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

16.2 Ekologik me'yorlar

Ekologik me'yorlar GOST 17.22.03-87 va GOST 21393-75da keltirilgan. Oxirgi vaqtda ko'pgina davlatlar ishlatilgan gazlardagi zaharli chiqindi moddalarni me'yorlovchi xalqaro standart -"Yevro" qoidasiga o'tmoqdalar (4-jadval).

4-Jadval

“Yevro” qoidalariga binoan zaharli chiqindi moddalarning me’yoriy miqdorlari

Me’yorlar	Uglerod oksidi (SO) miqdori, g/kVt soat	Uglevodorod (SN)miqdori, g/kVt soat	Azot oksidi (NO _x) miqdori, g/kVt soat	Amalga kiritilgan yil
Yevro I	2.72	-	Yig’indisi 1.97	1992
Yevro II	2.2	-	Yig’indisi 0.50	1996
Yevro III	2.3	0.2	Yig’indisi 0.15	2000
Yevro III (atmosfera harorati minus 7 ⁰ S bo’lganda)	15	1.8	Me’yorlanmagan	2000

Zaharli chiqindi moddalarning miqdorlari karbyuratorli dvigatellarda gaz analizatori va dizel dvigatellarida tutun o’lchagichlar yordamida o’lchanadi. Gaz analizatorlarining ishlash prinsipi chiqindi gazlardagi ma’lum infraqizil nurlarni, tutun o’lchagichniki esa chiqindi gazlarning optik zichligini tahlil qilishga asoslangan.

16.3 Texnik diagnostika samaradorligi

Transport vositasiga texnik xizmat ko’rsatish va joriy ta’mirlash davrida ishonchlilik statistikasi va yakka diagnostik axborot ishlatiladi. Statistik axborot transport vositalarining buzilishi bo’yicha yig’ilgan axborotga ishlov berish natijasida olinadi, yakka diagnostik axborot esa transport vositasining texnik holat ko’rsatkichlarini aniqlash yo’li bilan topiladi.

Statistik axborot ma’lum ehtimollik bilan texnik xizmat ko’rsatish va joriy ta’mirlash ishlari mehnat hajmini reglamentlaydi, diagnostika asosida esa ushbu ishlar mehnat hajmini ko’rilayotgan transport vositasi bo’yicha aniqlaydi.

Diagnostik axborotni qo’llash natijasida texnik xizmat ko’rsatish ishlarini rejali-ogohlantiruv prinsipi asosida o’tkaziladi, bu esa buzilish natijasida vujudga keladigan ta’mirlash ishlari sarf-xarajatlarini kamaytiradi.

Texnik diagnostikalash vositalari majmuini avtotransport korxonasida tadbiq etish natijasida olinadigan yillik samaradorlik tejalgan moddiy qiymatlar yig’indisidan iborat.

Diagnostikaning yillik iqtisodiy samaradorligini aniqlashda diagnostikasiz va diagnostikalashni qo’llagandagi variantlarni taqqoslash va quyidagi omillarni hisobga olish lozim:

- yangi diagnostikalash vositasi tadbiq etilganidan so’ng ishlab-chikarish ishlarining hajmi;
- vaqt omili;

- diagnostikalash vositasini ishlab-chiqarishda qo'llashga bog'lik bo'lgan joriy ta'mirlash omillari (ta'mirlovchi ishchilarning ishlash sharoiti va xavfsizligini ta'minlash, chiqindi gazlarning zaharliligini yo'qotish va hokazo).

Diagnosticlashni qo'llash natijasida olinadigan iqtisodiy samaradorlikni haqqoniy va to'liq hisoblash uchun quyidagilarni aniqlash talab etiladi:

- tashish tannarxining kamayishi;
- foydaning o'sishi;
- materiallarning tejalishi;
- kapital sarmoyalarning qoplanish muddati;
- ta'mirlash ishlarining shartli qisqarishi.

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

$$C_{txk-jt}^d < C_{txk-jt}, \quad (16.1)$$

bu yerda: C_{txk-jt} - diagnostika qo'llanilmagandagi texnik xizmat ko'rsatish va joriy ta'mirlash ishlariga ketadigan yillik sarf-xarajatlar, so'm

C_{txk-jt}^d - diagnostika qo'llanilgandagi texnik xizmat ko'rsatish va joriy ta'mirlash ishlariga ketadigan yillik sarf-xarajatlar, so'm

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

16.4 Diagnostikaning rivojlanishi istiqbollari

Ilmiy-texnik taraqqiyotni va ijtimoiy-iqtisodiy munosabatlar harakatini e'tiborga olib transport vositalaridan texnik foydalanishning bundan keyingi takomillashuvi va rivojlanishining asosiy istiqbolli yo'nalishlar orasidan quyidagilarni ajratish mumkin:

- transport vositalaridan texnik foydalanish jarayonlarida mehnatni va ekologiyani muhofaza qilishga talab darajasining oshishi;
- transport vositalari tizimining bo'lagi - texnik foydalanishni takomillashtirishda bundan keyin ham davlatning ishtirok etishi (rag'batlantirish va nazorat qilish masalalarida);
- texnik diagnostikaning ahamiyati oshib borishi, transport vositalariga bevosita o'rnatiladigan Diagnostikalash tizimlarining rivojlanishi;
- transport vositalariga texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlashni rejalashtirish uchun ularning texnik holatini bashorat qilishda tegishli axborot tizimini yaratish;

Qaytarish uchun savollar

1. Qanday agregat va tizimlarni "komp'yuterli diagnostika" yordamida texnik holati aniqlanadi?
2. Texnik diagnostikalash samaradorligi qanday aniqlanadi?
3. Diagnostikalashni qo'llaganda texnik xizmat ko'rsatish va joriy ta'mirlashga ketadigan sarf-xarajatlar qanday o'zgaradi?

Foydalaniladigan darsliklar va o'quv qo'llanmalar ro'yxati

Asosiy

1. Karimov I.A. Jahon moliyaviy-iqtisodiy inqirozi, O'zbekiston sharoitida uni bartaraf etishning yo'llari va choralari. – T.: O'zbekiston, 2009. – 56 b.
2. Asatov E., Tojiboyev A. "Ishonchlilik nazariyasi va diaknostika asoslari" O'quv qo'llanma, T.: 2006y., 160 b.
3. Yuldoshev Sh.U. "Mashinalar ishonchliligi va ularni ta'mirlash asoslari" 1994 y.
4. Avtomobillar texnik ekspluatatsiyasi. Qayta ishlangan va to'ldirilgan ruscha 4-nashridan (prof. Kuznetsov Ye.S. tahriri ostida. M.:Nauka 2004y. 535 b.) tarjima prof. Sidiqnazarov Q.M. umumiy tahriri ostida, Toshkent "VORIS-NASHRIYOT", 2006. – 670 b.
5. 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. – 560 b.
6. Kuznetsov Ye.S."Texnicheskaya ekspluatatsiya avtomobiley" M.: Nauka. 2004 g.

Qo'shimcha

1. Pronikov A.S. "Parametricheskaya nadejnost mashin" M.: MGTU imeni Bauman N.E. 2002 g.
2. Kadirov S., Nikitin Ye."Avtomobil va traktor dvigatellari" 1992y.
3. Кадыров S.M., Никитин S.Ye.. Avtomobilnye i traktornye dvigateli. 1990 g.
4. Diagnosticheskoye obespecheniye texnicheskogo obslujivaniya i remonta avtomobley. Spravochnoye posobiye.- M.:Vysshaya shkola, 1990 g.
5. Sheynin A.M. i dr. Ekspluatatsiya dorozhnykh mashin. M.: Mashino-stroyeniye. 1992 g.
6. Xarazov A.M., Gorner V.S., Zaretskiy Z.A.. Sovremennyye sredstv diagnostirovaniya tyagovo-ekonomicheskix pokazateley avtomobiley. M.: Vysshaya shkola, 1990 g.

MUNDARIJA

	I. Bo'lim. Transport vositalarining ishonchlilik nazariyasi asoslari	
Mavzu-1.	Ishonchlilik nazariyasi va diagnostika asoslari fanining predmeti, vazifalari va manbalari	
Mavzu-2.	Transport vositalarining texnik holati va ishlash qobiliyati ko'rsatkichlari va tushunchalari	
Mavzu-3.	Transport vositalari detallari va uzellarining holatini ekspluatatsiya jarayonida o'zgarishi	
Mavzu-4.	Ishonchlilik xususiyatlari va ularning ko'rsatkichlari	
Mavzu-5.	Buzilishlarning taqsimlanish qonunlari	
Mavzu-6.	Ishonchlilikka ta'sir etuvchi omillar	
Mavzu-7.	Ekspluatatsiya jarayonida buyumlarni ishonchlilikka sinash, u to'g'risidagi axborotni yig'ish va ishlov berish	
Mavzu-8.	Ishonchlilik xususiyatlari ko'rsatkichlarining ekspluatatsiya jarayonida qo'llanishi	
	II. Bo'lim. Transport vositalari diagnostikasi asoslari	
Mavzu-9.	Diagnostikaning vazifalari va unga qo'yiladigan talablar	
Mavzu-10.	Diagnoz qo'yishning asosiy tushunchalari va ta'riflari	
Mavzu-11.	Diagnostikaning tashqi belgilari, parametrlari va me'yorlari	
Mavzu-12.	Texnik diagnostika va transport vositalari ishini oldidan aytib berish	
Mavzu-13.	Diagnostikaning umumiy jarayonlari va transport vositalar texnik diagnostikasi vositalariga qo'yiladigan talablar	
Mavzu-14.	Transport vositalari xarakat havfsizligini ta'minlovchi tutashma va tizimlarni diagnostika qilish texnik vositalari	
Mavzu-15.	Transport vositalari tortish sifatlarini diagnostika qilish texnik vositalari	
Mavzu-16.	Texnik diagnostikaning samaradorligi va rivojlanish istiqbollari	
	Foydalaniladigan darsliklar va o'quv qo'llanmalar ro'yxati	

1 – SON LABORATORIYA Ishi

TRANSPORT VOSITALARI XIZMAT MUDDATINI MUQONILLASHTIRISH

1. ISHDAN MAQSAD: Transport vositasini ishlab chiqarish va ekspluatatsiya sarflarini o'rgangan holda uning tannarxini qoplash va oxirgi holatgacha 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 va oxirgi holatgacha ishlash muddatlarini 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 olgan 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 va boshqa sarflar) - Q_u ;
- ekspluatatsion sarflar η_a (texnik xizmat ko'rsatish, ta'mirlash va boshqalar) - $Q_s(L)$.

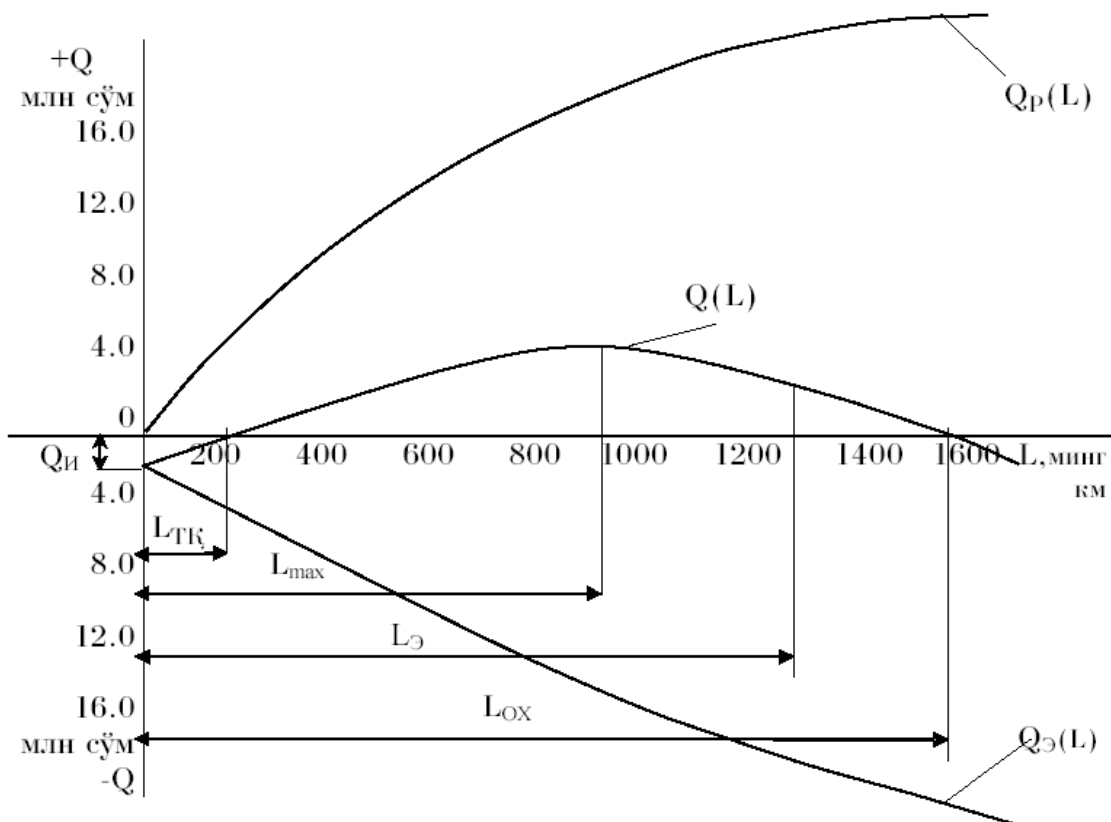
Bu sarflar $[Q_u + Q_s(L)]$ samaradorlik balansida hamma vat manfiy son.

Transport vositasi ishlaganda olinadigan daromad – $Q_d(L)$.

Transport vositasi samaradorligining $Q(L)$ masofaga bog'liqligi ushbu formula orqali aniqlanadi:

$$Q(L) = Q_d(L) - (Q_u + Q_s(L)) \quad (1)$$

Iqtisodiy samaradorlik chizig'i maksimumga ega va ikki marta absissa o'qi bilan kesishadi.



1-Расм. Транспорт воситаси иқтисодий самарадорлигининг вақт бўйича ўзгариши

L_{TK} - transport vositasining tannarxini qoplash masofasi, ming km;

L_{max} - eng yuqori samaradorlikka erishiladigan masofa, ming km;

L_o - 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 $Q_H + Q_o(L) = Q_d(L)$ tenglamasiga ega bo'lamiz.

Shu masofadan (L_{TK}) boshlab transport vositasi foyda keltiradi. Ekspluatatsion sarflar esa bosib o'tilgan masofalar oshgan sari ko'payib boradi, natijada olinadigan foyda to $L = L_{OX}$ gacha kamayib ketadi. Transport vositasining ekspluatatsiya qilish iqtisodiy maqbul masofasi L_{max} va L_{OX} oralig'ida bo'ladi, ya'ni $L_{max} < L_o < L_{OX}$.

4. ISHNI BAJARISH TARTIBI

4.1. Transport vositasining narxini aniqlash – Q_u .

4.2. Ekspluatatsiya sarflarini aniqlash:

$$Q_o(L) = Q_{X.M}(L) + Q_{TX-T}(L) + Q_{SH}(L) + Q_{E.M}(L) + Q_{K.X}(L) \quad (3)$$

bu yerda: $Q_{X.M}(L)$ - haydovchining maoshi, so'm;

$Q_{TX.T}(L)$ - TXK va ta'mirlash ishlariga ketadigan sarflar, so'm;

$Q_{SH}(L)$ - shinalar uchun ketadigan sarflar, so'm;

$Q_{E.M}(L)$ - yonilg'i – moy materiallariga ketadigan sarflar, so'm;

$Q_{K.X}(L)$ - korxonaning qo'shimcha harajatlari, so'm.

Haydovchi maoshi quyidagicha aniqlanadi:

$$Q_{X.M}(L) = 0,01 \times Q_{\Pi}(L) \times T_X, \quad (4)$$

bu yerda: T_X - haydovchining umumiy keltirilgan daromaddagi ulushi, foizda (%).

TXK va ta'mirlash ishlari uchun ketadigan sarflar quyidagicha aniqlanadi:

$$Q_{TX-T}(L) = Q_{TX}(L) + Q_T(L) \quad (5)$$

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 koeffitsiyentlari.

$$Q_{TX}(L) = C_{TX} \times L \quad (7)$$

Ta'mirlash ishlarini o'tkazish uchun ketadigan sarflar:

$$Q_T(L) = Q_{\mathcal{K}T}(L) + Q_{\mathcal{O}.K}(L) \quad (8)$$

bu yerda: $Q_{\mathcal{K}T}(L)$ – joriy ta'mirlash uchun ketadigan sarflar, so'm;

$Q_{\mathcal{O}.K}(L)$ – ehtiyot qismlar uchun ketadigan sarflar, so'm;

$$Q_{\mathcal{K}T}(L) = t_{\mathcal{K}T} \times K_1 \times K_2 \times K_3 \times K_5 \times K_4(L) \times C_{\mathcal{K}T} \times L \quad (9)$$

bu yerda: $t_{\mathcal{K}T}$ – 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 koeffitsiyentlar;

$K_4(L)$ - joriy ta'mirlash ish hajmiga transport vositasining foydalanishdan boshlab bosib o'tgan masofasi bo'yicha tuzatish kiritish koeffitsiyenti;

$C_{\mathcal{K}T}$ – joriy ta'mirlash ishchining o'rtacha bir soatlik ish haqi, so'm/soat.

Ehtiyot qismlarlarga ketadigan sarflar:

$$Q_{\mathcal{O}.K}(L) = C_{\mathcal{O}.K}(L) \times \Delta L \quad (10)$$

bu yerda: $C_{\mathcal{O}.K}(L)$ - ehtiyot qismlarning solishtirma sarflari, so'm/ming km;

ΔL – yillik oraliq masofa, ming km;

t – transport vositasining ekspluatatsiya muddati, yillar..

$$t = \frac{L}{\Delta L}, \quad (11)$$

$$C_{\mathfrak{A},K}(L) = a \times L^n, \quad (12)$$

bu yerda: a – burchak koeffitsiyenti; n – daraja koeffitsienti.
Shina uchun ketadigan sarflar:

$$Q_{uu}(L) = \frac{C_{uu} \times n \times (L - L_{uu})}{L_{uu}}, \quad (13)$$

bu yerda: C_{uu} – bitta shina narxi, so'm; n – transport vositasidagi shinalar soni (zahiradagi hisoblanmaydi); L_{uu} – shinning o'rtacha resurs, ming km.

Yonilg'i moy sarfini hisoblash:

$$C_{\mathfrak{E}M}(L) = \frac{N_{\mathfrak{E}} \times L \times C_{\mathfrak{E}} \times K_M \times 1000}{100} = 10 \times K_M \times H_{\mathfrak{E}} \times L \times C_{\mathfrak{E}}, \quad (14)$$

bu yerda; $N_{\mathfrak{E}}$ – 100 km masofaga yonilg'i sarfi, litrlar; $C_{\mathfrak{E}}$ – yonilg'ining narxi, so'm; K_M – yonilg'i sarfi asosida moy sarfini e'tiborga oluvchi koeffitsiyent ($K = 1.03 \dots 1.05$).

4.3. Korxonaning qo'shimcha harajatlari hamma harajatlarning 20...25 foizini

tashkil etadi, ya'ni:

4.4. Transport vositasi iqtisodiy samaradorligining vaqt (masofa) bo'yicha o'zgarish grafigini qurish.

Buning uchun absissa 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 ($Q_{\mathfrak{A}}(L)$) chiziladi.

Ekspluatatsion sarflar grafigini chizish uchun oldin transport vositasining narxi ($Q_{\mathfrak{H}}$)ni vertikal o'qning 0 dan boshlab past qismiga, $Q_{\mathfrak{H}}$ 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) $Q_{\mathfrak{S}}(L)$ 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: [11]

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. Ekspluatatsion 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 muqonillashtirish

1. Ishdan maqsad.
2. Umumiy ma'lumot.
3. Variant bo'yicha dastlabki ma'lumotlar (1 – jadvaldan olinadi).
4. Ishni bajarish tartibi (formulalar yoziladi).
5. Kompyuterdan olingan hisob natijalari (jadval № 1,2,3).
6. Grafikdan transport vositasining tannarxini qoplash va oxirgi hisobdan chiqarishgacha ishlash muddatini belgilash
7. Xulosa

Transport vositalari xizmat muddatini optimallashtirish

№	Ko'rsatkichlar nomlari	Variant													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Avtomobil turi	Spark	Spark	Spark	Matiz	Matiz	Matiz	Damas	Damas	Nek-siya	Nek-siya	Nek-siya	VAZ-	VAZ-	Laseti
2	Avtomobil narxi, So, so'm	2400000	2600000	2850000	1780000	1860000	1960000	2450000	2560000	2250000	2420000	2950000	2170000	2250000	3450000
3	Yo'lkira xaqi, Sp, so'm/km	500-600													
4	1 dona shina narxi Ssh, so'm	155000	180000	157000	165000	170000	165000	165000	162700	192000	201000	203000	165000	165000	243000
5	Shina resursi, Lsh, ming km	80	85	90	95	100	95	90	95	100	85	95	80	85	85
6	Avtomobildagi shinalar soni Nsh,	4													
7	Xaq to'lanilgan masofa ko'effitsiyenti, β_p	0,80	0,81	0,82	0,83	0,84	0,80	0,81	0,82	0,83	0,81	0,80	0,81	0,82	0,83
8	Haydovchining ish haqi stavkasi T_v , %	10	11	10	11	10	11	10	11	10	11	10	11	10	11
9	Yonilg'i narxi, S_{Yo} , so'm/litr	1605													

10	Yonilg'i sarfi me'yori N_{Y0} , litr/100km	7	8	8	6,5	6,5	7	7,5	7,5	8,5	9	9	9	9	10
11	Bitta 1-TXK bahosi S_1 , so'm	8400 0	8600 0	8750 0	69000	75000	7250 0	69000	71000	8250 0	8200 0	83000	67500	68000	8800 0
12	Bitta 2-TXK bahosi, S_2 , so'm	8400 0	8600 0	8750 0	69000	75000	7250 0	69000	71000	8250 0	8200 0	83000	67500	68000	8800 0
13	1-TXK davriyligi L_1 , ming km	10													
14	2-TXK davriyligi L_2 , ming km	20													
15	JT ishlarining solishtirma mehnat hajmi, T_{jt} ishchi-soat/ 1000 km	1	1	1	1	1	1	1,25	1,25	1,5	1,5	1,5	2,5	2,5	3
16	JT ishchisining 1 soatlik ish haqi, T_{st} , so'm/soat	5000													
17	Ehtiyot qismlar sarfining burchak koeffitsiyenti, V_{zch}	6	6,5	7	7	7,5	7	7,5	8	6,5	7,5	7,0	9	9	10
18	Ehtiyot qismlar sarfi	1,8	2	2	2	2	2	2	2	1,9	1,9	1,9	2	2	2

	o'zgarishining darajasi, M														
19	Asosiy ta'mirlashgacha yurilgan yo'l, L_{kr} , ming km	300	250	250	300	300	300	300	300	400	400	400	250	250	300
20	Yo'l oralig'i (1 yillik yo'l), ΔL , ming km	100	90	80	85	90	95	100	95	90	85	80	85	90	95
21	K_1 (davriyligi bo'yicha)	0,8 (Transport vositasining ekspluatatsiya sharoiti toifasini etiborga oluvchi koeffitsiyent)													
22	K_1 (mehnat hajmi bo'yicha)	1,2 (Transport vositasining ekspluatatsiya sharoiti toifasini etiborga oluvchi koeffitsiyent)													
23	K_2 (davriyligi bo'yicha)	1,0 (Transport vositasi tarkib modellarini etiborga oluvchi koeffitsiyent)													
24	K_2 (mehnat hajmi bo'yicha)	1,0 (Transport vositasi tarkib modellarini etiborga oluvchi koeffitsiyent)													
25	K_3 (davriyligi bo'yicha)	0,9 (tabiiy – iqlimiy sharoitlarni etiborga oluvchi koeffitsiyent)													
26	K_3 (mehnat hajmi bo'yicha)	1,1 (tabiiy – iqlimiy sharoitlarni etiborga oluvchi koeffitsiyent)													
27	K_5 (mehnat hajmi bo'yicha)	0,95 (avtotransport korxonasining quvvatini etiborga oluvchi koeffitsiyent)													
28	Kunlik o'rtacha yo'l L_{ss} , km	300	295	290	285	280	285	290	285	300	295	290	285	280	295

29	TXK va JT turib qolish solishtirma vaqti $D_{tx jt}$, kun/1000km	0.3-0.4													
30	$K_4(0,0-0,25)$ L_k gacha	0,4 Foydalanishdan boshlab yurgan yo'lni etiborga oluvchi koeffitsiyent													
31	$K_4(0,25-0,5)$ L_k gacha	0,7													
32	$K_4(0,5-0,75)$ L_k gacha	1,0													
33	$K_4(0,75-1,00)$ L_k gacha	1,4													
34	$K_4(1,00-1,25)$ L_k gacha	1,5													
35	$K_4(1,25-1,50)$ L_k gacha	1,6													
36	$K_4(1,50-1,75)$ L_k gacha	2,0													
37	$K_4(1,75-2,0)$ L_k gacha	2,2													
38	$K_4(2,00 - dan yuqori) L_k$	2,5													
39	Avtomobil yoshi o'zgarish jadalligini hisobga oluvchi koef. K_t	0,035	0,036	0,037	0,038	0,039	0,040	0,041	0,035	0,027	0,028	0,029	0,030	0,044	0,025

2-SON LABORATORIYA ISHI

TUGALLANGAN SINOVLAR SHAROITIDA TRANSPORT VOSITALARI DETALLARI RESURSINI KOMPYUTERDA HISOBLASH

1.ISHDAN MAQSAD: Transport vositalari detallarining ishonchliligi bo'yicha to'p-langan statistik ma'lumotlarga ishlov berish va ularning resurslarini kompyuter yordamida aniqlashni o'rganish.

2. ISHNING MAZMUNI

Berilgan topshiriq varianti bo'yicha detallarning resursini kompyuter 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 to'g'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 holatgacha ishlash muddati (masofasi) tushuniladi. Resurslar birinchi almashtirilguncha va almashtirishlar orasidagi o'rtacha hamda gamma-foizli ($\gamma\%$) bo'lishi mumkin.

Detailarning resursi texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash ishlarini rejalashtirishda, ehtiyot qismlarga bo'lgan ehtiyojni aniqlashda va ularni ishlab chiqarish dasturini aniqlashda ishlatiladi.

Detailarning resursini aniqlash uchun quyidagi dastlabki ma'lumotlar kerak bo'ladi:

- nazorat ostidagi umumiy detallar soni - N_0 ;
- har bir detalning buzilishgacha ishlagan muddati - L_i .

Detailarning ishlash muddati sinov o'tkazish davrida aniqlanadi. Sinov to'liq tugallangan va tugallanmagan bo'lishi mumkin.

To'liq tugallangan sinov deb nazoratga olingan detailarning 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 aniqlangan 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*

$$A_j = L_{\min} + \Delta L_x (j-1), \quad (4)$$

$$B_j = L_{\min} + \Delta L_x j, \quad (5)$$

4.5 *Sinov natijasida topilgan tasodifiy qiymatning j - oraliqqa tushishi bo'yicha qaytalanishi (chastota)ni aniqlash*

Tasodifiy qiymatning j - oraliq'iga tushish sharti quyidagicha:

$$L_j \geq A_j \quad \text{va} \quad L_j \leq B_j, \quad (6)$$

Bu 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:*

$$P_j = m_j / N_0, \quad (7)$$

4.7 *Taqsimlanish qonunlarining sinov (tajribaviy) qiymatlarini aniqlash:*

- taqsimlanish zichligi

$$f_j^*(L) = \frac{P_j}{\Delta L}, \quad (8)$$

- buzilish funksiyasi

$$F_j^*(L) = \sum_j^K P_j = \frac{m_j}{N_0}, \quad (9)$$

buzilmasdan ishlash ehtimolligi

$$R_j^*(L) = \frac{N_0 - \sum_{j=1}^K m_j}{N_0} = 1 - \sum_{j=1}^K F_j^*(L), \quad (10)$$

4.8 j - *oralig'ining o'rta qiymatini aniqlash*

$$L_j = L_{\min} + \Delta L / 2 + \Delta L \times (j-1), \quad (11)$$

Hisob natijalari 1-jadvalga kiritiladi.

1-jadval

Sinov natijalari

Orali t/r	Oralilar- ning chegaralari 1000km, $A_j - B_j$	Buzilishlar- ning iymat- lanishi, m_j	Nisbiy aytala- nish, P_j	Tasimla-nish zichligi, 1/1000km $f_j^*(L)$	Buzilish funktsiya- si, $F_j^*(L)$	Buzilmasda n ishlash eh- timolligi, $R_j^*(L)$
1	2	3	4	5	6	7
1.						
2.						
J						
K						

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:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^K m_j (\bar{L} - \bar{L}_j)^2}{N_0 - 1}}, \quad (13)$$

4.11 Variatsiya koeffitsiyentini aniqlash:

$$V = \frac{\sigma}{\bar{L}}, \quad (14)$$

4.12 Taqsimlanish poligonini qurish

Taqsimlanish qonuniyatlari grafiklarini chizish uchun quyidagi ishlar olib boriladi: absissa o'qiga masshtab bo'yicha oraliqlarning chegaraviy va o'rta qiymatlari qo'yiladi.

Buzilishning taqsimlanish funksiyasi $F^*(L)$ 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 $R^*(L)$ funksiyalarining eksperimental grafigi olinadi (1-rasm).

Taqsimlanish zichligi gistogrammasini qurish uchun 1-jadvaldan $f^*(L)$ ning qiymati har bir oraliq uchun alohida olinadi va 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 (approksimatsiyalash).

Ishonchlilik nazariyasida eng ko'p qo'llaniladigan taqsimlanish qonunlari normal, Veybull-Gnedenko, eksponensial va boshqalardir.

Agar variatsiya ko'effitsiyenti $V \leq 0.33$ bo'lsa, normal taqsimlanish qonunini, $0.9 < V < 1.1$ bo'lsa, eksponensial 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 quydagicha aniqlanadi: normal taqsimlanish qonuni uchun

$$f(L) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \times \exp\left(-\frac{(L - \bar{L})^2}{2\sigma^2}\right), \quad (15)$$

- Veybull- Gnedenko taqsimlanish qonuni uchun

$$f(L) = \frac{b}{a} \left(\frac{L}{a}\right)^{b-1} \times \exp\left[-\left(\frac{L}{a}\right)^b\right], \quad (16)$$

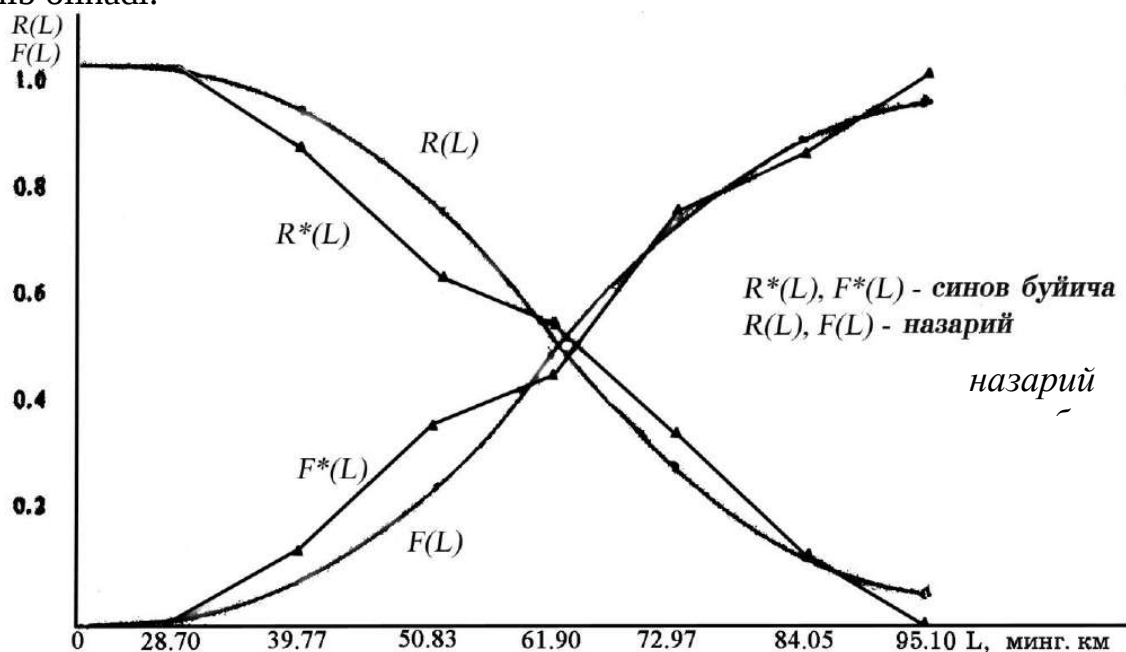
bu yerda: b - shakl parametri:

a - masshtab parametri, 1000 km.

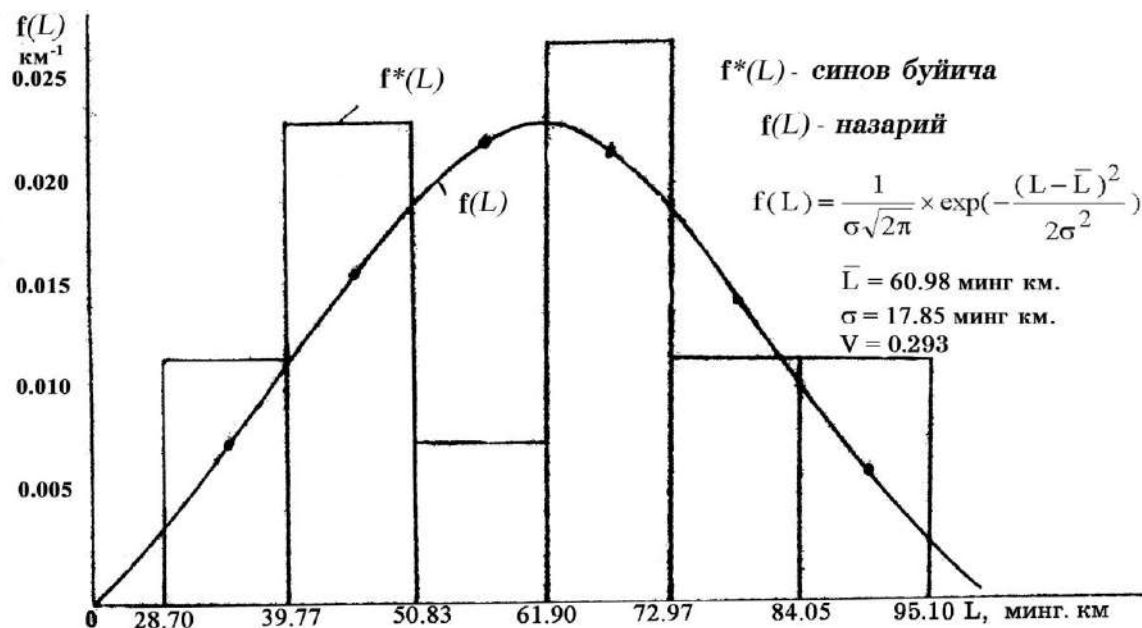
$$a = L_y / K_\epsilon, \quad (17)$$

bu yerda K_ϵ – yordamchi ko'effitsiyent.

(K_ϵ) va (ϵ) ko'effitsiyentlari 2-ilovaning 1-jadvalidan variatsiya ko'effitsiyenti (V) ga asoslanib olinadi.



1-rasm. Buyumlarning buzilmasdan ishlash va buzilish ehtimolliklari



2-rasm. Buyumlar taqsimlanishi zichligining masofaga bog'liqligi

- eksponensial taqsimlanish qonuni uchun:

$$f(L) = \lambda \exp(-\lambda L), \quad (18)$$

4.14 Taqsimlanish qonunlari bo'yicha buzilishlarning 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:

$$F(L) = 1 - R(L) = 1 - \exp\left[-\left(\frac{L}{a}\right)^b\right], \quad (20)$$

- eksponensial taqsimlanish qonuni uchun:

$$F(L) = 1 - \exp(-\lambda L), \quad (21)$$

- buzilmasdan ishlash ehtimolligi:

$$R(L) = 1 - F(L), \quad (22)$$

4.15 Taqsimlanish qonunining turi to'g'risidagi farazni A.N. Kolmogorov mezonini bo'yicha tekshirish.

Buning uchun birinchi navbatda quyidagi qiymat aniqlanadi:

$$D_j = \max[F_j^*(L) - F_j(L)], \quad (23)$$

bu yerda D_j - sinov va nazariy buzilish funksiyalari ayirmasining absolyut maksimal qiymati

$$\lambda = D_j \times \sqrt{N_0}, \quad (24)$$

bu yerda: λ - Kolmogorov mezonini qiymati.

Mezon qiymatiga asoslanib 2-ilovaning 2-jadvalidan mezon ehtimolligi aniqlanadi ($R(\lambda)$). Agar mezon ehtimollik qiymati ($R(\lambda)$) 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 qilinganidan keyin taqsimlanish qonunining nazariy ko'rsatkichlari qiymati 2-jadvalga yoziladi.

2-jadval

Nazariy natijalar

Oraliq tartib raqami	Taqsimlanish zichligi, 1/ming km $f_t(L)$	Buzilish funksiyasi, $F_t(L)$	Buzilmasdan ishlash ehtimolligi, $R_t(L)$	Buzilish funksiyalarining ayirmasi, D
1.	2	3	4	5
1.				
2.				
j.				
K.				

4.16 Nazariy chiziqlarni qurish

Taqsimlanish zichligining nazariy grafigini chizish uchun $F(L)$ qiymatini (3-iloza, 2-jadval)dan olib oraliqning o'rtasiga ordinata o'qi bo'yicha masshtabda qo'yiladi, qo'yilgan nuqtalar chiziq bilan birlashtirilib chiqiladi.

Sinov natijasida aniqlangan $F^*(L)$ va $R^*(L)$ grafigi qanday qurilgan bo'lsa, xuddi shu tarzda $F(L)$ va $R(L)$ qiymatlar ham grafiklarga qo'yilib, qo'yilgan nuqtalar egri chiziqlar bilan birlashtirib chiqiladi.

4.17 Har bir taqsimlanish qonuni uchun gamma-foizli resursni ($\gamma\%$) aniqlash:

- Normal qonun uchun

$$L_{\gamma\%} = \bar{L} - U_{\alpha} \sigma, \quad (25)$$

bu yerda: U_{α} - normal taqsimlanish qonunining kvantili (2-ilovaning 3-jadvaldan ishonch ehtimollikiga α asoslanib aniqlanadi).

- Veybull-Gnedenko qonuni uchun

$$L_{\gamma\%} = a \times \left(-\ln \left(\frac{\gamma\%}{100} \right) \right)^{\frac{1}{b}}, \quad (26)$$

- Eksponensial qonuni uchun

$$L_{\gamma\%} = \bar{L} \times \left(-\ln \frac{\gamma\%}{100} \right), \quad (27)$$

Adabiyot: [1], [2], [3]

Tekshirish 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. Qanday maqsadda taqsimlanish qonunining turi to'g'risida faraz amalga oshiriladi?

1-ilova

Tugallangan sinovlar sharoitida transport vositalari detallari resursini kompyuterda hisoblash uchun topshiriqlar varianti

Variant	Nazorat ostidagi buyumlar soni	Nazorat ostidagi buyumlarning oxirgi 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	89;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;1,0;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;26,6;42,87;43,52;32,28;31,96;33,33;24,28;29,0;25,0;33,2;30,0;25,0;25,0;25,59;26,0;31,0;25,0;
6	25	93;18;92;59;63;35;91;24;92;47;57;23;06;33;56;07;94;98;39;27;21;55;40;46;15;
7	20	2,9;4,8;3,1;6,7;1,6;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;640;810;330;310;250;910;400;

2-ilova 1jadval

Veybull – Gnedenko taqsimlanish qonunining ko'rsatkichlari

V	B	Kv	V	B	Kv
1,261	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	1,066	0,413	2,60	0,888
1088	0,920	1,04	0,402	2,68	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
0,927	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
0,765	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

2-Jadval

Kolmogorov mezonni qiymatiga teng keluvchi mezon ehtimolligi

λ	$R(\lambda)$	λ	$R(\lambda)$
0,3	1,0	1,10	0,1777
0,35	0,9997	1,20	0,1122
0,4	0,9972	1,30	0,0681
0,45	0,9874	1,40	0,0397
0,5	0,9639	1,50	0,0222
0,55	0,9228	1,60	0,0120
0,60	0,8643	1,70	0,0062
0,65	0,7813	1,80	0,0035
0,70	0,7112	1,90	0,0015
0,75	0,6272	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

3-Jadval

Normal taqsimlanish qonunining kvantili

Ishonch ehtimolligi α	80	85	90	95	97.5
Normal taqsimlanish	0.842	1.036	1.282	1.645	1.96

qonunining kvantili U_{α}					
-------------------------------------	--	--	--	--	--

2-son laboratoriya ishining hisob shakli

Tugallangan sinovlar sharoitida transport vositalari detallari resursini kompyuterda hisoblash

1. Ishdan maqsad.
2. Umumiy ma'lumotlar:
3. Dastlabki ma'lumotlar (variant bo'yicha)
- 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 qiymatning J-oraliqqa tushishi bo'yicha qaytalanishini (chastota) aniqlash.
 - 4.6 j-oraliqning nisbiy qaytalanishini aniqlash
 - 4.7 Taqsimlanish qonunining sinov qiymatlari quyidagicha aniqlanadi:
 - 4.7.1. j-oraliq'ining o'rta qiymatini aniqlash
 - 4.7.2. O'rtacha resurs aniqlash
 - 4.7.3. O'rtacha kvadratik og'ishni aniqlash
 - 4.7.4. Variatsiya koeffitsiyentini aniqlash
5. Kompyuterdan olingan hisob natijalari (1va 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-SON LABORATORIYA ISHI

TRANSPORT VOSITALARI TEXNIK EKSPLUATATSIYA SI

SAMARADORLIGINI BAHOLASH KOMPLEKS KO'RSATKICHLARI

1. ISHDAN MAQSAD:

Transport korxonalari sharoitida transport vositalarining yo'lga chiqish va texnik tayyorgarlik koeffitsiyentlarini aniqlash hamda ularning qiymatini tahlil qilish.

2. ISHNING MAZMUNI:

Transport vositalarini yo'lga chiqish koeffitsiyentini aniqlash.

Transport vositalarini texnik tayyorgarlik koeffitsiyentni aniqlash.

3. UMUMIY MA'LUMOTLAR

Transport vositalarining ish unumini oshirish va yuk tashish tannarxini kamaytirish, asosan texnik jihatdan soz transport vositalari sonini ko'paytirish, TXK va ta'mirlash sarf-harajatlarini kamaytirish hamda ishchilarning ish unumini oshirish hisobiga erishiladi.

Korxona sharoitida transport vositalarining umumiy ishonchlilik ko'rsatkichlari hamda texnik ekspluatatsiyaning samaradorligini aniqlashda quyidagi kompleks ko'rsatkichlar ishlatiladi:

α_v – transport vositalarining yo'lga chiqish koeffitsiyenti;

α_t – transport vositalarining texnik tayyorgarlik koeffitsiyenti.

Transport vositalarining yo'lga chiqish koeffitsiyenti (α_v) – uning ma'lum davr ichida ishga chiqqan kunlarining shu davr kalendar kunlariga nisbati bilan aniqlanadi:

$$\alpha_B = \frac{K_{\text{Э}}}{K_{\text{Э}} + K_T + K_{\text{X.C}}}, \quad (1)$$

bu yerda: K_E – transport vositalarining ish kunlari;

K_T – transport vositalarining TXK va ta'mirlashlarda turgan kunlari;

$K_{X.s}$ – texnik jihatdan soz transport vositalarining har xil sabablarga ko'ra ishga chiqmagan kunlari.

Aniq bir korxona bo'yicha xoxlagan davr uchun transport vositalarining yo'lga chiqish koeffitsiyenti quyidagicha aniqlanadi:

$$\alpha_B = \frac{AK_{\text{Э}}}{AK_{\text{Э}} + AK_T + AK_{\text{X.C}}}, \quad (2)$$

bu yerda: A_{K_E} – transport vositalarining ishga chiqish kunlari;

A_{K_T} – transport vositalarining TXK va ta'mirlashlarda turgan kunlari;

$A_{K_{X.s}}$ – texnik jihatdan soz transport vositalarining har xil tashkiliy sabablarga ko'ra ishga chiqmagan kunlari.

Transport vositalarining yo'lga chiqish koeffitsiyenti bir kun uchun quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$\alpha_B = \frac{A_{\text{Э}}}{A_p}, \quad (3)$$

bu yerda: A_y – yo'lga chiqqan atransport vositalari soni;

A_r – ro'yxatdagi transport vositalari soni.

Ma'lum bir davr uchun transport vositalarining texnik tayyorgarlik koeffitsiyenti uning ishga qobiliyatli kunlarining shu davr kalendar kunlariga nisbati bilan aniqlanadi.

Bitta transport vositasi uchun:

$$\alpha_T = \frac{K_{\text{Э}} + K_{\text{X.C}}}{K_{\text{Э}} + K_T + K_{\text{X.C}}}, \quad (4)$$

Transport vositalari parki uchun:

$$\alpha_T = \frac{AK_{\text{Э}} + AK_{\text{X.C}}}{AK_{\text{Э}} + AK_T + AK_{\text{X.C}}}, \quad (5)$$

Transport vositalarining texnik tayyorgarlik koeffitsiyenti bir kun uchun quyidagicha aniqlanadi:

$$\alpha_T = \frac{A_{TT}}{A_p}, \quad (6)$$

bu yerda: A_{tt} – texnik jihatdan soz transport vositalari soni (dona).

4. ISHNI BAJARISH TARTIBI

O'quv guruhi kichik guruhlariga bo'linadi va har bir kichik guruh bu ishni yakka holda bajaradi. Korxonadagi transport vositalari saflari bo'yicha aniqlangan kompleks

ko'rsatkichlarga asoslanib, korxona bo'yicha umumiy kompleks ko'rsatkichlar hisob – kitob qilinadi.

Kompleks ko'rsatkichlarni aniqlash uchun korxona transport vositalari saflari bo'yicha quyidagi ma'lumotni aniqlash kerak (1-jadval).

1-jadval

Korxonadagi transport vositalari sarflari bo'yicha ma'lumot

№	Ko'rsatkichlar nomi	Belgilanishi	O'lchov birligi	Qiymati	Izoh
1	2	3	4	5	6
1	Ro'yxatdagi transport vositalari soni	Ar	Dona		
2	Yo'lga chiqqan transport vositalari soni	Ay	Dona		
3	Har xil tashkiliy sabablarga ko'ra yo'lga chiqmagan texnik jihatdan soz transport vositalari soni (haydovchisi yo'q, yonilg'i va moyning yo'qligi, dam olish kunlari va boshqalar)	Ax.s	Dona		
4	Asosiy ta'mirlashdagi transport vositalari soni	A _{AT}	Dona		
5	Joriy ta'mirlashdagi transport vositalari soni	A _{JT}	Dona		
6	2-TXK dagi transport vositalari soni	A _{2-TXK}	Dona		
7	Transport vositalarining yo'lga chiqish koeffitsiyenti	α_v			
8	Transport vositalarining texnik tayyorgarlik koeffitsiyenti	α_t			

1. Ko'rsatkichlarni bitta transport vositalari safi bo'yicha hisoblash.

1. Ta'mirlashlar va texnik xizmat ko'rsatishdagi transport vositalari soni:

$$A_T = A_{AT} + A_{JT} + A_{2-TXK}, \quad (7)$$

2. Ishga qobiliyatli transport vositalari soni:

$$A_{TT} = A_{\tilde{H}} + A_{X.C}, \quad (8)$$

3. Ro'yxatdagi transport vositalari soni:

$$A_P = A_T + A_{TT}, \quad (9)$$

Bu qiymat 1-jadvaldagi qiymatga to'g'ri kelishi kerak.

4. Transport vositalarining yo'lga chiqish koeffitsiyenti:

$$\alpha_B = \frac{A_{\tilde{H}}}{A_P}, \quad (10)$$

5. Transport vositalarining texnik tayyorgarlik koeffitsiyenti:

$$\alpha_T = \frac{A_{TT}}{A_P}, \quad (11)$$

II. Kompleks ko'rsatkichlarni park bo'yicha hisoblash

1. Park bo'yicha transport vositalari yo'lga chiqish koeffitsiyentining bir kunligi:

$$\alpha_B = \sum_{i=1}^n \left(\frac{A_{I\ddot{u}}}{A_{IP}} \right), \quad (12)$$

bu yerda: $A_{I\ddot{u}}$ – transport vositalari safi bo'yicha yo'lga chiqqan transport vositalari soni;

A_{IP} – transport vositalari safi bo'yicha ro'yxatdagi transport vositalari soni;

n – park bo'yicha transport vositalari saflari soni.

1. Transport vositalari texnik tayyorgarlik koeffitsiyentining park bo'yicha ma'lum bir davr uchun qiymati.

$$\alpha_T = \frac{\sum A_{ITT}}{\sum A_{IP}}, \quad (13)$$

bu yerda: $A_{I\ddot{u}}$ – ko'rilayotgan transport vositalari safi bo'yicha texnik jihatdan soz transport vositalari soni (dona).

2-jadval

Transport vositalari safi uchun ma'lumot bir davr mobaynidagi kompleks ko'rsatkichlarni aniqlashga kerakli ma'lumot

№	Ko'rsatkichlar nomi	Belgilanishi	O'lchov birligi	Kunlar				Qiymatlar yig'indisi
				1	2	3	4	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Ro'yxatdagi transport vositalari soni	Ar	Dona					
2	Yo'lga chiqqan transport vositalari soni	Ay	Dona					
3	Har xil tashkiliy sabablarga ko'ra yo'lga chiqmagan texnik jihatdan soz transport vositalari soni (haydovchisi yo'q, yonilg'i va moyning yo'qligi, dam olish kunlari va boshqalar)	Ax.s	Dona					
4	Asosiy ta'mirlashdagi transport vositalari soni	A_{AT}	Dona					
5	Joriy ta'mirlashdagi transport vositalari soni	A_{JT}	Dona					
6	2-TXK dagi transport vositalari soni	A_{2-TXK}	Dona					
7	Transport vositalarining yo'lga chiqish koeffitsiyenti	α_v						
8	Transport vositalarining texnik tayyorgarlik koeffitsiyenti	α_t						

2- jadval transport vositalari safi va park bo'yicha to'lg'iziladi.

1. Ro'yxatdagi transport vositalarining mashina – kunlari (AKr)

1.1 Ko'rilayotgan davr ichida ro'yxatdagi transport vositalari soni o'zgarsa, mashina – kunlari quyidagicha aniqlanadi.

$$AKp = \sum Apj \times Kj, \quad (14)$$

bu yerda: Kj – transport vositalarining ekspluatatsiya kunlari (Kj=1);

$j = \overline{1, K}$;

K – ko'rilayotgan davr (hafta, dekada, oy, chorak, yil) ning kalendar kunlari;

A_{JY} – j kuni bo'yicha yo'lga chiqqan transport vositalarining mashina – kunlari.

1.2 Ro'yxatdagi transport vositalari soni o'zgarmagan holda

$$AKp = Ap \times K, \quad (15)$$

2. Ko'rilayotgan davr ichida transport vositalarining yo'lga chiqqan mashina – kunlari.

$$AK_{\bar{j}} = \sum Aj\bar{j} \times Kj \quad (16)$$

bu yerda: Ajy – j - kuni bo'yicha yo'lga chiqqan transport vositalari soni.

3. Transport vositalarining har xil sabablarga ko'ra turib qolgan mashina – kunlari.

$$AK_{x.c} = \sum Ajx.c \times Kj, \quad (17)$$

bu yerda: Ajx.s – j- kuni bo'yicha texnik jihatdan soz transport vositalarining har xil sabablarga ko'ra turib qolgan soni.

4. Ko'rilayotgan davr uchun transport vositalarining texnik jihatdan soz mashina – kunlari

$$AK_{TT} = \sum A_{JTT} \times Kj, \quad (18)$$

yoki

$$AK_{TT} = AK_{\bar{j}} + AK_{x.c}, \quad (19)$$

bu yerda: Ajtt –j- kuni bo'yicha texnik jihatdan soz transport vositalari soni.

5. Ro'yxatdagi transport vositalari mashina – kunlarini taqoslash:

$$AKp = AK_{TT} + AK_{x.c} + AK_T, \quad (20)$$

Taqqoslanganda ko'rsatkichlar qiymatlari to'g'ri kelmasa, u holda birinchi ma'lumotni qayta ko'rib chiqish kerak.

6. Transport vositalarining ta'mirlashda bo'lgan mashina – kunlari quyidagicha aniqlanadi:

$$AK_T = (A_{jAT} + A_{j\text{ЖТ}} + A_{j2 - \text{ТХ}}) * K_j, \quad (21)$$

bu yerda: A_{jAT}, A_{jжт}, A_{j2-TXK} – j ekspluatatsiya kuni bo'yicha asosiy ta'mirlashdagi, JT va 2 – TXK da turib qolgan transport vositalari soni.

7. Ko'rilayotgan davr bo'yicha transport vositalarining yo'lga chiqish ko'effitsiyentini aniqlash

$$\alpha_B = \frac{AK_{\bar{j}}}{AK_P}, \quad (22)$$

8. Ko'rilayotgan davr bo'yicha transport vositalarining texnik tayyorgarlik ko'effitsiyentini aniqlash:

$$\alpha_T = \frac{AK_{TT}}{AKp}, \quad (23)$$

9. Park bo'yicha transport vositalarining texnik tayyorgarlik va yo'lga chiqish koeffitsiyentlarini oshirish yo'llari va ularning tahlili.

Adabiyot: [1], [2], [3]

3-son laboratoriya ishining hisobot shakli

«Transport vositalari texnik ekspluatatsiyasi samaradorligini

baholash kompleks ko'rsatkichlari»

Bajaruvchi _____ guruh talabasi _____

Rahbar: _____

Sana _____

Laboratoriya ishining o'tkaziladigan joyi _____

1. Ishdan maqsad:

1-jadval

Avtomobilsaf bo'yicha bir kunlik kompleks ko'rsatkichlarni aniqlash

№	Ko'rsatkichlar nomi	Belgilanishi	O'lchov birligi	Qiymati	Izoh
1	2	3	4	5	6
1	Ro'yxatdagi transport vositalari soni	Ar	Dona		
2	Yo'lga chiqqan transport vositalari soni	Ay	Dona		
3	Har xil tashkiliy sabablarga ko'ra yo'lga chiqmagan texnik jihatdan soz transport vositalari soni (haydovchisi yo'q, yonilg'i va moyning yo'qligi, dam olish kunlari va boshqalar)	Ax.s	Dona		
4	Asosiy ta'mirlashdagi transport vositalari soni	A _{AT}	Dona		
5	Joriy ta'mirlashdagi transport vositalari soni	A _{JT}	Dona		

6	2-TXKdagi transport vositalari soni	A_{2-TXK}	Dona		
7	Transport vositalarining yo'lga chiqish koeffitsiyenti	α_v			
8	Transport vositalarining texnik tayyorgarlik koeffitsiyenti	α_t			

2-jadval

Park bo'yicha bir kunlik kompleks ko'rsatkichlarni aniqlash

№	Ko'rsatkichlar nomi	Belgilanishi	O'lchov birligi	transport vositalari saflar				Qiymatlar yig'indisi
				1	2	3	4	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Ro'yxatdagi transport vositalari soni	A_r	Dona					
2	Yo'lga chiqqan transport vositalari soni	A_y	Dona					
3	Har xil tashkiliy sabablarga ko'ra yo'lga chiqmagan texnik jihatdan soz transport vositalari soni (haydovchisi yo'q, yonilg'i va moyning yo'qligi, dam olish kunlari va boshqalar)	$A_{x.s}$	Dona					
4	Asosiy ta'mirlashdagi transport vositalari soni	A_{AT}	Dona					
5	Joriy ta'mirlashdagi transport vositalari soni	A_{JT}	Dona					
6	2-TXKdagi transport vositalari soni	A_{2-TXK}	Dona					
7	Transport vositalarining yo'lga chiqish koeffitsiyenti	α_v						
8	Transport vositalarining texnik tayyorgarlik koeffitsiyenti	α_t						

3-jadval

Transport vositalari safi 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'yxatdagi transport vositalari soni	Ar	Dona					
2	Yo'lga chiqqan transport vositalari soni	Ay	Dona					
3	Har xil tashkiliy sabablarga ko'ra yo'lga chiqmagan texnik jihatdan soz transport vositalari soni (haydovchisi yo'q, yonilg'i va moyning yo'qligi, dam olish kunlari va boshqalar)	Ax.s	Dona					
4	Asosiy ta'mirlashdagi transport vositalari soni	A _{AT}	Dona					
5	Joriy ta'mirlashdagi transport vositalari soni	A _{JT}	Dona					
6	2-TXKdagi transport vositalari soni	A _{2-TXK}	Dona					
7	Transport vositalarining yo'lga chiqish koeffitsiyenti	α_v						
8	Transport vositalarining texnik tayyorgarlik koeffitsiyenti	α_t						

4-jadval

Park bo'yicha ma'lum davr uchun kompleks ko'rsatkichlarni aniqlash

№	Ko'rsatkichlar nomi	Belgi-lanishi	O'lchov birligi	transport vositalari saflari				Qiymatlar yig'indisi
				1	2	3	4	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Ro'yxatdagi transport vositalari soni	Ar	Dona					
2	Yo'lga chiqqan transport vositalari soni	Ay	Dona					

3	Har xil tashkiliy sabablarga ko'ra yo'lga chiqmagan texnik jihatdan soz transport vositalari soni (haydovchisi yo'q, yonilg'i va moyning yo'qligi, dam olish kunlari va boshqalar)	$A_{x.s}$	Dona					
4	Asosiy ta'mirlashdagi transport vositalari soni	A_{AT}	Dona					
5	Joriy ta'mirlashdagi transport vositalari soni	A_{JT}	Dona					
6	2-TXKdagi transport vositalari soni	A_{2-TXK}	Dona					
7	Transport vositalarining yo'lga chiqish koeffitsiyenti	α_v						
8	Transport vositalarining texnik tayyorgarlik koeffitsiyenti	α_t						

6. Xulosa.

4- SON LABORATORIYA ISHI

DIAGNOSTIK PARAMETRLAR XARAKTERISTIKALARINI ANIQLASH

1. ISHDAN MAQSAD: Mexanizmning texnik holatini diagnostikalash bo'yicha bilim va malaka olish hamda mumkin bo'lgan diagnostik vositani tanlash.

2. ISH O'TKAZILADIGAN JOY, JIHOZLAR VA HUJJATLAR

1. ATE kafedra laboratoriyasi, filiallari va zamonoviy jihozlangan avtokorxonalarda.

2. Transport vositalarining baza modelidan olingan bo'lak va agregatlar.

3. Transport vositalarining texnik xujjatlari.

3. ISH MAZMUNI VA O'TISH TARTIBI

1. Diagnostikalash ob'ektini tanlash.

2. Ob'ektning vazifasi, tuzilishi va texnik harakteristikasini 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 maqsad - 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 qo'yish, 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 chiqamiz.

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'ekti sifatida: detal, uzal, agregat, butun avtomobil qabul qilinishi mumkin.

Ob'ektning tuzilish elementlari vazifasini uni tashkil etuvchi detallar uzallar bajaradi.

Elementlarning tuzilmaviy parametri - bu detalning yoki birikmaning yoki ularning o'zaro o'lchamlari.

Xarakterli nosozlik - bu nosozlikni keltirib chiqaruvchi ob'ekt elementlari fizik parametrlaridan biri qiymatining o'zgarishi.

Diagnostik belgi – ishchi yoki hamroh chiqish jarayonlari yoki ob'ektning nosoz texnik holatidan darak beruvchi bilvosita tashqi belgidir.

Diagnostik parametr - bu transport vositasi, uning agregat va uzallari texnik holatining miqdoriy qiymatini bilvosita belgi (simptom)lar bo'yicha bo'laklarga ajratmasdan turib aniqlanadigan sifatli o'lchovidir.

Diagnostik vosita - bu diagnostik parametрни bevosita yoki bilvosita o'lchash imkoniyatini beruvchi texnik vositadir. Vosita sifatida insonning ko'rish, eshitish, sezish xususiyatlaridan ham foydalanish mumkin.

Diagnostik matritsa tuzish

Diagnostik matritsa jadval ko'rinishiga ega, vertikal va gorizontal kataklardan iborat. U ikki kiymatli 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. Mantiqiy modelda nosozlik mavjudligi mantiqiy «bir» bilan, nosozlikning yo'qligi mantiqiy «nol» bilan belgilanadi. Mantiqiy «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 tuzilmaviy va diagnostik parametrlar orasida bevosita bog'liqlik yo'qligini ko'rsatadi, shu sababli bu nosozlikni diagnostika qilib bo'lmaydi.

Ob'ektning tuzilmaviy va diagnostik parametrlari orasidagi boglanish
diagnostik matritsasi

Diagnostik parametrlar		Tuzilmaviy parametrlarning me'yoriy qiymatlari		
		X ₁	X ₂	X ₃
Diagnostik parametr larning me'yoriy qiymatlari	S ₁	1*	1	1
	S ₂	1	1	1
	S ₃	1	1	0

Izox: mantiqiy «1» soni mumkin bo'lgan nosozlik mavjudligini bildiradi,
«0» soni esa nosozlik yo'qligini bildiradi.

4-son laboratoriya ishining hisob shakli

DIAGNOSTIK PARAMETRLAR XARAKTERISTIKALARINI

ANIQLASH

1. Guruh _____ Talaba(f.i.o) _____
2. Rahbar _____ sana _____
3. Transport vositaci modeli _____
4. Ishlab chiqarilgan yili _____
5. Ob'ektning vazifasi, tuzilishi, texnik harakteristikasi
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. Transport vositaci bo'yicha 1.1. Transport vositacining tormozlanish yo'li
2	2, 12, 22	1.2. Transport vositacining tortish quvvati
3	3, 13, 23	2. Dvigatel 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

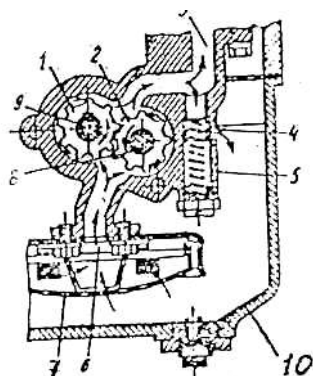
10	10, 20, 30	4. Yig'ilgan holdagi g'ildirak
Shaxsiy vazifa		Transport vositacining boshqa agregati (rahbar ko'rsatmasi bo'yicha)

Talabalar gurux 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 tuzilish-sabab-oqibat bog'lanish sxemasi va diagnostik matritsasini tuzishni avtomobil dvigatelining moy nasosi misolida ko'rib chiqamiz (ilovalarga qarang).

1. Diagnostik ob'ektning vazifasi va tuzilishi

Bir seksiyali shesternyali nasos (1-rasm) uzluksiz ravishda moyni bosim ostida dvigatelning ishqalanuvchi detallariga yuborish uchun kerak. Moy uzatilishi tishlar orasidagi bo'shliq yordamida amalga oshiriladi. Nasos korpusi 5da yetakchi va yetaklanuvchi shesternyalar 1 va 2 joylashgan, yetakchi shesternya 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 $0,3...0,5 \text{ MPa}$ ($3...5 \text{ kGk/sm}^2$), dizellarda esa $0,5...0,7 \text{ MPa}$ ($5...7 \text{ kGk/sm}^2$) bo'ladi. Nasosga reduksion klapan 4 o'rnatilgan bo'lib, bu klapan tizimdagi moy bosimi belgilangan miqdordan oshib ketsa, moyni karter tubiga yoki moy nasosining chiqarish kanalidan (ZIL-130) kiritish kanaliga o'tkazib yuboradi.



1-Rasm Moynasosining tuzilishi

1- yetaklovchi shesternya, 2- yetaklanuvchi shesternya, 3- chiqish kanali, 4 –reduksion klapan, 5-korpus, 6-kiritish kanali, 7-moy qabul qiluvchi, 8-o'q, 9-yo'naltiruvchi val, 10 – dvigatel karteri

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 prujinasining sinishi 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. Diagnostikalash ob'ekti: dvigatelning moy nasosi;

2. Nasosning tuzilish elementlari: shesternyalar, qopqoq va nasos korpusi, reduksion klapan prujinasi;

3. Elementlarning tuzilish parametrlari: shesternya yon boshi va qopqoq orasidagi tirqish, shesternya tishlari va korpus orasidagi radial tirqish, reduksion klapan elastikligi.

4. Nosozliklar xarakteristikalarini aniqlash

4.1 Shesternya yon boshi va qopqoq 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 sinishi 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 hamroh jarayonlar bo'yicha diagnostik belgilar quyidagi birliklarda aniqlanadi: moy bosimining o'zgarishi - r (MPa yoki kGk/sm²), nasos unumdorligi - Q (l/min yoki l/soat), shovqin quvvati - U , (Vt).

6. Diagnostik parametrlar

Diagnostik parametr fizik birlik bo'lib, uning yordamida diagnostikalanadigan ob'ektning ishchi yoki hamroh 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 JT jarayonlari va avtomobilda qo'llash uchun kichik o'lchamli, murakkab bo'lmagan, xizmatda qulay bo'lgan va katta

aniqlikda o'lchovchi vositalar tanlanadi (manometr, suyuqlik 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 parametrlar		Tuzilmaviy parametrlarning me'yoriy qiymatlari		
		X ₁	X ₂	X ₃
Diagnostik parametr larning me'yoriy qiymatlari	S ₁	1*	1	1
	S ₂	1	1	1
	S ₃	1	1	0*

Izox: «1» soni mumkin bo'lgan nosozlik mavjudligini bildiradi, «0» soni esa nosozlik yo'qligini bildiradi.

Bizning misol uchun mumkin bo'lgan tuzilmaviy parametrlar quyidagi-lardir:

X₁ - shesternya-qopqoq orasidagi yon tirqish;

X₂ - shesternya-korpus orasidagi radial tirqish;

X₃ - prujinaning elastikligi;

Ularga mos ravishda diagnostik parametrlar quyidagilardir:

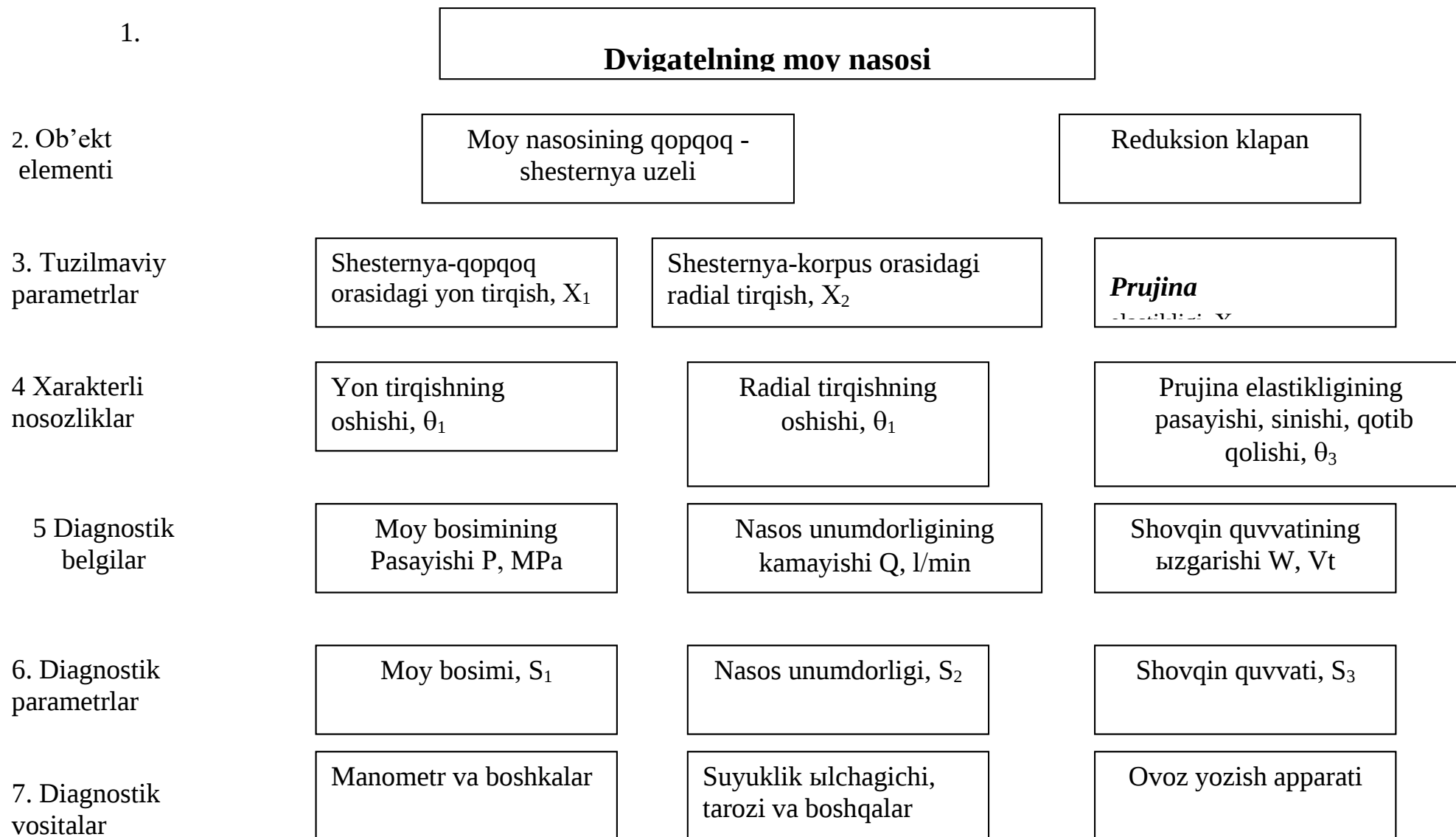
S₁ - chiqish tirqishidagi moy bosimi;

S₂ - nasos unumdorligi;

S₃ - nasos shovqinining quvvati.

Tekshirish uchun savollar

1. Tuzilmaviy-sabab-oqibat sxemasi nima?
2. Nasosning 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?



2-Rasm. Diagnostikalanadigan mexanizmning tuzilmaviy-sabab-oqibat sxemasi

5- SON LABORATORIYA ISHI

Har xil turdagi transport vositalarining diagnostika o'tkazishga moslashganligini aniqlash

1. ISHDAN MAQSAD: Avtomobillarning diagnostikalash talablariga moyilligini o'rganish. Bu ish kamida 2 xil markadagi avtomobillarda olib boriladi va ularga o'rnatilgan diagnostikalash 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 kaliti yuritish qulfida bo'lishi shart.

2.2. Laboratoriya xodimi ruxsatisiz avtomobil dvigatelini yurgizish man etiladi.

3. Ishni o'tkazish joyi, zarur jihozlar va texnik hujjatlar:

a) ATE kafedrası laboratoriyasi yoki kafedraning filiallari;

b) Avtomobilning bazaviy modeli: Isuzu va Neksiya;

v) Avtomobilning texnik hujjatlari yoki avtomobil tuzilishi bo'yicha adabiyotlar;

g) Ishda qo'llaniladigan atamalar.

1-Jadval

Ishda qo'llaniladigan atamalar

№	Atamalar	Qisqartirilgan nomi	Mazmuni
1	Texnik diagnostikalash vositalari	TDV	Diagnostikalash uchun kerak bo'lgan apparatlar, dasturlar va ish qog'ozlari
2	Diagnostikalashga moyillik	DM	Diagnostika obektining diagnostikalashga moyilligini tavsiflovchi xususiyati
3	Birgalikda ishlangan va o'ziga o'rnatilgan nazorat elementlari	BINE	Diagnostika ob'ektining tarkibiy detali bo'lgan hamda tashqi diagnostika vositalariga ulanishga mo'ljallangan qurilmalar: nazorat nuqtalari (NN), o'ziga o'rnatilgan datchiklar, rezkali teshiklar, shtutserlar, qopqoqlar va shu kabilar to'plami
4	Nazorat nuqtalari	NN	Diagnostika vositalari tomonidan qurilmaning ishlashi haqida yoki sinovga javob olinadigan chiqish joyi
5	Birgalikda ishlangan diagnostika vositalari	BIDV	Diagnostika obektining tarkibiy detali bo'lgan hamda obektning texnik holatini uning alohida parametrlari bo'yicha tekshirish natijalarini ko'z bilan kuzatib turishni taminlovchi diagnostika vositalari (ko'rsatkichlar, datchiklar, indikatorlar, yozib qo'yuvchi va shu kabi asboblari)

6	O'ziga o'rnatilgan diagnostika tizimi	O'O'DT	Diagnostika obektining texnik holatini uning asosiy parametrlari bo'yicha tekshirishning avtomatik natijasini olishni taminlovchi obektga o'rnatilgan diagnostika vositalarining tizimi
---	---------------------------------------	--------	---

4. UMUMIY MA'LUMOTLAR

Avtotransport vositalarining konstruksiyasi loyihalanganda va ishlab chiqaruvchi zavod tomonidan ishlab chiqarilganda diagnostikalashga moyil qilib loyihalanadi va ishlab chiqiladi. Avtozavodlar har xil bo'lgani sababli avtotransport vositalari konstruksiyasi bir-biridan diagnostikalashga moyilligi bilan farqlanadi.

5. ISHNI BAJARISH TARTIBI

5.1. Avtotransport vositalarining diagnostikalashga moyilligini taminlash talablarini o'rganish. Bu bo'limni bajarish uchun GOST 26656-85 GOST 26285-84, RD 37.00.018-30, avtomobillarni ekspluatatsiya qilish yo'riqnomasi hamda umumiy malumotlar bo'limidagi materiallardan foydalaniladi.

5.2. Ikki turdagi avtomobillarni diagnostikalashga moyilligi talablarining bajarilishini baholash.

Bunda ikki turdagi avtomobillarning diagnostikalashga moyillik talablarining soni va sifati jihatidan taqqoslab, tahlil qilish kerak. Hamma olingan malumotlar bo'yicha xulosa yozilishi lozim.

5.3. Ikki turdagi avtomobillarda birgalikda ishlangan nazorat tizimi elementlarini aniqlash va turkumlash.

Barcha birgalikda ishlangan nazorat elementlarini (BINE) o'rnatilgan datchiklar, nazorat qurilmasiga bo'lish. Malumotlarni hisobot qismidagi jadvalga kiritish kerak ("+" qo'yish bilan).

5.4. Ikki turdagi avtomobillarning diagnostikalashga moyilligini baholash.

Bunda ikki bosqichda qilingan taqqosiy tahlil keltiriladi hamda BIDV va O'O'DT diagnostikaga moyillik talablariga asosan baholanadi.

Mustakil tayyorlanish uchun savollar

1. BINE, BIDV va O'O'DT deganda nimalar tushuniladi?
2. AT vositalarining diagnostikalashga moyilligini aniqlash talablari.
3. Harakat xavfsizligi va ekologik samaradorlikni taminlovchi uzellarga DM bo'yicha qanday talablar qo'yiladi?
4. Dvigatelga DM bo'yicha qanday talablar qo'yiladi?
5. Elektr va elektron jihozlar, transmissiya va gidrotizimga qanday talablar qo'yiladi?

"Har xil turdagi transport vositalarining diagnostika o'tkazishga moslashganligini aniqlash" laboratoriya ishi bo'yicha hisobot

Talaba_____Guruh_____

Rahbar_____Sana_____

Avtomobil modellari_____

Chiqarilgan yili_____

Avtomobillarni tashqi va birgalikda ishlangan diagnostikalash vositalari bilan nazorat qilish parametrlarining ro'yxati

№	Parametr nomlari	Nazorat vositalari va tizimi									
		Birga ishlangan nazorat, diagnostika:									
		vositalari								tizimi	
		Kirish joylari, qurilmalari		Nazorat nuqtasi		BINE (Datchik)		BIDV (Ko'rsatkich)		O'O'DT	
		Isuzu	Nek siya	Isuzu	Nek siya	Isuzu	Nek siya	Isuzu	Nek siya	Isuzu	Nek siya
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 bakidagi yonilg'i satxi										
1.4.	Yonilg'i sarfi										
2.	Harakat xavfsizligi va ekologik samaradorlikni taminlovchi agregat va tizimlar										
2.1.	Kompressor beradigan havo bosimi										
2.2	Havo bosimi										
	- ta'minot bo'limida										
	- zahira (qo'l) tormoz tizimi konturida										
2.3	To'xtab turish tormozining ishga tushishi										
2.4	Tormoz ustqo'y-masining qalinligi										
2.5	Ishchi tormozlarining ishi haqida xabar										
2.6	Shinadagi bosim										

2.7	To'xtashning samaradorlik darajasi										
2.8	Gidrokuchaytirgich haydagichi yig'adigan bosim										
2.9	Burilish ko'rsatkichining ishlashi haqida xabar										
2.1 0	Uzoqni yoritgichning nazorat chirog'i sozligi										
2.1 1	Kichik faralarning nazorat chirog'i sozligi										
2.1 2	Avariya datchigi indikatorining sozligi										
2.1 3	Chiqindi gazlarning zaharliligi										
3.	Dvigatel										
3.1.	Tirsakli valning aylanish chastotasi										
3.2	Moylash tizimidagi 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	Dvigatel nazorat nuqtasidagi										

	tebranish datchigining fazasi										
3.9	Yuqori bosimli yonilg'i nasosi reykasining yurishi										
3.1 0	Karter tagidagi moy harorati										
3.1 1	Havo tozalagichning ifloslanishi (to'lib qolishi)										
3.1 2	Karterdagi moy satxi										
3.1 3	Moy suzgichning ifloslanganligi										
3.1 4	Sovutish radiatoridan chiqish joyidagi suyuklik harorati										
3.1 5	Turbinaga kirish joyida gazning harorati										
3.1 6	Karterga o'tib ketayotgan gazlar miqdori										
4.	Elektr va elektron jihozlar										
4.1.	Zaryadlovchi tok										
4.2	Akkumulyator batareyasini zaryadlash toki- ning avariya (chegaraviy) qiymati										
4.3	Dvigatelni o't oldirishdagi starter toki										
4.4.	Akkumulyator batareyasidagi elektrolit holati va satxi										
4.5	Uzgich kontakla- ridagi kuchlanish (tranzistor										

	kommutatori chiqish joyidagi)										
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 jihozlari elementlari tomonidan beriladigan va ishlatiladigan tok										
5.	Transmissiya										
5.1.	Ilashma ishqalanuvchi ustqo'ymasining qalinligi										
5.2.	Ilashma gidro- uzatmasidagi ishchi bosim										
5.3.	Transmissiya agregatlaridagi moy satxi										

2. Avtomobillarning diagnostikalashga moyilligi to'g'risida xulosa.

6- SON LABORATORIY*a* ISH

TRANSPORT VOSITALARI TORMOZLASH XUSUSIYATLARINI DIAGNOSTIKALASH

1. **ISHDAN MAQSAD:** Avtomobil harakat xavfsizligini ta'minlovchi uzal va 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 Laboratoriya xodimi ruxsatisiz 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'chirgichlarini ruxsatsiz tegish man etiladi. 220 V kuchlanishli manba bilan ishlashda ehtiyot choralarini ko'rish shart.

3. UMUMIY MA'LUMOTLAR

Tormoz samaradorligini diagnostikalash 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 gorizontaal, tekis va quruq yo'lda (shinalardagi bosim me'yorida bo'lganda) 40 km/soat tezlikka yurgizib, ilashish muftasini uzib qo'yilgan holda tormozlash amalga oshiriladi. Tormozlanish yo'li texnik shartlarda ko'rsatilgan chegaralarda bo'lishi shart.

Tormozlanish yo'li quyidagicha aniqlanadi:

$$S_T = \frac{K_{\varphi} \times V_a^2}{26g \times \varphi}, \quad (1)$$

bu yerda: v_a -avtomobilning tormozlanish boshidagi xarakat tezligi, km/soat;

K_E -ekspluatatsiya sharoitini hisobga oluvchi koeffitsiyent;

g - erkin tushish tezlanishi, m/sek²;

φ -shinaning yo'l bilan ilashish koeffitsiyenti.

Bir vaqtning o'zida g'ildiraklarning sinxron ishlashi va avtomobilning yonga olib ketishi tekshiriladi.

Ikkinchi usulda tormoz samaradorligi maksimal sekinlashish orqali baholanadi. U ham gorizontaal yo'lda mayatnikli deselerometr yordamida aniqlanadi. Avtomobil yuqorida ko'rsatilgan tezlikka harakatlantirilib, ilashish muftasi uzilgan holda, keskin, bir marta oyoq 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:

$$j_{\max} = \frac{\varphi \times g}{K_{\varphi}}, \quad (3)$$

Ko'rinib turibdiki, avtomobilning maksimal sekinlashishi (m/sek²) tezlikka bog'liq emas, shu sababli tezlikni bir hilda ushlash talab etilmaydi. U asosan tormoz pedaliga bosish kuchiga bog'liq.

Jihozda (turg'un holatda) diagnostikalash. Avtomobilni jihozda diagnostikalashda (1-rasm) old va orqa g'ildiraklar alohida-alohida stendga o'rnatilib, jihoz barabanlari elektrodvigatel yordamida aylantiriladi. Ular o'z navbatida avtomobil g'ildiraklarini chiziqli 40 km/soat tezlikdagi aylanishlar sonigacha aylantiradi va shu holda tormoz pedali bosilib, g'ildiraklar-ning tormozlanishdagi ko'rsatkichlari aniqlanadi.

Avtomobil harakat xafvsizligini ta'minlovchi uzal va tizimlarni diagnostikalash va sozlash ishlari D-1 ustaxonasida olib boriladi. D-1 diagnostikalash ishlari avtomobil

texnik xizmatga qo'yilgan kun har 1-TXK dan oldin yoki 1-TXK vaqtida olib boriladi. Alohida hollarda D-1 jarayonida soz-lash ishlari (mexanizm va uzellarni ajratmasdan) diagnostikalash texnologiyasida ko'rsatilgan hajmda bajarilishiga ruxsat 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 holatini tashqi kuzatuv orqali aniqlash.
- 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. Avtomobillar Neksiya yoki Isuzu.
- 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'yoqlari holati, eshik mexanizmlarini sozligini, moy, yonilg'i, tormoz va amortizator suyuqliklarining 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 mavjudligini aniqlash. Protektor chuqurligi yuk avtomobillari uchun 1 mm va yengil avtomobillar uchun 1,6 mm dan oshmasligi 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, yuk avtomobillarining tormoz tizimini tekshirish uchun qo'llanadi, u quyidagilarni aniqlashga imkon beradi:

- tormozlanmagan g'ildirak aylanish qarshiligi qiymati, R_{to} ;
- har bir g'ildirak o'qiga to'g'ri keladigan tormoz kuchi, R_t ;
- g'ildirakdagi tormoz kuchi va tormoz tepkisiga (gidravlik yuritmal tirkamalar uchun) qo'yiladigan kuchlanish orasidagi bog'liqlik;
- har bir g'ildirak tormozining ishlash vaqti.

- 6.3.2. Ishni bajarish tartibi:

- a) Avtomobilni jihozlashga tayyorlash. Avtomobil toza bo'lishi, shinalar quruq, ulardagi havo bosimi me'yorga mos kelishi kerak.
- b) Stendni ishga tayerlash: stend barabanlari toza bulishi kerak;
- v) yuk avtomobilini diagnostikalash uslubini o'rganish va 1-jadvaldagi berilgan amallarni bajarish.

KI-4998 yoki KI-8964 stendda yuk avtomobilining tormoz tizimini diagnostikalash

1- Jadval

Yuk avtomobilining 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 chiqishiga yo'l qo'yilmasin.
3.	Tormoz tepkisining erkin yo'lini tekshirish. Tepkning erkin yo'li kombinatsiyalashgan tormoz krani o'rnatilganda-40...60 mm va yakka kranda 10...25 mm. Tepkning to'la yo'lida ushlanib qolishga yo'l qo'yilmaydi.
4.	Zarur bo'lganda tepkning erkin yo'lini sozlab qo'yish kerak.
5.	Avtomobil shchitidagi manometr bo'yicha avtomobil tormoz yuritmasi tizimidagi havoning bosimini va tormoz tepkisini 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'liqsiz 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 bursin.
9.	Tormoz barabanining ellipsligini tekshirish. Tormoz kamerasidagi 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'prok ellipslikka ega bo'lgan tormoz barabanini o'rnatish va 9-amalni takrorlash. Barabanni yechib olish. Sozlangan tormoz barabanini qo'yish.
11.	Oldingi g'ildiraklarda tormozlanish kuchini o'lchash. Tormoz kamerasidagi havo bosimi 0,6 mPa dan ortik bo'lmaganda, tormoz tepkisi bir tekis bosilsin. Har bir g'ildirakdagi 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 miqdoriga 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 yurgizib yuborilsin. Avtomobilning orqa gildiragini stendga shunday joylashtirilsinki, bunda g'ildiraklar otboy roliklarga tegmasin.

	Dvigatel o'chirilsin.
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'lmaganda tormoz tepkisi bir tekis bosilib, har bir g'ildirakdagi maksimal tormoz kuchi 6000 N dan kam bo'lmaganda qayd qilinsin.
19.	Tormoz vaqti o'lchansin. 13 amal uch marta bajarilsin, orqa g'ildirak tormozining ishlash vaqti oldingi g'ildirak tormozining ishlash vaqtidan 10% kam bo'lmasligi kerak (ishlash vaqtining chegarasi 0,5 s).
20.	To'xtab turish tormozining holatini maksimal tormoz kuchiga va minimal bir vaqtda ishlashga to'g'rilash (sozlash).
21.	Qo'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 13000 N dan kam bo'lmagan qiymatni olgunga qadar sekin - asta xarakatlantirilsin.
22.	Zaruriyat bo'lganda qo'l tormozini to'g'rilash kerak.
23.	Dvigatel o't oldirilsin va avtomobil stenddan olinsin.

7. Tekshirish uchun savollar

1. Tormoz tizimini diagnostikalashda avtomobil texnik holatini qanday diagnostik parametrlar xarakterlaydi?
2. Tormoz tizimini diagnostikalashda foydalaniladigan jihozlar.
3. Shinalar qanday nazorat kilinadi?
4. Tormoz stendining tuzilishi va ishlash prinsipi.
5. Tormoz tizimini diagnostikalashda ish tartibi.

6-son laboratoriya ishining hisob shakli

«Transport vositalari tormozlash xususiyatlarini diagnostikalash»

Guruh talabasi _____

Rahbar _____ sana _____

Avtomobil modeli _____

Ishlab chiqarilgan vaqti _____

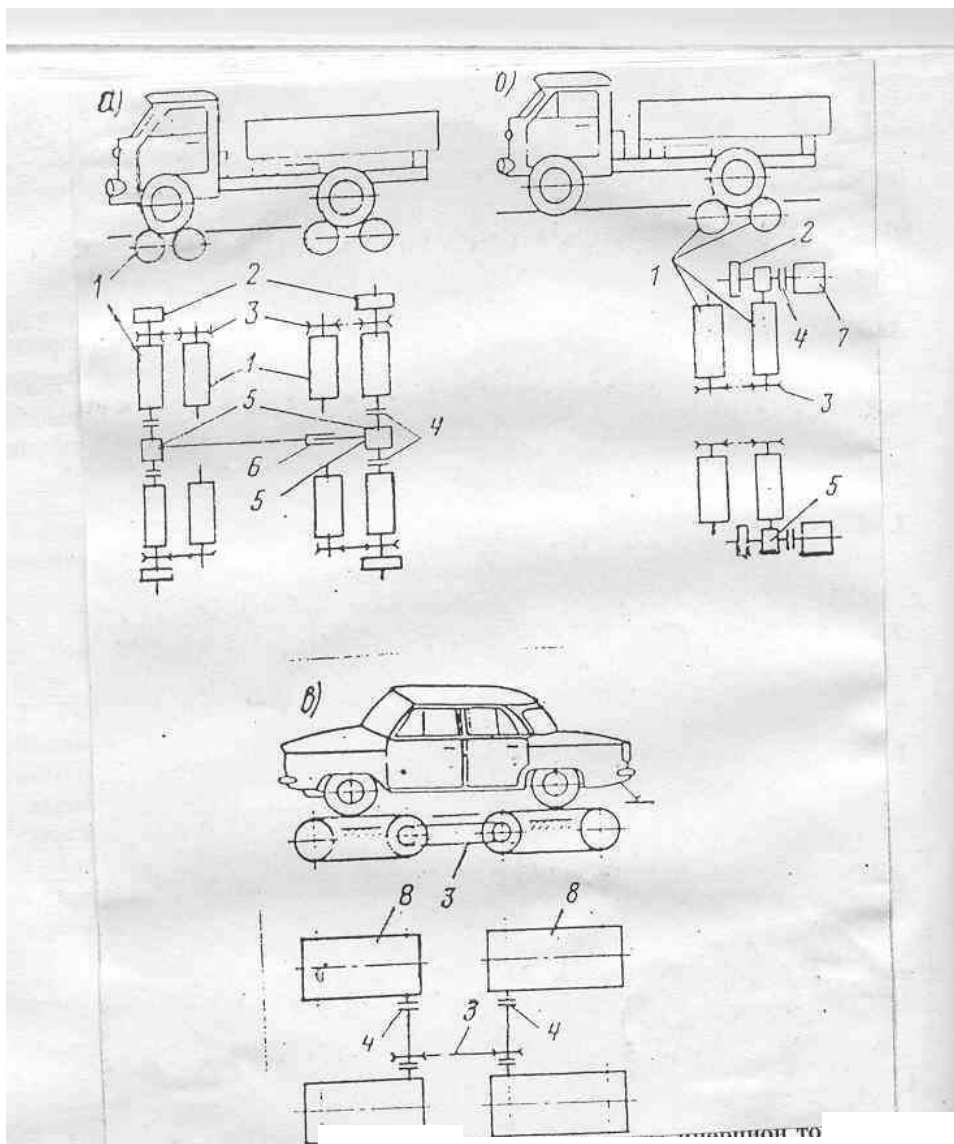
2- Jadval

Diagnostikalash natijalari

№ t.r	O'lchanadigan diagnostik parametrlar	O'lchov birligi	Diagnostika parametrining me'yori	Parametrning joriy qiymati	Xulosa
1.	G'ildirak shinalari-ning	kgk/sm ²			

	holati va bosimi: Chap O'ng				
2.	Tormoz tepkisining erkin yo'li	mm			
3.	Tormoz tepkisini bir marta bosganda tormoz yuritmasi tizimidagi havo bosimi yoki gidrotizimida tormoz suyuq-ligining oqib ketishi	mPa			
4.	Tizimda havoning bosimi	mPa			
5.	Oldingi o'q g'ildirak- laridagi tormoz kuchi Chap O'ng	N			
6.	Oldingi o'q tormozining 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 kuchining farqi	N			
11.	Orqa o'q g'ildirakla- ridagi tormoz kuchining farqi	N			
12.	G'ildiraklar tormozlarining bir vaqtda ishlashi: Oldingi o'q Orqa o'q Oldingi o'q orqa o'qqa nisbatan	sek sek sek			

Avtomobilning texnik holati haqida xulosa:



2-rasm. Rolikli (a va b) va tasmali (v) inersion tormoz stendi
 1-rolik; 2-maxovik; 3-zanjirli uzatma; 4-birlashtiruvchi elektromagnitli mufta;
 5-reduktor; 6-uzatish vali; 7-elektrodvigatel; 8-tasmali platforma

7 - SON LABORATORIYA Ishi HAMMABOP VOSITALAR BILAN DIAGNOSTIKALASH

SKANERLAR (COMBOY-99 skaneri yordamida)

1. ISHDAN MAQSAD: SOMBOY-99 skaneri yordamida injektorli dvigatellarning uzal, elektr va elektron tizimlarini diagnostikalash bo'yicha 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 Laboratoriya xodimi ruxsatisiz avtomobil dvigatelinini yurgizish man etiladi;

2.3 Avtomobil dvigateli yurgizilib, diagnostikalash ishlari bajariladi, avtomobil old tarafida turish taqiqlanadi.

2.4 Boshqarish pulti va o'chirgichlarga ruxsatsiz tegish man etiladi;

2.5 Skaner kabinadan tashqarida ishlatilganda, uning simidan tortish, avtomobilning o'ng taraf eshigini yopish taqiqlanadi.

3. ISHNING MAZMUNI:

Skanerning tuzilishi, ishlash prinsipi va ekspluatatsiya qilish qoidalarini o'rganish.

COMBOY-99 skanerini ulash tartibi va diagnostikalash usulini o'rganish.

Dvigatelning ayrim tizim va uzellarini diagnostikalash.

O'lchangan diagnostik parametrlarni yozib olish.

Diagnostikalangan dvigatel, uzal va tizimlar texnik holati to'g'risida xulosa chiqarish.

4. COMBOY-99 skanerining vazifasi, tuzilishi va ulash tartibi

Skanerning vazifasi:

Skaner injektorli dvigatellar texnik holatini tekshirish uchun kerak.

Skanerning tuzilish:

Skaner tuzilmasi (konstruksiyasi) korpus, ulash shnuri, tugmali boshqarish paneli, ekrandan iborat. Ulash shnurining biri salondagi tutatib olgich (prikurivatel)ga, ikkinchi uchi esa bort komp'yuteri ustida joylashgan ulangich (raz'yom)ga ulanadi.

Skanerning ishlash prinsipi:

Skaner avtomatlashtirilgan ravishda avtomobil elektr jihozlari nazorat nuqtalaridan ma'lumot olish, uni qayta ishlash va natijani ekranga uzatishdan iborat.

Skanerga ma'lumotlar avtomobil dvigatelidagi 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.

Jadval-1

COMBOY-99 skaneri displeyi ekranidagi axborot

№	Nazorat etiladigan parametrlar	Qiymati	Izoh
01	COMPUTER	7709	Bort kompyuteri raqami
02	COMPUTER REQ RPM	887rpm	Kompyuter yordamida o'rnatilgan dvigatelning salt aylanishlar soni 0 — 3187 ayl/min
03	ENGINE RPM	0 rpm	Dvigatelning xaqiqiy aylanish-lar soni, 0— 6375 ayl/min
04	WTS	81 ⁰ S	Sovutish suyuqligi harorati, 85— 105 ⁰ S
05	MAP SENSOR	4609 mV	So'rish kollektoridagi absolyut bosim datchigi, 0...5100 mV

06	MAP SENSOR	97 kPa	Atmosfera bosimi, 11 — 105 kPa
07	INJECTOR TIME	3.2mS	Injektorning ishlash vaqti (forsunka impulsining davri), 0 — 4.00 mS
08	OXYGEN SENSOR	491 mV	Kislorod konsentratsiyasi datchigi 0—1132 mV (100 mV gacha to'yinmagan, 1000 mV to'yingan)
09	02 LEAN / RICH	RICH	
10	OPEN / CLOSE	ON	BEBning orqa bog'lanishi (ulangan yoki ulanmagan)
11	TPS	666mV	Drossel to'sig'ining holati datchigi, mV (milli-volta)
12	TP S	0%	Drossel to'sig'ining holati, foizi (0-100%)
13	ISS	5 STEP	
14	WINTER WITCh	P/N	
15	INTEGRATOR	120	Yonilg'i integratori, 110—145
16	BLOAK LEAR	Km/t	Avtomobilning harakat tezligi 0 — 255 km/soat
17	VSS	0...255 Km/t	Avtomobilning harakatdagi tezligi, km/soat
18	ADV. IGNITION	86	<i>O't oldirishni ilgarilatish burchagi</i>
19	BATTERY VOLT-AGE	12.5V	AKB ning zaryadlash kuchlanishi (generator), 13,5— 14,8 V
20	COOLING FAN	OFF	
21	AFC SIGNAL	OFF	
22	T S S	ON	
23	ENGINE RUN TIME	50s	Skanerning ishlash vaqti, sek.

5. Ishning mazmuni va tartibi

1. Skanerning 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.

7 – SON LABORATORIYA Ishi HISOBOTI HAMMABOP VOSITALAR BILAN DIAGNOSTIKALASH: SKANERLAR (COMBOY-99 SKANERI YORDAMIDA)

Guruh _____

Rahbar _____ Sana _____

Avtomobil modeli _____ Ishlab chiqarilgan yili _____

Ko'rilgandagi
holati _____
1.Ishdan maqsad _____

Skanerni avtomobilga ulash shaklini chizish.

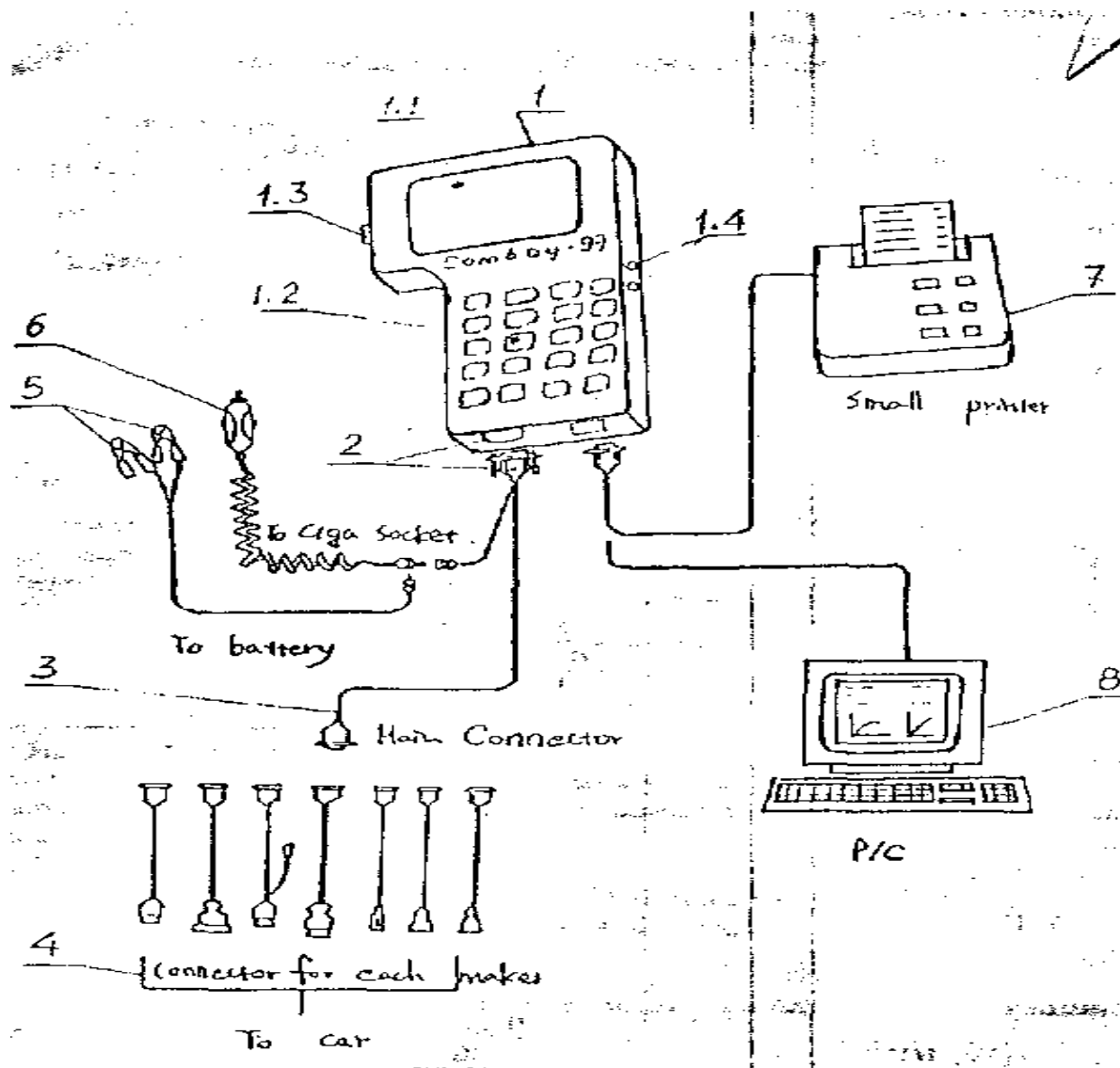
O'lchash natijalarini 2-jadvalga yozish.

Jadval-2

COMBOY-99 skaneri yordamida o'lchash natijalari

№	Nazorat etilayotgan parametrlar	Me'yori y qiymati	O'lchangan qiymatlar	
			Dvigatel	
			Ishlamayot-	Ishlayotganida
01	COMPUTER NUMBER	7709		
02	COMPUTER REQ RPM	887rpm		
03	ENGINE RPM	0 rpm		
04	WTS	81 ⁰ S		
05	MAP SENSOR	4609		
06	MAP SENSOR	97 kPa		
07	INJECTOR TIME	3.2mS		
08	OXYGEN SENSOR	491 mV		
09	02 LEAN/ RICH	RICH		
10	OPEN / CLOSE	ON		
11	TPS	666mV		
12	TP S	0%		
13	I S S	5 STEP		
14	WITCh	P/N		
15	INTEGRATOR	120		
16	BLOAK LEAR	Km/t		
17	VSS	0...255		
18	ADV. IGNITION	86		
19	BATTERY VOLTAGE	12.5V		
20	COOLING FAN	OFF		
21	AFC SIGNAL	OFF		
22	T S S	ON		
23	ENGINE RUN TIME	50s		

Avtomobilning texnik holati bo'yicha xulosa:



1-Rasm COMBOY-99 skanerining tuzilishi

1- COMBOY-99 skaneri; 1.1- ekran; 1.2-boshqarish pulti; 1.3-o'chirgich-o'tkazgich; 1.4-tester tartibotida simni ulash uyachasi (raz'em); 2- asosiy ajratgich (raz'yom); 3- avtomobilga ulash raz'emi; 4- o'tish raz'emplari; 5-akkumulyatorga ulash qisqichlari; 6- elektr tokini (sigaretani yondirib) olish moslamasi uyasi; 7-printer; 8-kompyuter.

Foydalaniladigan darsliklar va o'quv qo'llanmalar ro'yxati

Asosiy

1. Асатов Э., Тожибоев А. “Ишончлилиқ назарияси ва диагностика асослари” Ўқув қўлланма, Т.: 2006й., 160 б.
2. Юлдошев Ш.У. "Машиналар ишончилиги ва уларни таъмирлаш асослари" 1994 й.
3. Автомобиллар техник эксплуатацияси. Қайта ишланган ва тўлдирилган русча 4-нашридан (проф. Кузнецов Е.С. таҳрири остида. М.:Наука 2004й. 535 б.) таржима проф. Сидикназаров Қ.М. умумий таҳрири остида, Тошкент “ВОРИС-НАШРИЁТ”, 2006. – 670 б.
4. Автомобиллар техник эксплуатацияси. Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги автотранспорт олий ўқув юртлари талабалари учун дарслик сифатида тавсия этган. Проф. Сидикназаров Қ.М. умумий таҳрири остида, Тошкент “ВОРИС-НАШРИЁТ”, 2008. – 560 б.
5. Кузнецов Е.С."Техническая эксплуатация автомобилей" М.: Наука. 2004 г.
6. Основы теории надежности и диагностика: учебник для студ. высш. учеб. заведений /Н.Я. Яхьяев, А.В. Кораблин.-М.: Издательский центр «Академия», 2009.-256 с.
7. Малкин В.С. Техническая эксплуатация автомобилей. Теоретические и практические аспекты. Учеб пособие для студ. высш. учеб. заведений /В.С. Малкин-М.: Издательский центр «Академия», 2007.-288 с.

Qo'shimcha

1. Проников А.С. "Параметрическая надежность машин" М.: МГТУ имени Баумана Н.Э. 2002 г.
2. Диагностическое обеспечение технического обслуживания и ремонта автомобилей. Справочное пособие.- М.:Высшая школа, 1990 г.
3. Шейнин А.М. и др. Эксплуатация дорожных машин. М.: Машиностроение. 1992 г.
4. Харазов А.М., Горнер В.С., Зарецкий З.А.. Современные средства диагностирования тягово-экономических показателей автомобилей. М.: Высшая школа, 1990 г.

MUNDARIJA

1.	1-son laboratoriya ishi Transport vositalari xizmat muddatini muqonillashtirish	3-11
2.	2-son laboratoriya ishi Tugallangan sinovlar sharoitida transport vositalari detallari resursini kompyuterda hisoblash	12-20
3.	3-son laboratoriya ishi Transport vositalari texnik ekspluatatsiyasi samaradorligini baholash kompleks ko'rsatkichlari	20-28
4.	4-son laboratoriya ishi Diagnostic parametrlar xarakteristikalarini aniqlash	28-34
5.	5-son laboratoriya ishi Har xil turdagi transport vositalarining diagnostika o'tkazishga moslashganligini aniqlash	35-40
76.	6-son laboratoriya ishi Transport vositalari tormozlash xususiyatlarini diagnostikalash	40-46
7.	7-son laboratoriya ishi Hammabop vositalar bilan diagnostikalash	46-50
8.	Foydalaniladigan darsliklar va o'quv qo'llanmalar ro'yxati	51

**”Ishonchlilik nazariyasi va diagnostika asoslari” fani bo’yicha ma’ruzalarda
keltirilgan atamalarning**

GLOSSARIYSI

Qarshi – 2023 y.

ATAMALAR GLOSSARIYSI (IZOHI) INvaDA

Avtomobillar texnik ekspluatatsiyasi. Transport vositalari texnik xolatining o'zgarish sabablari va qonuniyatlari hamda ularni yuqori darajada saqlab turish usullari va vositalari to'g'risidagi fandir.

Boshlang'ich diagnostik me'yor. Bu yangi, texnik soz ob'ektlar texnik xolati xarakteristikasi diagnostik parametr miqdoriga mos keladi va ekspluatatsiya sharoitlarida shu me'yorga mos keltirish uchun ob'ektni sozlaydilar yoki ta'mirlaydilar. Boshlang'ich me'yor texnik xujjatlarda keltiriladi.

Buzilmaslik. Buyumning ma'lum vaqt yoki yo'l o'tishi davomida o'zining ishlash qobiliyatini uzluksiz saqlash xususiyatidir.

Buyum. Tizim yoki ularning qismlari tushuniladi. Barcha turdagi transport vositalari va ularning qismlari ham buyumdur.

Buzilish. Buyum (transport vositasi, agregat, uzal yoki tizim)ning ishlash qobiliyatining to'liq yoki qisman yo'qotilishi tushuniladi. Bu holatda transport vositasi o'z vazifalarini me'yoriy-texnik xujjatlarda keltirilgan parametrlar talablari darajasida bajara olmaydi.

Diagnostika. Transport vositasi, uning agregat va mexanizmlari texnik holatini bo'laklarga bo'lmasdan aniqlash texnologik jarayoniga va kerakli TXK va JT o'tkazish bo'yicha xulosa chiqarishga aytiladi.

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

Diagnostik parametr. Bu transport vositasi, uning agregat va uzallari texnik holatining miqdoriy qiymatini bilvosita belgi (simptom)lar bo'yicha bo'laklarga ajratmasdan turib aniqlanadigan sifatli o'lchovidir.

Diagnostikalash tizimi. Bu diagnostik ob'ekt, diagnostik vosita va algoritm majmuini o'z ichiga oladi.

Zanglash (korroziya). atrof-muhitning detalga tajovuzkorona ta'siridan kelib chiqadi. Bunda metall oksidlanadi, mustahkamligi pasayadi, tashqi ko'rinishi yomonlashadi. Zanglashning asosiy sabablari – tashqi muhitdagi tuz eritmalari, suv va tuproqdagi kislotalar va ishlatilgan gazlardagi ayrim unsurlar (elementlar).

Joriy ta'mirlash. Transport vositalari va agregatlarning yo'qotilgan ishlash qobiliyatlarini bazaviy bo'lmagan ayrim detallarini almashtirish yo'li bilan tiklash.

Ishonchlilik. Buyumning belgilangan davr (masofa) mobaynida va ma'lum ekspluatatsiya sharoitlarida buzilmay, ishchi xarakteristikalarini yo'l qo'yiladigan chegaralarda saqlab qolib, o'z vazifalarini bajarish xususiyatiga aytiladi.

Ishqalanish. o'zaro bog'lanishda ishlaydigan ikki jism (detal) ning bir-biriga nisbatan siljishida paydo bo'ladigan qarshilikka aytiladi.

Mukammal ta'mirlash. Transport vositasi va agregatlarning yo'qotgan ish qobiliyatlarini reglamentlangan tiklash uchun xizmat kiladi, u keyingi mukammal ta'mirlashgacha yoki hisobdan chiqarishgacha yangi transport vositasi va agregatning 80 % resursini ta'minlashi lozim.

Nazorat. Bu ob'ektning texnik holatini aniqlash maksadida axborot yig'ish va unga ishlov berish jarayonini o'z ichiga oladi.

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

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

Resurs. Transport vositasining oxirgi texnik holati qiymatigacha yurgan yo'li yoki ishlagan soatlari miqdori uning *resursi* deb ataladi.

Saqlanuvchanlik. Buyumning buzilmasdan ishlashlik, chidamlilik va ta'mirlashga moyillik ko'rsatkichlari miqdorlarini uzoq vaqt saqlash hamda o'zini tashish muddati davomida saqlanib qolishlik xususiyatidir.

Sifat. Transport vositasi, texnologik jihoz, agregat, detal, materialning o'ziga qo'yilgan vazifalarni ekspluatatsiya jarayonida bajarishga tayyorlik darajasini belgilovchi xususiyatlar majmuidir.

Ta'mirlash. Buyum va uning elementlarini ish qobiliyatini saqlab turish va qayta tiklash hamda ekspluatatsiya jarayonida ro'y beradigan buzilishlar va nosozliklarni bartaraf qilishdir.

Ta'mirlashga moyillik yoki ekspluatatsion qulaylik. Buyumning texnik xizmat ko'rsatish va joriy ta'mirlash jarayonlarida buzilish va nosozliklar oldini olish, ularni aniqlash va bartaraf etishga moyilligini aytiladi.

Texnik diagnostika. Texnik moslama va uskunalardagi nosozliklar va buzilishlarning namoyon bo'lishini aniqlaydigan, ularni topish usullari va diagnostika tizimlarini loyihalash tamoyillarini ishlab chiqadigan ilmiy fandir.

Texnik holat. Transport vositasining texnik holati uning ishlash qobiliyati va sozlik darajasi bilan baholanadi.

Texnik servis. Belgilangan davriylikdan so'ng bajariladigan ishlar bo'lib, ular transport vositalarining buzilishlarini oldini oladi.

Transport vositasining *ishlash qobiliyati*. bu uning belgilangan parametrlar miqdorlarini me'yoriy-texnik xujjatlarda keltirilgan chegaralarda saqlagan holda o'z vazifalarini bajarishidir.

Transport vositasiga TXK va JT tartiboti. Bu profilaktik yoki ta'mirlash harakteridagi ta'sirlarning davriyligi, majburiy bajariladigan ishlarning ro'yxati va ularning mehnat hajmi tushuniladi.

Transport vositalari. avtotransport vositalari va yo'l qurilish mashinalari.

TXK davriyligi. Bu transport vositasiga bir xildagi profilaktik ta'sirlarning ketma-ket bajarilishlari orasidagi me'yoriy ishlash davriyligidir.

Tuzilmaviy parametr. Bu transport vositasi (agregat, mexanizm) elementlarning tartibga keltirilgan tuzilmasidir.

Eskirish. Ekspluatatsiya jarayonida transport vositalari texnik holatining parametrlari tashqi muhit ta'sirida o'zgaradi.

Ekspluatatsiya. Buyumning ishi davomidagi hamma fazalari majmui, shu jumladan, uni eltish va saqlash muddati, vazifasi bo'yicha ishga tayyorlash, texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash va h.k. tushuniladi.

Yemirilish. Detallarga davriy yuklamalar ta'sir etganda ro'y 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.

Yeyilish. o'zaro bog'lanishda ishlaydigan detal sirtqi qatlamlarining ishqalanish kuchlari va ular bilan birga sodir bo'ladigan murakkab fizik-kimyoviy jarayonlar ta'siridagi yemirilishiga aytiladi.

Yeyilganlik. o'zaro bog'lanishda ishlaydigan detallarning yeyilish natijasi bo'lib, u o'lchamlar, shakllar, hajm va og'irliklar o'zgarishida namoyon bo'ladi.

Yo'l qo'yilgan diagnostik me'yor. Bu davriy diagnostika jarayonida asosiy diagnoz qo'yish me'yori bo'lib hisoblanadi. Yo'l qo'yilgan me'yor asosida ob'ekt holatiga diagnoz qo'yiladi va ekspluatatsiyani davom ettirish, profilaktik ta'sir yoki ta'mirlash ishlari bo'yicha tegishli qaror qabul qilinadi.

Chidamlilik. Buyumning o'z ishlash qobiliyatini chegaraviy holatgacha (hisobdan chiqarilguncha) saqlash xususiyatiga aytiladi. Bunda texnik xizmat ko'rsatish va joriy ta'mirlash ma'lum belgilangan tizim bo'yicha amalga oshiriladi.

Chegaraviy diagnostik me'yor. Bu ob'ektning shunday texnik holatiga mos keladiki, bu sharoitda texnik-iqtisodiy nuqtai nazaridan ob'ekt ekspluatatsiyasini davom ettirish maqsadga muvofiq emas. Bu me'yor davlat standartlari talablarida va texnik xujjatlarda keltiriladi.

Atamalar izohi

№	Atamalar nomi	IZOHI
1.	ATE	Avtomobillar texnik ekspluatatsiyasi
2.	INvaDA	Ishonchlilik nazariyasi va diagnostika asoslari
3.	Avtoservis	Avtomobil servisi
4.	ATV	Avtomobil transporti vositalari
5.	TV	Transport vositasi
6.	ATK	Avtotransport korxonasi
7.	ASK	Avtomobil servisi korxonasi
8.	AS	Avtobus saroyi
9.	TDV	Texnik diagnostikalash vositasi
10.	TMP	Taksomotor parki
11.	TXKS	Texnik xizmat ko'rsatish stansiyasi
12.	TXK	Texnik xizmat ko'rsatish
13.	T	Ta'mirlash
14.	MT	Mukammal ta'mirlash
15.	JT	Joriy ta'mirlash
16.	D	Diagnostika
17.	D-1	Diagnostika №1
18.	D-2	Diagnostika №2
19.	KXK	Kundalik xizmat ko'rsatish
20.	1-TXK	1-texnik xizmat ko'rsatish
21.	2-TXK	2-texnik xizmat ko'rsatish

22.	MXK	Mavsumiy texnik xizmat ko'rsatish
23.	IYoD	Ichki yonuv dvigateli
24.	KShM	Krivoship-shatun mexanizmi
25.	GTM	Gaz taqsimlash mexanizmi
26.	EBB	Elektron boshqarish bloki
27.	Injektor	Yonilg'i purkovchi asbob
28.	Forsunka	Dizel yonilg'isini katta bosimda purkovchi asbob

O'QUV-USLUBIY MAJMUA
MUNDARIJASI

1.	Fan bo'yicha o'quv dasturi.....	
2.	Fan ishchi dasturi.....	
3.	Ma'ruzalar matni.....	
4.	Laboratoriya mashg'ulotlari.....	
5.	Ma'ruza mashg'ulotlari bo'yicha ta'lim texnologilari.....	
6.	Laboratoriya mashg'ulotlari bo'yicha ta'lim texnologilari.....	
7.	Nazorat va test savollari.....	
8.	Glossariy.....	
9.	Foydalanilgan adabiyotlar.....	

[illegible]

[illegible]

