

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА
МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ
ЖИЗЗАХ ПОЛИТЕХНИКА ИНСТИТУТИ

«ЕР УСТИ ТРАНСПОРТ ТИЗИМЛАРИ» КАФЕДРАСИ

ДИХ раиси Ш.Хусанов «28» 06 2019 йил
Кафедра мудирини доц. О.К.Адилов «28» 06 2019 йил

ТУШУНТИРИШ ҚИСМИ

МАВЗУ: Сирдарё вилояти “ИШОНЧ” МЧЖнинг двигател деталлари кўрсаткичларининг эксплуатация шароитида ўзгаришини ҳисоблаш усуллари

Битирув малакавий ишининг таркиби

Тушунтириш қисми 64 бет
График қисми 6 варақ

Бажарди:

104-15 ЕУТТва УЭ гуруҳи
талабаси Турдибеков Хусан

Раҳбар:

Бегматов Б.Я.

Қисмлар бўйича маслаҳатчилар:

1. Таъкилий қисм Бегматов Б.Я.
2. Технологик қисм Бегматов Б.Я.
3. Асосий қисм Бегматов Б.Я.
4. Хаёт фаолияти хавфсизлиги Кирйигитов Х
5. Экология ва атроф-муҳит муҳофазаси Кирйигитов Х

Тақризчилар:


1. Рухоматова Н. — Ҳуздор лаборатория МЭИ
2. Садақалломова Н.О. — АТФ дескан

Жиззах - 2019 йил

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ
ЖИЗЗАХ ПОЛИТЕХНИКА ИНСТИТУТИ
ЕР УСТИ ТРАНСПОРТ ТИЗИМЛАРИ кафедраси

“ТАСДИҚЛАЙМАН”

ЕУТТ кафедраси мудирини

 доц. О.К.Адилов
“ 11 ” 01 2019 йил

БИТИРУВ МАЛАКАВИЙ ИШИГА ТОПШИРИҚ

104-15 ЕУТТ ва УЭ гуруҳи талабаси Турдибеков Хусан Абду ўгли
(гуруҳ рақами) (фамилияси, исми, шарифи)

1. Иш мавзуси: Сирдарё вилояти “Ишонч” МЧЖнинг двигател деталлари кўрсаткичларининг эксплуатация шароитида ўзгаришини ҳисоблаш усуллари

БМИ мавзуси институтнинг 2018 йил 20 декабрдаги № 490-Т сонли буйруғи билан тасдиқланган.

2. Тугалланган БМИ ни топшириш муддати 11 июнь 2019 йил

3. БМИ ни бажариш учун керакли маълумотлар: Автомобиллар назарияси бўйича илмий тадқиқот ишлари ҳисоботи, двигателларни синаш бўйича стендлар таҳлили, замонавий автомобил двигателларининг техник кўрсаткичлари, ички ёнув двигателлари тўғрисида маълумотлар.

4. БМИ ҳисоб тушунтириш матнининг таркиби:

- 4.1. Кириш қисми
- 4.2. Ташкилий қисм. Манбаларни таҳлил қилиши.
- 4.3. Асосий қисм.
- 4.4. Хаёр фаолият хавфсизлиги
- 4.5 Экология ва атроф муҳит муҳофазаси
- 4.6. Хулоса
- 4.7. Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

5. Чизма материаллар рўйхати:

- 5.1. Бензинли ИЁД ларининг иш цикли
- 5.2. Цилиндрларнинг жойлашиши бўйича ИЁД турлари
- 5.2. Буюмларнинг бузилмасдан ишлаш ва бузилиши эҳтимолликлари
- 5.4. Двигател цилиндрини ейилиши ва қувватининг юрган йўлга нисбатан ўзгариш шакли
- 5.5. ТХК даврийлигини техник-иқтисодий усул билан аниқлаш
- 5.6. Бузилишлар тақсимланиши зичлигининг масофага боғлиқлиги

6.Топшириқ берилган сана 11. 01. 2019 йил.

Топшириқни бажаришга киришилган сана « 11 » 01 2019 йил.

БМИ нинг бўлимлари маслаҳатчиларидан топшириқни олиш

№	Бўлим номи	Маслаҳатчи Ф.И.Ш.	Имзо	Сана
1	Ташкилий қисм	Бегматов Б.Я.		
2	Асосий қисм	Бегматов Б.Я.		
3	Меҳнат ва атроф муҳит муҳофазаси	Хурдобилов Х		
4	Иқтисодий қисм	Бегматов Б.Я.		

БИТИРУВ МАЛАКАВИЙ ИШИНИ БАЖАРИШ САНАСИ

№	БМИ бўлимларининг номи	Бажариш муддати	Изоҳ
1	Кириш қисми. Мавзун асослаш	11.01-21.01	
2	Ташкилий қисм. Манбаларни таҳлил қилиш.	21.01-9.02	
3	Асосий қисм.	11.02-9.03	
4	Хаёт фаолият хавфсизлиги	11.03-13.04	
5	Меҳнат ва атроф муҳит муҳофазаси		
6	Чизма материаллари		
6.1	Бензинли ИЁД ларининг иш цикли	15.04-20.04	
6.2	Цилиндрларнинг жойлашиши бўйича ИЁД турлари	22.04-04.05	
6.3	Буюмларнинг бузилмасдан ишлаш ва бузилиш эҳтимолликлари	06.05-11.05	
6.4	Двигател цилиндри ейилиши ва қувватининг юрган йўлга нисбатан ўзгариш шакли	13.05-18.05	
6.5	ТХК даврийлигини техник-иқтисодий усул билан аниқлаш	20.05-25.05	
6.6	Бузилишлар тақсимланиш зичлигининг масофага боглиқлиги		
7	Хулоса	27.05-01.06	
8	Фойдаланилган адабиётлар рўйхати	03.06-08.06	
9	БМИ ни ҳимояга олиб чиқиш ва ҳимоя қилиш	10.06-15.06	

БМИ раҳбари Б.Я.Бегматов.

Талаба Х.Турдибеков.

« 11 » 01 2019 йил

АННОТАЦИЯ

Дунёда автомобиллар сонининг кескин ошиб бориши ички ёнув двигателларини янада такомиллаштириш бўйича олимлар олдига жуда катта вазифаларни қўймоқда. Бугунги кунда асосий вазифалардан бири двигател қувватидан тўла фойдаланиш, экологик жиҳатдан зарарсиз бўлган ички ёнув двигателини лойиҳалаш, ҳамда ёнилғи сарфини камайтиришдан иборатдир. Бунинг учун ички ёнув двигателларини ҳар хил иқлим шароитларига мос ҳолда лойиҳалаш зарур.

Ўзбекистон Республикасида ҳарорат катта ораликда ўзгаради, ўзгариш жойининг баландлиги ва бошқа топографик хусусиятларга боғлиқ. Текисликларда иқлим континентал, ёз иссиқ ва қўруқ, қиш қисқа ва совуқ. Январда ўртача ҳарорат $2,8^{\circ}\text{C}$ дан -8°C гача бўлади, аммо минимал ҳарорат -38°C гача тушиши мумкин. Ёзнинг энг иссиқ ойи июль бўлиб тоғли ҳудудларда – июль билан август. Ёзги ўртача ҳарорат 25°C билан 32°C орасида бўлади, бироқ 42°C дан 47°C гача иссиқ текисликда ва тоғ этакларида одатдаги ҳол бўлиб чўлларда ҳарорат 50°C дан ҳам ошиши мумкин. Мазкур битирув малакавий ишида ички ёнув двигателларнинг иссиқ иқлим шароитида эксплуатация қилиш усуллари таҳлил қилинган. Буни ўрганишдан мақсад келажакда Ўзбекистон Республикасининг иқлим шароитига мос бўлган ички ёнув двигателини лойиҳалашдир.

Битирув малакавий иши асосий қисми учта боб: 1. ИЁД ларининг таснифи, тузилиши ва ишлашининг таҳлили, 2. Транспорт воситаларининг ишончлилиқ кўрсаткичлари; 3. Двигател деталлари кўрсаткичларининг эксплуатация шароитида ўзгаришини ҳисоблаш, шунингдек кириш, ҳаёт фаолият хавфсизлиги, экологик ва ароф-муҳит муҳофазаси, хулосалар, адабиётлар рўйхатидан ташкил топган.

Мундарижа

КИРИШ	6
1-БОБ. ТАШКИЛИЙ ҚИСМ.....	9
1.1. Ички ёнув двигателлари таснифи.....	9
1.2. Ички ёнув двигателларининг тузилиш ва ишлаши	11
1.3. Ички ёнув двигателларининг иссиқлик баланси	15
2-БОБ. ТЕХНОЛОГИК ҚИСМ	19
2.1. Транспорт воситаларининг техник ҳолати ва ишлаш қобилияти	19
2.2. Ишончликка таъсир этувчи омиллар	26
2.3. Ишончлик хусусиятлари ва уларнинг кўрсаткичлари	32
3-БОБ. АСОСИЙ ҚИСМ	38
3.1. Техник хизмат кўрсатиш даврийлигини аниқлаш.....	38
3.2. Ресурслар ва эҳтиёт қисмлар сарфини аниқлаш.....	41
3.3. Ишончликнинг комплекс кўрсаткичлари.....	44
ХАЁТ ФАОЛИЯТ ХАВФСИЗЛИГИ	47
ЭКОЛОГИЯ ВА АТРОФ-МУҲИТ МУҲОФАЗАСИ	52
ХУЛОСАЛАР	60
ФАЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙҲАТИ	63

КИРИШ

Ҳозирги вақтда ҳеч бир соҳа йўқки, унда автомобиль транспортдан фойдаланилмаса. Хусусан, йўловчилар ва юкларни ташиш ҳамда махсус ишларни бажаришда автомобиллардан фойдаланилади. Автомобилларнинг биринчи авлодлари от тортадиган аравалар шаклида ишланиб, унга олдинги ғилдиракларни айлантириш учун буғ двигатели ўрнатилган.

Автомобиль кашфиётчиларининг буғ двигателини ривожлантириш, такомиллаштириш ва унинг устида узоқ йиллар мобайнида тинимсиз иш олиб борилиши натижасидир. Бир неча йиллар давомида буғ двигатели асосида бир қанча ўзи юрар автомобиллар яратилди. Биринчи мукамал ҳаракатланувчи буғ автомобилни 1769 йилда француз ҳарбий инженери **Никол-Жозеф Кюньо** яратди.

Бу автомобилида буғ двигатели олдинги ғилдирагига ўрнатилаган бўлиб, олдинги ғилдирак ҳам етакчи ҳам бошқарилувчи бўлган. Буғ двигателининг бундай ўрнатилиши аравани бошқаришда қийинчиликлар туғдирарди, чунки ғилдирак ўнг ёки чап томонга бурилганда у билан бирга катта ҳажмга эга бўлган буғ қозони ҳам бурилади.

Кюньонинг бу автомобили асосан юк ташишга мўлжалланган бўлиб кўпроқ ҳарбий мақсадларда қўлланилган. Автомобилнинг умумий оғирлиги 4 тонна бўлиб, унинг тезлиги 3 тонна юк билан 2-4 км/соатни ташкил қилган. Ушбу буғ автомобилнидастлабки юк автомобили дейиш мумкин. Автомобиль икки от кучига тенг бўлган қувватга қийинчилик билан эришарди.

Механик **И.П.Кулибин** 1971 йилда голландиялик Шамшуренковнинг “ўзиюрар коляска” ғоясини ривожлантириб, инсон мускуни ёрдамида ҳаракатга келадиган “самокатка”сини яратди. Рама остига жойлашган маховик экипажнинг равон юришини таъминлайди. Ундан ташқари “самокатка”да тезликлар қутиси ва тормоз қурилмаси мавжуд эди.

Самокатканинг максимал тезлиги соатига 30 километрни ташкил этиб, кузовга икки одам жойлашиши мумкин бўлган, учинчи одам эса “самокат”нинг орқасида туриб уни оёқлари билан ҳаракатга келтирар ҳамда экипажни бошқарар эди. Кулибиннинг “самакатка”си автомобилнинг яратилишидаги муҳим ихтиролардан бир бўлди.

XIX асрнинг 80-йилларига келиб, Америка, Буюк Британия ва бошқа Европа давлатларида нефть қазиб чиқаришнинг кенг йўлга қўйилиши ва нефтни қайта ишлаш заводларининг барпо этилиши, бензинли ва дизель ёнилғисида ишлайдиган ички ёнув двигателлари билан жиҳозланган автомобилларнинг такомиллашишига етарли замин тайёрлаган эди.

Ички ёнув двигатели – бундай двигателларда иссиқлик энергиясини механик энергияга айланиш жараёни двигателнинг ичида амалга оширилади.

Германиядаги Рейн дарёси қирғоғида жойлашган Мангейн шаҳри дунёдаги биринчи автомобилнинг ватани деб юритилади. 1885 йилнинг баҳорида Карл Бенц ички ёнув двигатели билан жиҳозланган уч оёқли ўзи юрар аравани яратди.

Даймлер Бенцдан мустақил равишда ўзининг ҳаво билан совитиладиган бензинли двигателини яратиб, 1883 йили унга патент олади. Дастлаб Даймлер бу двигателни махсус велосипедга ўрнатди. Велосипеднинг ён томонларига эса қуламаслиги учун роликлар ўрнатилди. Шу аснода Даймлер томонидан 1885 йили дунёда биринчи мотоцикл яратилди.

Франция-Пруссия уруши “Даймлер” автомобилларининг Франция бозоридаги мавқеига жиддий путур етказди. Буни баргараф этиш учун немис маркаси “Даймлер”ни бошқа ном билан алмаштиришига тўғри келади, яъни “Даймлер” маркаси –фирма савдо вакилининг 12 ёшли қизининг исми “Мерседес” билан алмаштирилади. “Мерседес” автомобили шу тариқа дунёга келади.

1960 йилгача автомобиль двигатель қуввати ҳар хил катталиқдаги ўлчов бирликларида ўлчаниб келинди. Шу йили ўтказилган оғирлик ва ўлчамларга бағишланган XI халқаро конференцияда, ягона Халқаро

бирликлар системаси (СИ) қабул қилинди. Ушбу системага биноан қувват ваттларда (Вт) ифодаланади бўлди. Қувват ўлчов бирлиги Джеймс Уатт шарафига аталган бўлиб Вт (Ватт) деб ёзилади. 1 от кучи (о.к.) 735 Вт га тенг. Бунинг маъноси шуки, агар машина 75 кг юкни чуқурликдан 1 секунд вақт ичида 1 метр масофага кўтарса, унинг қуввати бир от кучига тенг.

Мавзунинг долзарблиги. Автомобилларнинг иш самарадорлиги унинг двигателининг қувватига бевосита боғлиқдир. Ҳозирги пайтда автомобилларда асосан поршенли ички ёнув двигателлари ишлатилмоқда. Бугунги кунда мутахассислар олдида турган асосий вазифалардан бири двигателнинг қуввати ошириб, автомобилнинг тезлиги ва юк кўтариш қобилиятини оширишдан иборатдир. Бунинг учун двигателнинг асосий эксплуатацион хусусиятларини ошириш, ёнилғи сарфи ва эксплуатацион материалларнинг сарфини камайтириш зарур.

Республикамизда автомобиллар двигателлари ишончилигини оширишга қаратилган илмий тадқиқот ишлари талаб даражасида эмас, чунки автомобил ишлаб чиқариш мустақиллик даврига тўғри келиб, энди ривожланиш босқичига чиқмоқда. Республикада, чет элларда ва Россияда бир қатор олимлар бу йўналишда илмий-тадқиқот ишлари олиб боришган ва олиб бормоқдалар.

Муаммонинг ўрганилганлик даражаси. Ўзбекистонда автомобил двигателларининг иқлим шароитига мос эксплуатацион кўрсаткичлари таҳлилига қаратилган ишлар тадқиқ қилинмаган. Чет элларда эса двигателларнинг иссиқ иқлим шароитида ишлаш хусусиятларини аниқлаш усуллари бирмунча таҳлил этилган.

БМИнинг мақсади ва вазифалари. Ушбу илмий тадқиқот ишини бажаришдан мақсад, Ўзбекистонда ишлаб чиқарилаётган автомобилларнинг иқлим шароитига мос двигателларини эксплуатацион хусусиятларини ўзгариши таҳлил қилинган.

1-БОБ. ТАШКИЛИЙ ҚИСМ

1.1. Ички ёнув двигателлари таснифи

Ички ёнув двигателлари – ёнилғининг ёнилиш натижасида ҳосил бўлган иссиқлик энергиясидан механик энергия ҳосил қилишга мўлжалланган иссиқлик машинасидир. Бунда ёнилғининг ёнишидан иссиқлик ажралиб чиқишга олиб келувчи олиб келувчи кимёвий реакциялар ва ажралган иссиқликнинг механик ишга айланиши цилиндр деб аталган иш органида амалга оширилади. Цилиндрнинг ичида поршен ҳаракатланади, шу сабабли ички ёнув двигателлари поршенли двигателлар деб аталади.

Энг кўп тарқалган иссиқлик двигатели –ички ёнув двигателидир. Дунё бўйлаб илаб чиқарилаётган қувватнинг 80 фоизи ички ёнув двигателлари хиссасига тўғри келади. Ички ёнув двигателларининг ихчамлиги, мустаҳкамлиги, чидамлилиги ва тежамкорлиги учун халқ хўжалигининг ҳамма соҳаларида қўлланилмоқда.

ЎЗРда ҳизмат кўрсатган фан ва техника арбоби, техника фанлари доктори, проф. Т.С.Худойбердиев раҳбарлигида ички ёнув двигателларни Ўрта Осиё шароитида ишлатиш самарадорлигини оширишга катта хисса қўшилди. Ҳозирги кунда унинг раҳбарлигида Ўзбекистоннинг янги автомобилларини яратиш, двигателларни цилиндр- поршень гуруҳи деталларининг иссиқликка бардошлилигини орттириш, уларни газ ёнилғисига ўтказиш бўйича қатор ишлар давом эттирилмоқда.

ИЁД лар бир неча характерли белгилар бўйича таснифланади

1. Вазифаси бўйича: кўчмас (стационар) ва транспортга ўрнатиладиган.
2. Газ алмашиш усули бўйича: 4 ва 2 тактли.
3. Ишлатиладиган ёқилғини турига қараб:
 - а) енгил суюқ ёқилғида ишлайдиган (керосин, бензин);
 - б) оғир суюқ ёқилғида ишлайдиган (мазутда, соляр мойида, дизель ёнилғисида, газойида);

в) газ холдаги ёқилғида (генератор газида, табиий газида, пропан-бутанда);

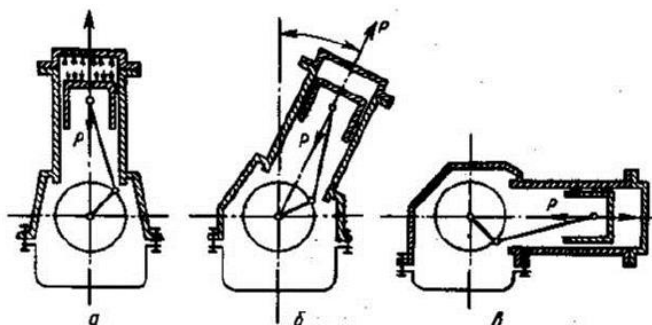
г) икки ёнилғили (газ холдаги ёнилғи билан суюқ ёқилғида);

д) кўп ёнилғили. Бу махсус вазифа бажаридиган дизеллар бўлиб, улар турли характеристикали енгил ва оғир суюқ ёнилғиларда ишлашга мослаштирилган.

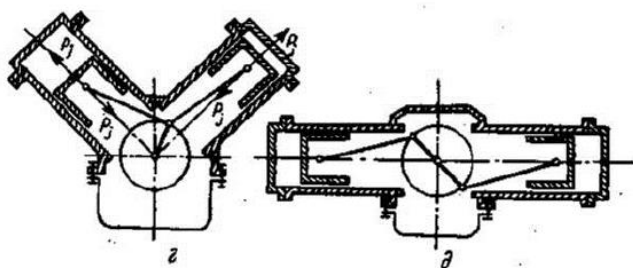
4. Ёнувчи аралашмани алангалатиш усули бўйича: сиқиш натижасида алангаланиш (дизеллар) ва учкун ёрдамида мажбуран алангалатиш (бензинли ва газида ишлайдиган двигателлар).

5. Ёнувчи аралашма ҳосил қилиш усули бўйича: цилиндрдан ташқарида

ва унинг ичида аралашма ҳосил қилиш.



6. Совутиш усули бўйича: суюқлик ва ҳаво билан совутиш.



жойлашган

1.1- расм. Цилиндрларнинг жойлашиши бўйича ИЁД турлари: а- бир қаторли тик, б- қия ва в- горизонтал жойлашган; икки қаторли г- V шаклида ва д- қарама-қарши

7. Цикл давомида бериладиган иссиқлик миқдорини ростлаш (созлаш) усули бўйича: сифат, миқдор жиҳатдан ва аралаш усулларда ростланади.

8. Янги зарядни цилиндрларга киритиш усули бўйича: атмосферадан табиий ҳолда киритиладиган ва босим остида киритиладиган.

9. Поршен ҳаракатининг тури бўйича: поршенли ва ротор-поршенли, ротор-поршенли двигателларда поршен корпус ичида планетар (мураккаб) ҳаракат қилади.

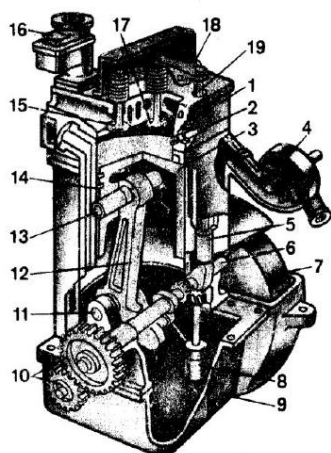
10. Цилиндрларнинг жойлашиши бўйича: бир қаторли тик, қия ва горизонтал жойлашган; икки қаторли V шаклида ва қарама-қарши жойлашган (1.1- расм).

1.2. Ички ёнув двигателларининг тузилиш ва ишлаши

Поршенли ички ёнув двигатели (ИЁД) аниқ функцияларни бажарадиган механизмлар ва тизимлардан иборат бўлади. Поршенли ИЁД-КШМ, газ тақсимлаш механизмлардан, таъмирлаш мойлаш, совитиш ёндириш ва юргизиш тизимлардан ҳамда тирсакли вални айланишларни чекловчи созлагичлардан иборат бўлади.

КШМ- поршенларнинг илгарланма қайтма харакатини тирсакли валнинг айланма харакатига айлантириб бериш учун хизмат қилади. У-цилиндр, поршен, поршен халқаси, поршен бармоғи, шатун, тирсакли ва шатунъ ва ўзак подшипниклар (вкладиш) ва маховикдан иборат (1. 2- расм).

ГТМ- цилиндрга ёнувчи аралашма ёки ҳаво киритиш ва цилиндрдан иш бажарган газларни чиқариб юбориш учун хизмат қилади. У тақсимлаш вали, тақсимлаш валини айлантирадиган шестерня, турткичлар, клапанлар, пружиналар ва коромислолардан иборат.

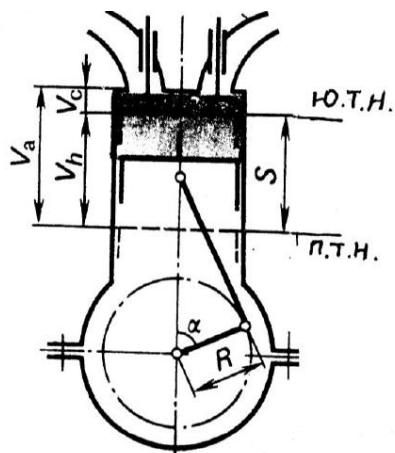


1.2- расм. Бир цилиндрли тўрт тактли бензинли двигателни тузилиши. 1-цилиндрлар каллаги; 2-учкунловчи ёндириш шами; 3- поршень; 4-совитиш тизимининг насоси; 5- турткич; 6-тақсимлаш вали; 7- маховик; 8-мой насоси; 9-мой идиши (картер поддони); 10- тақсимловчи тишли гилдирак; 11-тирсакли вал; 12-шатун; 13-поршен бармоғи; 14-цилиндр; 15- киритиш клапани; 16-карбюратор; 17-чиқариш клапани; 18-коромосло; 19-штанга.

Таъминлаш тизими ҳаво ва ёнилғини тозалаб ҳамда улардан маълум миқдорда ёнилғи аралашмасини тайёрлаб ёки ҳаво билан ёнилғини алоҳида-алоҳида тозалаб керакли миқдорда двигател цилиндрларга етказиб бериш учун хизмат қилади. Бензинли ва газли двигателларнинг таъминлаш

системаси ёнилғи баки ёнилғи ва ҳаво филтрлари, ёнилғи хайдаш насоси карбюратор, киритиш ва чиқариш кувурларидан ташкил топган.

1.3- расм. Бир цилиндрли тўрт тактли
двигателни ишлаш схемаси.



ю.ч.н. - юкори четки нуқта; п.ч.н. - пастки четки нуқта; S - поршень йўли; V_c - сиқиш камерасининг ҳажми; V_h - цилиндрни ишчи ҳажми; V_a - цилиндрни тўла ҳажми.

Дизелнинг таъминлаш тизими бензинли ва газли двигателлар таъминлаш тизимидан фарқи шундаки,

унда карбюратордан, ёндириш шамидан бошқа барча детал ва асбоблар шу билан бирга қўшимча ёнилғи насоси ҳамда форсунка бўлади.

Тезликлар регулятори двигатель юкланишига боғлиқ ҳолда уни двигатель маълум тезлик режимида (тирсакли валини айланиш частотасида) автоматик тутиб туради.

Мойлаш тизими ишқаланадиган деталларни ишқаланишини ва кизишини камайтириш мақсадида уларни мойлаб туриш учун хизмат қилади.

Совутиш тизими двигателнинг қизиган деталларидан иссиқликни атмосферага олиб кетиш учун хизмат қилади. У суюқлик ёки ҳаво бўлиши мумкин. Ўт олдириш тизими ёнувчи аралашмани электр учқуни билан аланга олдириш учун хизмат қилади. Юрғазиб юбориш тизими двигателни юрғазиб юбориш учун хизмат қилади.

Дизель ва бензинли двигателларни ишлаш хусусиятлари асосий тушунчалар ва таърифлар.

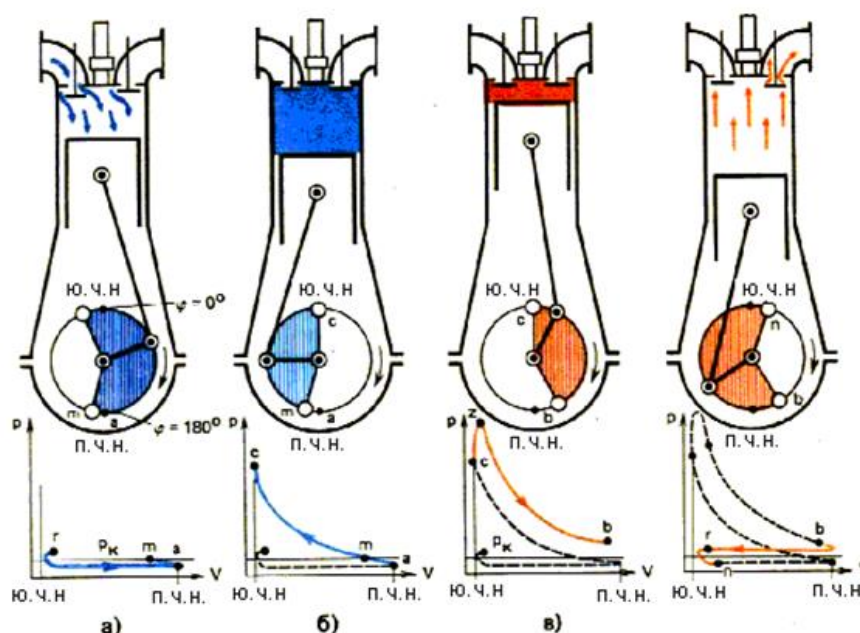
ИЁД ларнинг асосий тушунчаларини аниқлашда, албатта поршенли двигателни ишлаш схемасини чизиш мақсадга мувофиқ.

Поршенни цилиндрда қайтма- илгариланма ҳаракати унинг иккита энг четки нуқталари билан чекланади.

Юқори четки нуқта (ю.ч.н)- поршеннинг шундай вазиятики, бунда поршен тубидан двигатель тирсакли валининг ўқигача бўлган масофа энг катта масофа бўлади.

Пастки четки нуқта- (п.ч.н.) поршеннинг шундай вазиятики поршен тубидан, давигоатель тирсакли валининг ўқигача бўлган масофа энг кичик бўлади.

Поршень йўли- (S) цилиндрнинг ўқи бўйлаб туриш нуқталари орасидаги масофа $S = 2R$, R – тирсакли вал кривошипининг радиуси. α – тирсакли валнинг бурилиш бурчаги (4- расм).



1.4- расм. Бир цилиндрли тўрт тактли бензинли двигателнинг ишчи цикл схемаси. а- киритиш такти; б- сикитиш такти; в- киритиш клапани; г- чиқариш такти. 1- киритиш клапани; 2- учкунловчи ёндириш шами; 3- цилиндр; 4- шатун; 5- тирсакли вал; 6- поршень; 7- чиқариш клапани.

Поршень ю.ч.н. дан п.ч.н. га силжиганида цилиндр ичидаги ҳосил бўлган бўшлиқ ҳажми V_h (m^3) цилиндр иш ҳажми дейилади.

$$V_h = \frac{\pi D^2}{4} \cdot S,$$

D – цилиндр диаметри, m ; S – поршень йўли, m .

Поршен ю.ч.н. да турганида унинг тепасида ҳосил бўлган V_{yo} хажми сиқиш ёки ёниш камерасинг хажми деб аталади.

Цилиндрнинг сиқиш хажми билан ишчи хажми йиғиндиси, цилиндрнинг тўла хажми дейилади.

$$V_a = V_h + V_{yo}$$

Двигателнинг барча цилиндрлари иш хажмлари (литрларда ифодаланган) йиғиндиси двигателнинг литражи дейилади.

$$V_l = 10^{-3} \cdot V_h \cdot i$$

V_l – битта цилиндрнинг иш хажми, m^3 ;

i – двигателдаги цилиндрлар сони.

Цилиндр тўла хажмининг фазовий сиқилиш хажмига нисбати сиқилиш (қисил) даражаси дейилади.

$$\varepsilon = \frac{V_a}{V_{yo}} = \frac{V_h + V_{yo}}{V_{yo}} = 1 + \frac{V_h}{V_{yo}}$$

Шундай қилиб, сиқилиш даражаси ε цилиндрнинг тўла хажмини фазовий сиқилиш хажмидан неча марта катталигини кўрсатувчи келтирилган сон.

Ҳар бир цилиндрда даврий такрорланадиган ва двигателни ишини амалга оширадиган маълум кетма-кетликдаги процесслар комплекси (киритиш, сиқилиш, ёниш, кенгайтиш ва чиқариш)га двигателнинг иш цикли деб аталади.

Поршеннинг битта туриш нуқтасидан иккинчи туриш нуқтаси оралиғидаги ҳаракати вақтидаги иш циклининг бир қисми такт деб юритилади.

Иш цикли поршеннинг тўрт юришида ёки тирсакли валнинг икки айланишида бажарилса, тўрт тактли двигатель, иш цикли поршеннинг икки юришида ёки тирсакли валнинг бир айланишида иш бажарилса икки тактли двигатель дейилади.

Ишчи цикли давомида цилиндр ичидаги босимни цилиндр хажмининг ўзгаришига нисбатан чизма ифодасига, ИЁД ларининг индикатор диграммаси дейилади.

1.3. Ички ёнув двигателларининг иссиқлик баланси

Двигателнинг иссиқлик баланси цилиндрларда ёнган ёнилғи иссиқлигининг нималарга сарфланишини кўрсатади. Двигатель конструкциясини ўзгартириб ва баъзи факторларга таъсир қилиб иссиқликдан фойдаланишни яхшилаш мумкин.

Двигателнинг иссиқлик балансини ҳар хил шароитларда стенда синаш натижасида олинади. Бунинг учун двигателнинг эффектив қуввати, ёнилғи ва сувнинг соатли сарфи, двигателга кираётган ва ундан чиқаётган сувнинг ҳарорати, ишлатилган газларнинг ва янги заряднинг ҳарорати ўлчаниши шарт. Бу ҳолда иссиқлик баланси формуласи қуйидаги кўринишда бўлади [11]:

$$Q_y = Q_e + Q_{cob} + Q_r + Q_{ch} + Q_{xk}$$

бу ерда: Q_y – двигателга берилган иссиқликнинг умумий миқдори;

Q_e – двигателнинг эффектив ишига сарфланган иссиқлик;

Q_{cob} – совутувчи муҳитга берилган иссиқлик;

Q_r – ишлатилган газлар билан чиқиб кетган иссиқлик;

Q_{ch} – чала ёниш натижасида ажралиб чиқмаган иссиқлик;

Q_{xk} – иссиқлик балансининг қолдиқ қисми, у ҳисобга олинмаган иссиқлик сарфини (мойга бериладиган иссиқлик ва ҳ. к. ни) билдиради.

Иссиқлик балансининг ҳар бир ташкил этувчисини двигателга киритилган умумий иссиқлик миқдори Q_y га бўлсак, иссиқлик балансининг ташкил этувчилари процент ҳисобида ифодаланади.

Жорий вақт моментига (ёки тирсакли валнинг бурилиш бурчагига) татбиқан, ички иссиқлик баланси деб аталувчи ёниш бошидан ажралиб чиққан иссиқлик тенгламаси қуйидаги кўринишга эга бўлади.

$$Q_x = L_x + \Delta U_{x\text{isr}} + Q_{x\text{dis}}$$

L_x – ёниш бошидан x нуқтагача бажарган иш.

U_x – ёниш бошидан x нуқтага қадар ички энергияни оширишга сарфланган иссиқлик.

$Q_{x\text{isr}}$ – деворларга иссиқлик ўтиб кетиши оқибатида исрофлар.

$Q_{x\text{dis}}$ – иссиқликнинг молекулалани парчалашга (диссоғияғияга) сарфланиши.

Биринчи хади ξ_x – фойдали иссиқлик ажралиб чиқиш коэффиценти (иссиқликадан фойдаланиш коэф.).

Бензинли двигателларда ҳисоблашни осонлаштириш мақсадида циклнинг ёниш жараёни энг катта босимгача, яъни $s-z$ нуқталари оралиғида ўзгармас ҳажмда бўлади деб қабул қилинади. Лекин, бу даврда ёнилғи тўла ёниб тугамайди ва иссиқликнинг бир қисми ёниш камерасининг деворлари орқали совитувчи муҳитга узатилади. Ҳамда ёниш маҳсулотларининг диссоғияланишига сарф бўлади. Масалан сув буғи (H_2O) водород ва кислородга парчаланганда иссиқлик ютилади.

Юқоридаларни ҳисобга олган ҳолда 1 кг ёнилғининг ёниши учун қуйидаги ифодани ёзиш мумкин:

$$H'_u = H_u - (Q_{aq} + Q_{sm})$$

бу ерда Q_{aq} – ёнилғининг sz участкада ёниб тугалланмаганлиги сабабли ажралмай қолган иссиқлик миқдори; Q_{sm} – ёниш жараёнида совитиш муҳитига узатилган ва диссоғияланишга кетган умумий иссиқлик

миқдори. Ёнилғининг иссиқлиги тўла фойдаланилмаганлиги учун, уни иссиқлик фойдаланиш коэффициенти билан баҳоланади, $\xi = \frac{H'_u}{H_u}$.

Газларнинг Z нуктадаги ҳароратини аниқлаш учун CZ чегарада ажралиб чиққан иссиқликнинг ҳаммаси ёниш маҳсулотларининг ички энергиясини ошириш учун сарф бўлади деб фараз қилинади. Шунинг учун

$$H'_u = \xi H_u = U_{ya} - U_s$$

Қолдиқ газларнинг миқдори ҳавонинг миқдorigа нисбатан кам бўлгани учун $\mu C_v = \mu C_{vk}$ деб қабул қилинади, бу ҳолда юқоридаги тенглама кўйидаги кўринишни олади:

$$\xi(H_u - \Delta H_u) = \mu C_v''(M_2 + M_r) T_z - \mu C_v'(M_1 + M_r) T_n$$

Бу ерда ΔH_u — чала ёниш туфайли ажралиб чиқмаган иссиқликни миқдори.

Тенгламанинг иккала қисмини $M_1 + M_r = M_1(1 + \gamma_{qol})$ га бўламиз, $\mu C_v T_n$ ва $\mu C_v'' T_z$ ларни ички энергия орқали ифодалаб бензинли двигател учун ёниш жараёнининг тенграмасини ҳосил қиламиз.

$$\frac{\xi(H_u - \Delta H_u)}{M_1(1 + \gamma_{qol})} + \frac{U_c + \gamma_{qol} U_c''}{1 + \gamma_{qol}} = \frac{M_2 + M_r}{M_1 + M_r} U_z''$$

$$\frac{M_2 + M_r}{M_1 + M_r} = \mu \text{ деб белгилаймиз ва } \mu \text{ молекуляр ўзгаришнинг ҳақиқий}$$

коэффициенти деб аталади.

$$\frac{\xi(H_u - \Delta H_u)}{M_1(1 + \gamma_{qol})} + \frac{U_c + \gamma_{qol} U_c''}{1 + \gamma_{qol}} = \mu U_z''$$

$\mu = 1,6 \dots 1,08$ бензинли двигателлар учун.

$\mu = 1,03 \dots 1,06$ дизеллар учун.

$T_2 = 2400 \dots 2800 \text{ K}$ оралиғида бўлади.

Дизел циклининг z нуктадаги T_z ҳароратини ҳисоблашда ёниш аввал (cz' участкада) ўзгармас босимда рўй беради деб фараз қилинади. Дизел

двигатели учун термодинамиканинг биринчи қонуни қуйидаги кўринишга эга:

$$\xi H_u = U_z - U_c + L_{zz'}$$

Бу ерда $L_{zz'}$ – кенгайиш пайтида бажарилган иш.

$$L_{zz'} = 8,318[(M_2 + M_r)T_z - \lambda(M_1 + M_r)T_c]$$

Юқоридаги тенгламани ташкил этувчиларини қийматларини қўйсақ ёниш тенгламасини кўриниши қуйидагича бўлади:

$$\xi H_u = (M_2 + M_r)U_z'' - (M_1 + M_r)U_n + 8,318[(M_2 + M_r)T_z - \lambda(M_1 + M_r)T_c]$$

Тенглама ҳадларини $M_1 + M_r = M_1(1 + \gamma_{qol})$ га бўлиб, $\frac{M_2 + M_r}{M_1 + M_r} = \mu$

эканлигини ҳисобга олиб,

$$\frac{\xi H_z}{M_1(1 + \gamma_{qol})} + \frac{U_c + \gamma_{qol}U_c''}{1 + \gamma_{qol}} + 8314\lambda T_c = \mu(U_2'' + 8314T_z)$$

Бу ерда λ – босимнинг ёнишдаги ортиш даражаси. $\lambda = \frac{P_z}{P_c} = 1,4 \dots 2,2$

оралиғи ўзгаради.

Ёниш жараёнининг энг катта босими қуйидагича аниқланади:

Бензинли двигателлар учун

$$P_z = \mu P_c \cdot \frac{T_z}{T_c}$$

Ҳақиқий босим эса

$$P_{z1} \approx 0,85P_z$$

Дизеллар учун

$$P_z = P_c \cdot \lambda$$

Дастлабки кенгайиш даражаси

$$\rho = \frac{\mu}{\lambda} \cdot \frac{T_z}{T_c}$$

Турли ички ёнув двигателлари учун ёниш жараёни параметрлари.

2-БОБ. ТЕХНОЛОГИК ҚИСМ

2.1. Транспорт воситаларининг техник ҳолати ва ишлаш қобилияти

Ишончлилик машинанинг бутун эксплуатация даври давомида талаб килинган сифат кўрсаткичларини сақлаб қолиш хусусиятини билдиради. *Ишончлилик муаммосининг хусусияти - унинг машинани лойиҳалаш, ишлаб чиқариш ва ундан фойдаланиш босқичлари билан боғлиқлигидадир.*

1-босқич. Машинани лойиҳалаётганда ва ҳисоб китоб қилаётганда ишончлиликка асос солинади, у транспорт воситаси ва узелларининг конструкцияси, материаллар, мойлаш ва совитиш тизимлари, техник хизмат кўрсатиш ва жорий таъмирлашга мойиллиги ва бошқа конструктив хусусиятларга боғлиқ.

2-босқич. Машинани ишлаб чиқараётганда ишончлилик таъминланади ва у тайёрланган деталлар, чиқарилаётган маҳсулотни назорат қилиш усуллари, машинани йиғиш ва синаш сифатларига боғлиқдир.

3-босқич. Транспорт воситасини эксплуатация қилаётганда унинг ишончлилиги амалда намоён бўлади, булар бузилмасдан ишлаш ва чидамлилик кўрсаткичларидир. Улар транспорт воситасини эксплуатация қилиш усул ва шароитларига, техник хизмат кўрсатиш ва жорий таъмирлаш усулларига агрегатларнинг иш режимларига ва бошқа эксплуатация омилларига боғлиқ.

Ишончлилик масалаларининг ўзига хос хусусиятлари қуйидагилардан иборат:

-транспорт воситаси эксплуатацияси жараёнида бошланғич параметрларнинг ўзгаришини баҳолаш;

-объектнинг техник ҳолатини унинг чиқиш параметрларини (сифат кўрсаткичларини) сақлаб қолиш нуқтаи назаридан олдиндан айтиб бериш (прогнозлаш).

Транспорт воситасининг техник ҳолати унинг ишлаш қобилияти ва созлик даражаси билан баҳоланади.

Вақт ўтиши билан транспорт воситасининг техник ҳолати ейилиш, носозлик ва бошқа сабабларга кўра ёмонлашади. Бунда унинг эксплуатацион сифат кўрсаткичлари ҳам пасаяди. Транспорт воситасининг эксплуатацион сифат кўрсаткичлари бир вақтнинг ўзида унинг техник ҳолати кўрсаткичлари бўлиб хизмат қилади. Қуйида транспорт воситаси ички ёнув двигателининг техник ҳолат кўрсаткичларининг келтирилган:

1. Двигател ва унинг тизимлари (ишга туширишнинг енгиллиги; мой сарфи; мой ва сувнинг сизиб оқиши; совутиш суюқлигининг ҳарорати; мой босими; гувиллаш ва шовқинли ишлаши; цилиндр-поршен гуруҳининг ейилганлик белгилари (сиқилиш босимининг камайиши, газларнинг қартерга ўтиши ва ҳ.к.); мой ва мой фильтри ҳолати).

2. Таъминот тизими (ёнилғининг сизиб оқиши; ҳаво тозалагичнинг ифлосланиши; ишлатилган газлар таркиби ва ҳ.к.).

3. Электр жиҳозлари (ўт олдиришни ўрнатиш бурчаги; узгич контактларининг туташган ҳолати бурчаги; шамлар, ғалтак ва конденсатор ишларидаги бузилиш белгилари; генератор, реле-ростлагич, стартёр, аккумуляторлар батареяси ва электр занжирларининг иш қобилияти).

Транспорт воситасининг техник ҳолати кўрсаткичлари техник хизмат кўрсатиш жараёнида муҳим ўрин тутаяди. У транспорт воситаси созлигини назорат этиш, керакли созлаш, таъмирлаш ишлари ҳажмини аниқлаш, техник ресурс ёки навбатдаги техник хизмат кўрсатишгача бўлган бузилишларсиз ишлаш давомийлигини аниқлаш имконини беради.

Бу кўрсаткичлар янги транспорт воситаси ишлай бошлаганидан то бузилиш содир бўлгунча ўзгаради. Шунинг учун унинг чегаравий меъёрларини (иш муддатларини) билиш ва мабодо, чегаравий меъёрлар намоён бўлса, транспорт воситаси эксплуатацияси тўхтатилиши шарт. Ундан ташқари вақт ўтиши билан меъёрларнинг ўзгариш динамикасини ҳам билиш лозим, зеро бунинг натижасида навбатдаги техник хизмат кўрсатиш ва ҳамроҳ жорий таъмирлашгача бўлган ресурсни аниқлаш мумкин.

Кўп ҳолларда агрегат ва механизмларнинг конструкцион ўлчамларини (параметрларини) аниқлаш учун уларни қисман ёки тўлиқ бўлақларга ажратишга тўғри келади. Лекин агрегат ва механизмларнинг техник ҳолат параметрларини бошқача йўл билан ҳам аниқласа бўлади, яъни диагностик параметрлар ёрдами билан. Мисол: двигателнинг қуввати, мойнинг сарф бўлиши, цилиндрдаги компрессия (иккинчи тактидаги босим) ва ҳ.к.

Транспорт воситасининг техник ҳолати параметрлари эксплуатация жараёнида ўзининг бошланғич қийматидан (Y_b) то охириги қийматигача (Y_{ox}) ўзгаради (2-расм). Масалан, тормоз механизми ишлаганда барабан билан устқўйма (ишқаланиш қопламаси) орасидаги тирқиш ошиб боради.

Тормозланиш йўлининг охириги қиймати S_{tox} ва унга тўғри келадиган Y_{ox} 1-оралиқ транспорт воситаси ёки агрегатнинг ишлаш қобилиятини, яъни $0 < L_i < L_p$ ёки $Y_b \leq Y_i \leq Y_{ox}$ транспорт воситасининг ишлаш шартини кўрсатади.

2-оралиқ транспорт воситаси ёки агрегатнинг ишламаслигини, яъни бузилганлигини кўрсатади.

Транспорт воситасининг *ишлаш давомийлиги (наработка)* соатлар ёки босиб ўтилган йўл ёрдамида ўлчанади. Транспорт воситасининг охириги техник ҳолати қийматигача юрган йўли ёки ишлаган соатлари миқдори унинг *ресурси* деб аталади.

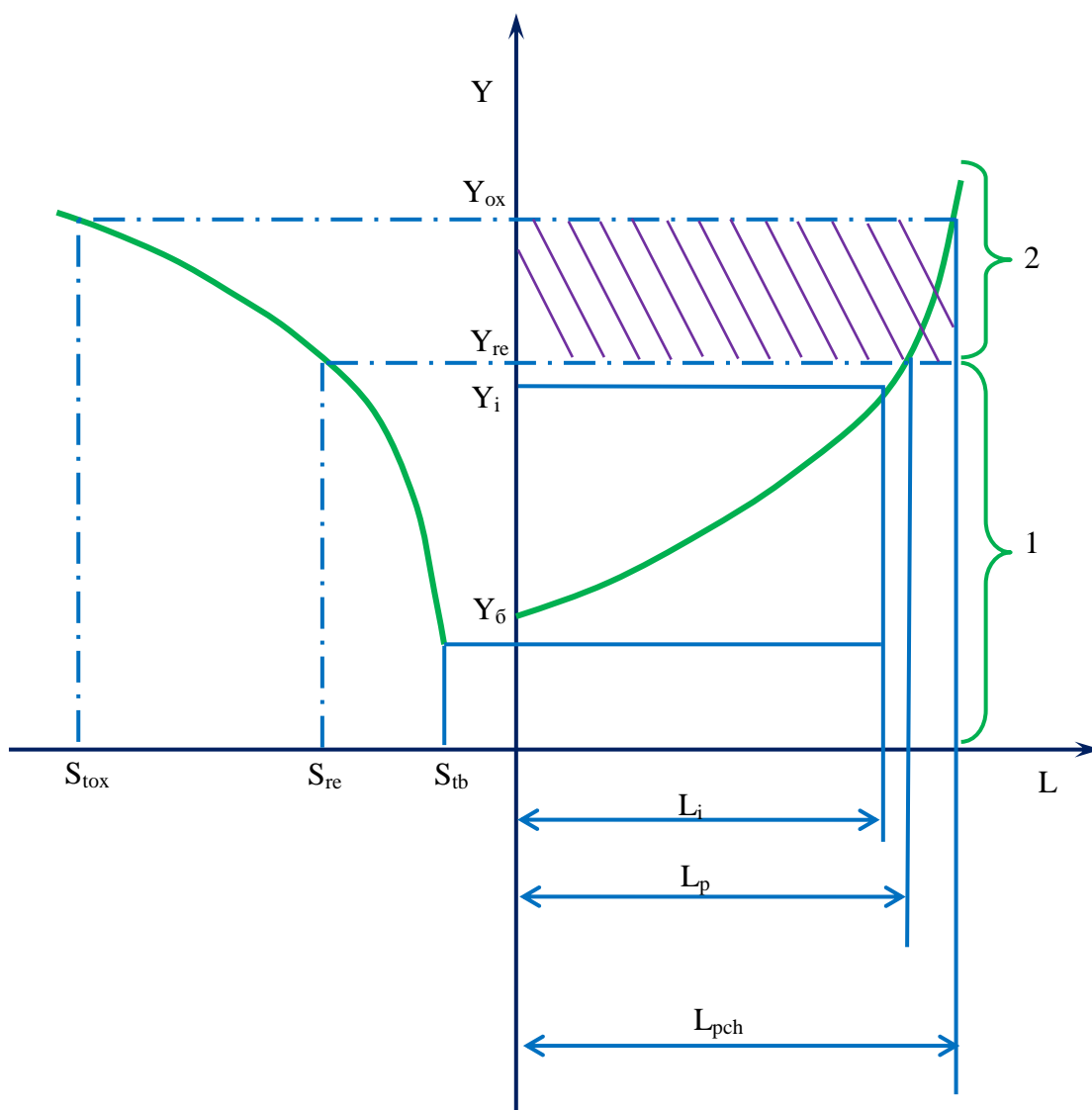
Транспорт воситаси техник ҳолатини аниқ белгилаш ва бузилишсиз ишлаш ресурсини олдиндан айтиб бериш учун унинг ҳар бирини алоҳида текшириш керак. Автокорхона шароитларида агрегат ва механизмларни ечмасдан текшириш мақсадга мувофиқ. Бундай текшириш техник диагностикалаш дейилади (диагностика масалалари мазкур китобнинг 2-бўлимида ёритилган).

Транспорт воситасининг *ишлаш қобилияти* – бу унинг белгиланган параметрлар миқдорларини меъёрий-техник хужжатларда келтирилган чегараларда сақлаган ҳолда ўз вазифаларини бажаришидир.

Агар буюмнинг берилган вазифаларни бажариш қобилиятини характерловчи параметрлари меъёрий техник хужжатлар билан белгиланган талабларга мувофиқ келса, буюм *ишлаш қобилиятига эга* деб ҳисобланади.

Агар буюм барча кўрсаткичлар бўйича меъёрий техник хужжатларнинг талабларини қондирса у *соз* деб ҳисобланади.

Агар буюмнинг ҳолати меъёрий техник ва конструкторлик хужжатларининг ҳеч бўлмаганда битта талабига мос келмаса у *носоз* деб ҳисобланади. Бундан кўринадики, қачонки автомобил ўзининг асосий



2.1-расм. Техник ҳолат параметрининг ўзгариши ва унинг олдини олишга таъсир этиш схемаси

вазифаларини бажариши мумкин бўлса-ю техник хужжатларнинг барча талабларини қондирмаса (масалан, қанот эзилган), у ишлаш қобилиятига эга лекин носоздир.

Y_b – бошлангич ёки берилган техник ҳолат параметрининг қиймати;

Y_{ox} ва Y_{re} охирги ва қабул қилиш мумкин бўлган (рухсат этилган) техник ҳолат параметрининг қиймати;

Y_i – жорий вақтдаги техник ҳолат параметрининг қиймати;

L_p – техник ҳолат параметрининг охирги қийматигача ишлаш вақти (йўл), яъни ресурси;

L_o – энг қулай техник хизмат кўрсатиш даврийлиги қиймати;

S_{tb} – тормозланиш йўлининг бошлангич қиймати

S_{tox} – тормозланиш йўлининг бошлангич ва охирги қиймати.

Агар буюмнинг берилган вазифаларни бажариш қобилиятини характерловчи ҳеч бўлмаганда битта параметрининг қиймати меъёрий техник ва конструкторлик хужжатларининг талабларини қондирмаса у ишлаш қобилиятига эга эмас деб ҳисобланади.

Агар буюмининг бундан кейинги эксплуатациясига йўл қўйиб бўлмаса ёки мақсадга мувофиқ келмаса ёхуд унинг ишлаш қобилиятини тиклаш мумкин бўлмаса ёки мақсадга мувофиқ келмаса унинг бундай ҳолати **чегаравий ҳолат** дейилади.

Чегаравий ҳолат критерияси - бу объектнинг меъёрий техник ва конструкторлик хужжатлари билан белгилаган чегаравий белгиси ёки белгилар тўплами. Эксплуатация шароитларига боғлиқ ҳолда айти битта объект учун чегаравий ҳолатнинг иккита ёки ундан ортиқ критерияларидир.

Чегаравий ҳолат критериялари объектларнинг алоҳида моделлари учун меъёрий техник хужжатлар билан белгиланади. Масалан, автомобиллар двигателларининг чегаравий ҳолатига етиш критериялари, бу мой сарфининг ошиши, картерга ўтадиган газ миқдорининг кўпайиши, қувватнинг камайиши, деталларнинг ейилиши тезлигининг жадал ўсиши, мойлаш тизимидаги мойнинг босими, титраш ва шовқин даражасининг ошиши, ишлатилган газлар заҳарлилигининг ошиши ва ҳакозо.

Эксплуатацияни тўхтатиш сабаблари қуйидагилар бўлиши мумкин: объектни эксплуатация қилиш самарадорлиги ёки хавфсизлиги ва зарур бўлган минимал хавфсизлик даражасини таъминлаш мумкин бўлмаса, уни эксплуатация қилиш ва таъмирлашга харажатлар ошиб кетса (иктисодий номувофиқлик), объектнинг маънавий эскириши.

Цилиндр, поршен ва халқалар жуда юқори юкламалар, айланишлар ва ҳароратлар шароитида ишлайди (8-расм). Бу деталларнинг ишида чегаравий ишқаланиш содир бўлади, ҳар хил абразив ва занглаш моддалари иштирок этади, ейилиш суръати 2...6 мкм/1000км чегарасида бўлади.

Ейилиш цилиндрнинг юқори қисмида унинг пастки қисмига нисбатан кўпроқ бўлиб, у эллипс шаклини олади. Цилиндр деворларининг ейилиши механик, молекуляр-механик ва коррозион механик - ейилишларининг натижасида пайдо бўлади.

Цилиндр юқори қисми ейилишининг асосий сабаблари – занглаш жараёнларининг фаоллашиши, юқори ҳарорат, босим ва поршеннинг нисбатан секин ҳаракатидир. Бу омиллар мойнинг ёниб кетишига, буғланиб кетмаган ёнилғи конденсатининг мойни суюлтириб юборишига, металл заррачаларининг боғлиқлигини заифлаштиришга, молекуляр ва коррозион механик ейилишларига олиб келади.

Цилиндр-поршень гуруҳининг ейилиши эса двигатель қувватининг пасайишига, ёнилғи ва мой сарфининг ўсишига, ҳамда ёниш жараёнининг ёмонлашиши натижасида ишлатилган газлар заҳарлилигининг ўсишига олиб келади.

Ейилиш натижаларини бартараф қилишда қуйидаги чоралар кўрилади:

а) *Эксплуатацион чоралар*: ҳаво тозалагич, мой ва ёнилғи филтрларига техник хизмат кўрсатишни беглиланган муддатларда амалга ошириш ва двигателда ҳарорат режимини иложи борича меъёрида бўлишига эриши, яъни двигателни ҳаддан зиёд қизиб кетишига йўл қўймаслик.

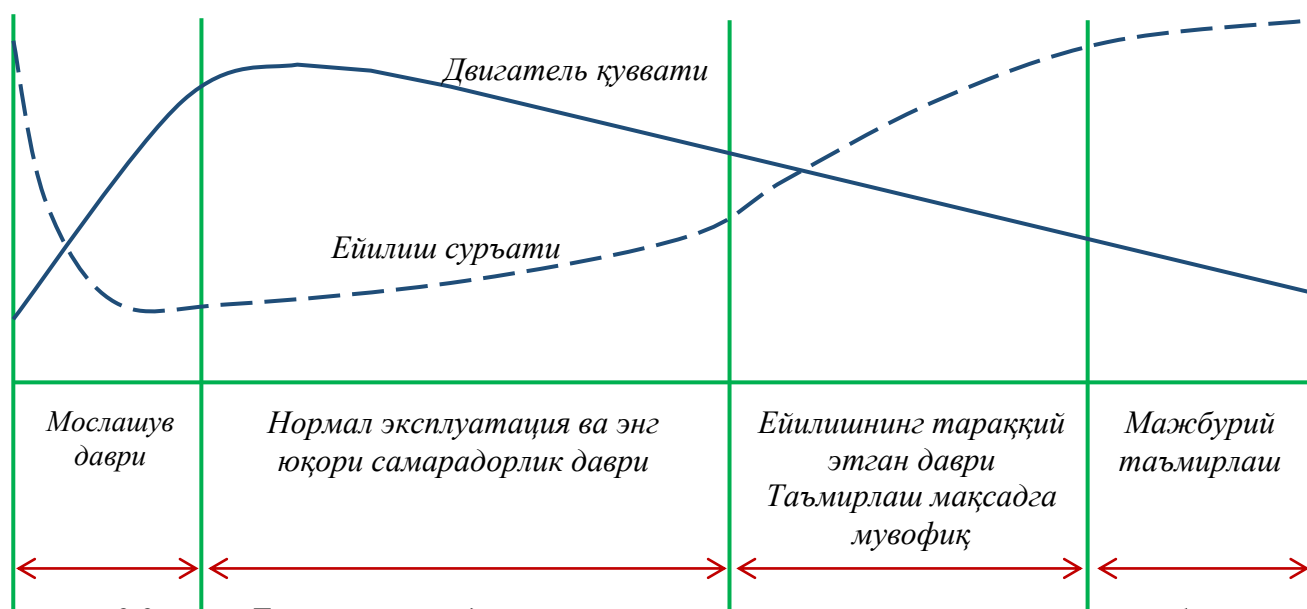
б) *Таъмирлаш чоралари*: халқаларни алмаштириш (туташиш жойи тирқиши 0,5 ммга етганда), цилиндрни йўниш ва сайқаллаш (80 мм

диаметрга 0,5мм ейилиш тўғри келса) ва бир вақтнинг ўзида поршенларни алмаштириш.

в) *Ишлаб чиқариш чоралари*: компрессион ҳалқаларни хромлаш; цилиндр юқори қисмига ейилишга бардош берадиган кичик гилзалар қўйиш.

Кривошип – шатун механизми қисмлари.

Улар юқори юклама, абразив зарралари, занглаш оксидлари ва катта хароратлар фарқи шароитларида ишлайди. Бу шароитларда абразив, молекуляр ва коррозион-механик ҳамда пластик деформация ейилишлари содир бўлади. Булардан энг асосийси абразив заррачалари таъсиридаги ейилишдир. Абразив, куйқа ва ейилиш маҳсулоти мой пардасини бузади ва ишқаланиш шароитларини ёмонлаштиради.



2.2-расм. Двигател цилиндрининг ейилиши ва қувватининг юрилган йўлга нисбатан ўзгариш шакли

Тирсакли вал бўйинлари учун куйидаги ейилишлар характерли:

- шатун бўйинчалари асосий бўйинчалардан 1,5...2,0 марта кўпроқ ейилади.
- ўрта асосий бўйинчалар четки асосий бўйинчалардан кўпроқ ейилади. Ейилиш натижасида уларда конуслик ва эллипслик пайдо бўлади; шатун бўйинчалари эллипс шаклини олади; тирсакли вал бўйинчалари подшипникларга нисбатан тезроқ ейилади.

Ейилиш натижалари: динамик юкламаларнинг ўсиши, тирқишларнинг катталashiши, бўйинчаларнинг тирналиши, подшипникларнинг эриб кетиши ва ҳ.к.

Ейилиш жадаллигини пасайтириш чоралари:

- *эксплуатацион чоралар:* тавсия этилган мойларни ишлатиш, ўз вақтида ва сифатли мойлаш, ҳарорат, юклама ва тезлик тартиботларини ушлаш.
- *ишлаб чиқариш чоралари:* ейилишга бардошли материалларни қўллаш, тирсакли вал бўйинчаларига махсус термик ишлов бериш, юпқа биметаллдан тайёрланадиган вкладишларни, махсус антифрикцион қотишмаларни ишлатиш.

Клапанлар юқори юклама ва ҳарорат ҳамда коррозион газ муҳитида ишлайди, натижада мўрт бузилиш ва коррозион-механик ейилишлари кузатилади: клапан каллак қисмининг ўтириш сиртлари ейилиб, бирикиш зичлиги йўқолади. Тақсимловчи валнинг муштчалари, клапаннинг турткичлари ейилади. Клапанлар ишлаш муддатини ошириш мақсадида уларни иссиққа чидамли легирланган пўлатдан тайёрланади, чиқариш клапанларини совутиш тизими билан ҳамда уларни ўз ўқи атрофида бурилиб туриши таъминланади.

2.2. Ишончлиликка таъсир этувчи омиллар

Ишончлиликка таъсир этувчи омилларни шартли равишда уч гуруҳга бўлиш мумкин: конструкцион, технологик ва эксплуатацион омиллар.

Конструкцион омиллар

Транспорт воситасининг ишончилигига таъсир этувчи конструкцион омиллар гуруҳига қуйидагилар киради: ишончлилик даражаси; конструкциянинг мураккаблик даражаси; бирхиллаштириш (унификация) даражаси.

Ишончлилик даражаси транспорт воситасини ишлаб чиқаришга ва уни техник соз ҳолатда тутиб туришга кетадиган харажатларнинг нисбати билан баҳоланади.

Ишончлилик даражасига таъсир этувчи асосий конструкцион омиллар:

а) деталларнинг шакли ва ўлчамлари, деталлар сиртларига тушадиган солиштирма босимлар, кучланишлар, металлнинг чарчаш каттиклиги;

б) конструкциянинг мустаҳкамлиги, деталларнинг эксплуатацион юкламалар таъсири остида ўз шаклини ўзгартириши;

в) бирикмада ишлаётган деталлар сиртлари ва ўқларининг бир-бирига нисбатан аниқ жойлашиши;

г) кўзғалувчан ва кўзгалмас бирикмалар ишончли ишини таъминловчи ўтказишларнинг (посадка) тўғри танланиши;

д) двигателларнинг унумдор мой насослари билан жиҳозланиши;

е) мой насоси ёғ сўрғичи тўрининг қабарик ҳолда бажарилиши;

ж) мой ҳароратини пасайтириш ва унинг эскиришини секинлатиш учун қартерни шамоллатиш тизими, мой радиаторлари ва мойни сифатли тозалашнинг қўлланиши;

з) двигателларда мойни иккинчи марта тозалайдиган гидрореактив юритмали центрифугалар ишлатиш;

и) тирсакли валларда мойни марказдан қочирма усулида тозалаш учун махсус каналларнинг ясалиши;

к) ҳароратни оптимал сақлаш учун совутиш тизимида термостатларнинг қўлланиши, бошқа омиллар ҳам учрайди.

Конструкциянинг мураккаблик даражаси. Транспорт воситасини лойиҳалаётганда ишончлилик талабларини ҳар бир узел ва деталнинг ишлаш схемасини танлашдан тортиб то конструкциясини яратишгача бўлган даврда ҳисобга олиш керак. Транспорт воситаси конструкцияси иложи борича энг кам элементлардан ташкил топган ва нисбатан содда бўлиши керак. Ишончлилик назарияси нуқтаи назаридан қараганда, транспорт воситаси-элементлари бирин-кетин бирлаштирилган мураккаб тизим ҳисобланади.

Агар транспорт воситаси ҳар бир элементининг бузилишини мустақил тасодифий ҳодиса деб ҳисобланса, у ҳолда транспорт воситасининг бузилмасдан ишлаш эҳтимоллиги қуйидагича аниқланади:

$$R_{TB}(L) = R_D(L) \times R_H(L) \times R_{YK}(L) \times \dots \times R_i(L) = \prod_{i=1}^n R_i(L),$$

бу ерда : $R_{TB}(L)$ – транспорт воситасининг бузилмасдан ишлаш эҳтимоллиги;

$R_D(L)$ – двигателнинг бузилмасдан ишлаш эҳтимоллиги;

$R_H(L)$ – илашув механизмининг бузилмасдан ишлаш эҳтимоллиги;

$R_{YK}(L)$ – узатмалар қутисининг бузилмасдан ишлаш эҳтимоллиги;

$R_i(L)$ – i -нчи агрегатнинг бузилмасдан ишлаш эҳтимоллиги.

Агар ҳамма агрегатларнинг ишончилиги бир хил бўлса,

$$R_D(L) = R_H(L) = R_{YK}(L) = R_i(L) = R,$$

у холда

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

бу ерда: n – агрегатлар сони.

Худди шунга ўхшаб агрегат, тизим, узелларнинг бузилмасдан ишлаш эҳтимоллиги аниқланади.

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

бу ерда: $R_1(L); R_2(L); R_3(L); \dots; R_j(L)$ – агрегат деталларининг бузилмасдан ишлаш эҳтимоллиги.

m – агрегатдаги деталлар сони.

Бирхиллаштириши (унификация) даражаси. Транспорт воситаси ишончилиги унификацияланган ва стандартлаштирилган узел ва деталларни қўллаш билан ҳам оширилиши мумкин, чунки улар типик иш шароитларида синовлардан яхши ўтиб, ўзининг юқори ишончилигини кўрсатган бўлади. Масалан, улар сирасига подшипниклар, салниклар, электр жиҳозлари деталлари, нормаллар ва бир қанча стандартлаштирилган деталларни киритиш мумкин. Бирхиллаштирилган деталларнинг қўлланиши пировард натижада техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш жараёнлари учун кетадиган

сарф-харажатлар ҳамда талаб этиладиган эҳтиёт қисмлар ва маҳкамланадиган деталлар рўйхатини камайтиради.

Технологик омиллар

Буюмнинг ишончлилигига таъсир этувчи технологик омиллар гуруҳига кўйидагилар киради: ишлаб чиқариш саноати технологияси; техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш, эксплуатацион материаллар ва эҳтиёт қисмлар сифати ва ҳ.к.

Ишлаб чиқариш саноатининг технологик омилларидан айримларини кўриб чиқамиз:

1. Маҳкамлаш бирикмаларининг эксплуатацион юкларлар таъсири шароитларида ўз ишончлилигини узоқ вақт давомида сақлаб қолиш қобилияти деталларни юқори сифатли пўлатлардан тайёрлаш, уларга ишлов бериш, аниқлигини ошириш, ҳар хил маҳкамлаб қўядиган мосламаларни (стопор шайбаси, фиксаторлар, ва х. к.) қўллаш орқали эришилади. Айрим деталлар легирланган пўлатлардан тайёрланиб, уларга термик ишлов берилади (масалан, кардан вали фланецлари, орқа кўприк редуктори етакчи тишли ғилдирагининг болтлари ва ҳ.к.).

2. Машинасозлик корхоналарида техник назоратнинг яхши йўлга кўйилиши йиғув конвейерига сифатсиз деталларнинг келишига чек қўяди.

3. Деталларнинг ейилишга қаршилиги уларга қандай ишлов беришга, ишқаланаётган сиртларнинг кам ейилиши эса уларнинг ғадир-будирлигига боғлиқ.

4. Мослашув даврида сиртларнинг чиниқиш қобилияти дастлабки ейилиш суръатига таъсир этади. Бу мақсад билан ишқаланаётган сиртлар қалай, кўрғошин, мис, темир заррачалари билан қопланади.

5. Машинасозлик саноатида тирсақли валлар бўйинларини юқори частотали токлар билан чиниқтирилади. Бундай чиниқтирув шатун ва ўзак бўйинлари хизмат муддатларини 3....5 марта узайтиради ва ҳ.к.

Транспорт воситаларига техник хизмат кўрсатиш ва жорий таъмирлаш сифати. Техник хизмат кўрсатиш шундай бажарилиши керакки,

ишга чиқарилаётган транспорт воситаларида ҳеч қандай носозлик бўлмаслиги, бунинг учун техник хизмат кўрсатишни график асосида, ҳамма ишларни тўлиқ бажарган ҳолда (назорат-диагностика, маҳкамлаш, созлаш, мойлаш ва бошқа ишлар) амалга ошириш талаб этилади.

Автокорхонадаги диагностика воситалари ёрдамида транспорт воситаларини маълум даврийлик билан диагностикалаш, уларнинг техник ҳолатини баҳолаш, керакли таъмирлаш ишларининг аниқ ҳажми ва характерини аниқлаш керак.

Техник хизмат кўрсатишнинг тартиботи (техник хизмат кўрсатишнинг иш ҳажмлари, даврийлиги ва бажариладиган ишлар рўйхати) ҳаракатдаги таркибнинг турига, унинг техник ҳолатига, эксплуатация шароитларига, эксплуатацион материалларнинг сифатига, ҳайдовчининг малакасига мос келиши керак. Техник хизмат кўрсатиш даврийлиги кичик бўлса, уни тез-тез ташкил этиш қийинлашади, техник тайёргарлик коэффициенти - α_T пасайиб кетади, транспорт воситаларининг туриб қолишлари ортади ва сарф-харажатлар кўпаяди. Техник хизмат кўрсатишнинг катта даврийлиги эса транспорт воситаларининг таъмирлаш ишларини кўпайтиради.

Эксплуатацион материаллар ва эҳтиёт қисмлар сифати. Иш ва сақлаш жараёнларида транспорт воситасининг агрегат ва механизмлари эксплуатацион материаллар билан доимий ўзаро таъсирда бўлади (мойлар, ёнилғилар, совутиш суюқликлари). Материалларнинг хусусиятлари ва қўлланиш шароитларига боғлиқ ҳолда уларнинг ўзаро таъсири ҳам ўзгаради: деталларнинг ейилиши ёки занглаши тезлашади, материалларнинг сарфи ортади ва транспорт воситасининг умумий иш унумдорлиги пасаяди.

Эксплуатацион материалларнинг қўлланиши транспорт воситасининг конструкцион ва технологик хусусиятларига, унинг техник ҳолатига ва эксплуатация шароитларига мос келиши керак. Транспорт воситасининг ишончлилигига кўпроқ мойлаш материалларининг сифати таъсир қилади. Мойнинг ейилишга қарши хусусиятини ошириш мақсадида унга присадкалар қўшилади, улар эса деталларнинг ейилиш суръатини пасайтиради.

Эксплуатацион омиллар

Буюмнинг ишончилигига таъсир этувчи эксплуатацион омиллар гуруҳига йўл, иқлим ва транспорт шароитлари, фойдаланиш жадаллиги, хайдовчининг малакаси ва бошқалар киради.

Йўл шароитлари. Йўл шароитлари агрегат ва деталларнинг ишига таъсир этади, бунда техник ҳолат параметрларининг ўзгариш жадаллиги тезланиши ёки секинланиши мумкин. Улар транспорт воситасининг иш тартиботини белгилайди, бу эса ишончиликка таъсир этади. Йўл шароитлари йўлнинг техник тоифаси, йўл қопламасининг тури ва сифати, транспорт воситаси ҳаракатига кўрсатадиган қаршилиги, йўлнинг эни, бурилишларнинг радиуслари, кўтарилиши ва нишаблиги билан белгиланади.

Иқлим-шароитлари ҳавонинг ҳарорати, намлиги, шамол юқламаси, кўёш радиацияси даражаси ва ҳ.к. лар билан характерланади. Бу шароитлар агрегатларнинг иссиқлик ва бошқа иш тартиботларига ва демак, уларнинг техник ҳолати ва ишончилигига таъсир этади. Паст ва юқори ҳароратларнинг таъсири остида конструкцион пўлатлар, металл қотишмалар, пластмассалар, резина ва бошқа материалларнинг физик-механик хоссалари ўзгаради. Мой, ёнилғи, тормоз ва амортизатор суюқликлари, электролит ва бошқаларнинг физик-кимёвий доимийликлари (константалари) иқлим шароитлари таъсирида ўзгаради.

Транспорт шароитлари ҳаракат тезлиги, юк билан юриш масофаси, йўлдан фойдаланиш коэффициенти, юк кўтариш қобилиятидан фойдаланиш коэффициенти, тиркамалардан фойдаланиш коэффициенти, ташилаётган юкнинг тури ва бошқалар билан баҳоланади.

Транспорт воситасидан фойдаланиш жадаллиги автотранспорт корхоналари тури ва ишлаб чиқариш вазифалари, йўл ва иқлим шароитлари, ўртача ва максимал ҳаракат тезлиги, двигател қувватидан фойдаланиш даражаси, транспорт воситасининг бир кунлик, мавсумий ва йил давомида юрган йўлига боғлиқ.

Ҳайдовчининг малакаси. Транспорт воситасини ҳайдаш тушунчаси уни ҳаракатдаги бошқариш жараёни (кўча қоидаларига риоя қилиш, ҳаракатнинг рационал тартиботларини танлаш ва ҳ. к) ҳамда йўл шароитида вужудга келган носозликларни бартараф этиш ва техник хизмат кўрсатишни ўз ичига олади. Куч узатмалари ва юриш қисми деталларига тушадиган динамик юклар ва двигателнинг иссиқлик тартиботи транспорт воситасини ҳайдаш сифатига боғлиқ. Бир тоифадаги транспорт воситаларининг бир автокорхонада, бир хил эксплуатация тартиботлари, техник хизмат кўрсатиш, сақлаш шароитларида ҳар хил таъмирлараро йўл юрганлиги ва уларнинг бир-биридан 1.5...2.0 марта фарқ қилишлари аниқланган. Демак, бунда асосий омил-ҳайдовчининг малакасидир.

2.3. Ишончлилик хусусиятлари ва уларнинг кўрсаткичлари

Буюм деганда элемент, тизим ёки уларнинг қисмлари тушунилади. Барча турдаги транспорт воситалари ва уларнинг қисмлари ҳам буюмдир.

Буюмнинг *эксплуатацияси* деганда эса унинг иши давомидаги ҳамма фазалари мажмуи, шу жумладан, уни элтиш ва сақлаш муддати, вазифаси бўйича ишга тайёрлаш, техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш ва ҳ.к. тушунилади.

Буюмнинг ўз вазифаси бўйича ишлатиш мумкинлиги даражасини аниқловчи хусусиятлар мажмуи унинг *сифати* деб аталади.

Транспорт воситасининг *ишончлилиги (пухталиги)* деб унинг белгиланган давр (масофа) мобайнида ва маълум эксплуатация шароитларида бузилмай, ишчи характеристикаларини йўл қўйиладиган чегараларда сақлаб қолиб, ўз вазифаларини бажариш хусусиятига айтилади. Бошқача сўз билан айтганда ишончлилик - сифатнинг вақт бўйича ёйилмасидир.

Транспорт воситасининг ишончлилиги унинг *бузилмаслик, чидамлилиги, таъмирлашга мойиллик* ва *сақланувчанлик* хусусиятлари билан баҳоланади.

Аввал айтилганидек, ишончлилик назариясининг асосий тушунчаси бузилишдир.

Бузилмаслик – транспорт воситасининг маълум вақт ёки йўл ўтиши давомида ўзининг ишлаш қобилиятини узлуксиз сақлаш хусусиятидир.

Бузилмаслик кўрсаткичлари:

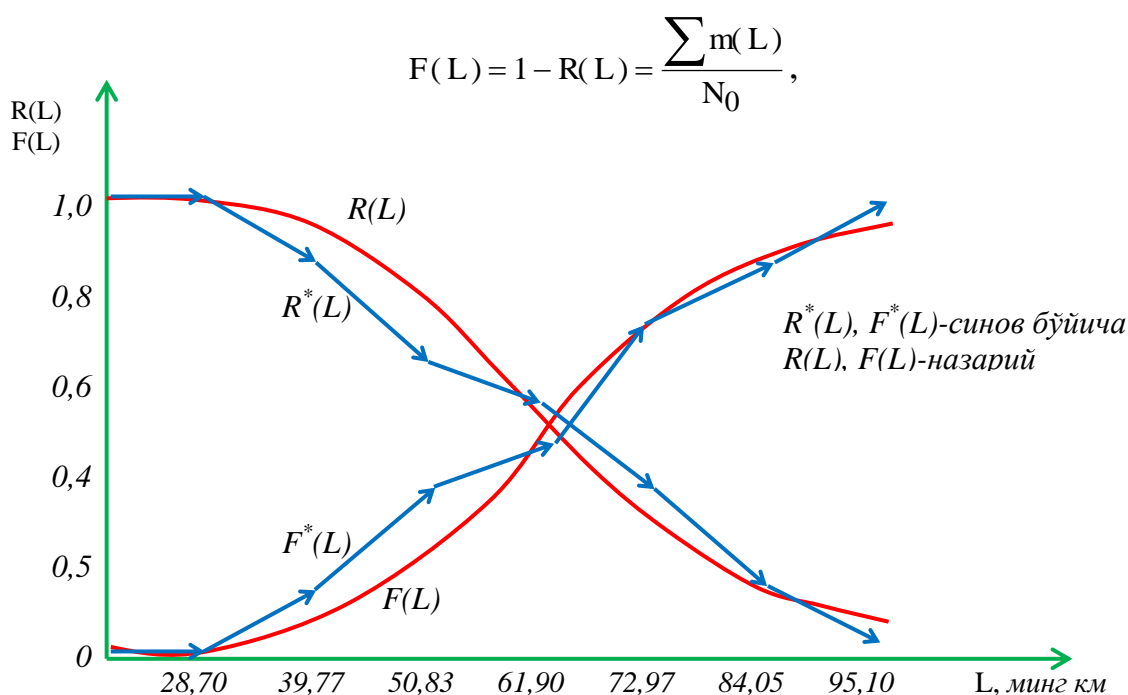
Бузилмасдан ишлаш эҳтимоллиги – бу маълум эксплуатация шароитларида ва белгиланган иш давомийлиги чегараларида бузилишнинг содир бўлмаслик эҳтимоллигидир. Унинг қиймати тасодифий катталиқ бўлиб, унга жуда кўп омиллар таъсир этади (йўл шароитлари, ҳайдов, техник хизмат кўрсатиш ва жорий таъмирлаш сифати ва ҳ.к.), шунинг учун уни баҳолашда эҳтимоллик тушунчаси ишлатилади. Бузилмасдан ишлаш эҳтимоллиги $R(L)$ – маълум давр ёки ўтилган йўл (L) ичида бузилмасдан ишлаган буюмлар (ҳодисалар) сонининг умумий буюмлар (ҳодисалар) сонига нисбати билан аниқланади:

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

бу ерда: N_0 – кузатувга олинган буюмлар сони, дона;

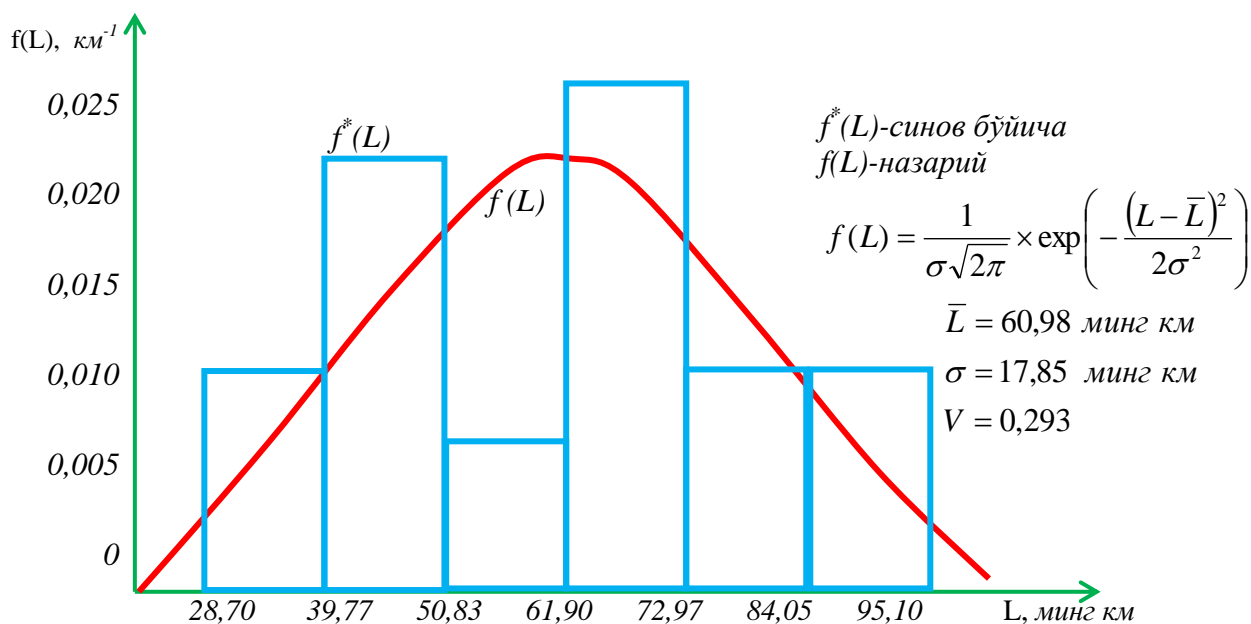
$\sum m(L)$ – кузатув даври (L) масофаси) ичида бузилган буюмлар сони, дона.

Бузилиш эҳтимоллиги (функцияси) $F(L)$ – бузилмасдан ишлаш эҳтимоллигига тескари ҳодисадир.



2.3-расм. Буюмларнинг бузилмасдан ишлаш ва бузилиш эҳтимолликлари

Бузилишгача юрилган йўл L_{σ} – бу кузатув давомида транспорт воситалари босиб ўтган йўллари йиғиндисининг шу давр ичида содир бўлган бузилишлар йиғиндисига нисбатидир



2.4-расм. Буюмлар тақсимланиши зичлигининг масофага боғлиқлиги

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

бу ерда: L_i – i -нчи транспорт воситасининг кузатув давомида босиб ўтган йўли, минг км;

m_i – шу давр ичида i -нчи транспорт воситаси бўйича содир бўлган бузилишлар сони

k -нчи бузилишгача юрилган ўртача йўл

$$\bar{L}_k = \bar{L}_1 + \bar{L}_{1,2} + \bar{L}_{2,3} + \dots + \bar{L}_{k-1,k} = \bar{L}_1 + \sum_{k=2}^k \bar{L}_{k-1,k},$$

бу ерда: \bar{L}_1 – биринчи бузилишгача юрилган ўртача йўл;

$\bar{L}_{1,2}$ – биринчи ва иккинчи бузилишлар орасида юрилган ўртача йўл ва ҳ.к.

Бузилишлар жадаллиги (тикланмайдиган буюмлар учун). Бузилишлар жадаллиги $\lambda(L)$ бузилиш эҳтимоллиги зичлигининг бузилмасдан ишлаш эҳтимоллигига нисбати билан баҳоланади.

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

бу ерда: $\lambda(L)$ – бузилиш содир бўлиши эҳтимоллигининг шартли зичлиги,

бузилиш/буюм минг км;

$f(L)$ – бузилиш эҳтимоллиги зичлиги, 1/минг км;

$R(L)$ – бузилмасдан ишлаш эҳтимоллиги.

Чидамлилиқ деб транспорт воситасининг ўз ишлаш қобилиятини чегаравий ҳолатгача (ҳисобдан чиқарилгунча) сақлаш хусусиятига айтилади. Бунда техник хизмат кўрсатиш ва жорий таъмирлаш маълум белгиланган тизим бўйича амалга оширилади.

Чидамлилиқ кўрсаткичлари:

Хизмат муддати – транспорт воситасининг чегаравий ҳолатгача ишлаш тақвимий давомийлигини кўрсатади. Транспорт воситасининг хизмат муддати физик ва маънавий эскиришлари бўйича аниқланади.

Транспорт воситасининг *физик эскириши* натижасида эксплуатацион сарфлар ошиб боради. Шу сабабли транспорт воситаларини ўз вақтида ҳисобдан чиқариш мақсадга мувофиқ.

Транспорт воситасининг *маънавий эскириши* унинг ишончлилиқ хусусияти кўрсаткичларининг ва самарадорлигининг пасайиб кетиши ҳамда сарф-харажатларнинг ўсиб кетиши билан боғлиқдир.

Ресурс - транспорт воситасининг техник хужжатларда белгиланган чегаравий ҳолатигача юрадиган йўли ёки бузилишларсиз ишлаш вақтларининг йиғиндисидир.

Ресурс кўрсаткичлари:

Ўртача ресурс – бир хил турдаги буюмлар ресурслари йиғиндисининг ўртача қиймати. У қуйидагича аниқланади:

$$L_{yp} = \frac{1}{N_0} \sum_{i=1}^{N_0} L_i,$$

бунда: N_0 – кузатувга қўйилган буюмлар (транспорт воситалари) сони;

L_i – i -инчи буюмнинг чегаравий ҳолатгача юрган йўли;

Гамма-фоизли ресурс – агар бузилмасдан ишлаш эҳтимоллиги $R(L_{\gamma\%}) = \frac{\gamma\%}{100}$ миқдори аниқ белгилаб қўйилган бўлса (одатда $\gamma\% = 80; 90; 95\%$), унга тегишли ресурс ($L_{\gamma\%}$) – гамма фоизли ресурс дейилади.

Таъмирлашга мойиллик ёки эксплуатацион қулайлик деб транспорт воситасининг техник хизмат кўрсатиш ва жорий таъмирлаш жараёнларида бузилиш ва носозликлар олдини олиш, уларни аниқлаш ва бартараф этишга мойиллигини айтилади.

Таъмирлашга мойилликнинг асосий кўрсаткичлари:

- ўртача таъмирлаш вақти;
- меҳнат, техник хизмат кўрсатиш учун кетган пул маблағи сарфларининг ўртача ва солиштирма қийматлари;
- ишонлилиқнинг умумий кўрсаткичлари;
- техник тайёргарлик ва техник фойдаланиш коэффициентлари берилган шароитдаги таъмирлаш эҳтимоллиги. Ундан ташқари таъмирлашга мойилликни баҳолашда бошқа хусусий кўрсаткичлардан ҳам фойдаланса бўлади:

- транспорт воситаси ёки агрегатдаги таъсир кўрсатиш нуқталарининг сони; жойлашуви; агрегатларнинг енгил ечилиши; алмашинувчанлик даражаси; агрегат, узел, детал, тизим, маҳкамлов деталларининг бирхиллаштириш (унификация) даражаси.

Сақланувчанлик - транспорт воситасининг бузилмасдан ишлашлиқ, чидамлилиқ ва таъмирлашга мойиллик кўрсаткичлари миқдорларини узок вақт сақлаш ҳамда ўзини ташиш муддати давомида сақланиб қолишлиқ хусусиятидир.

Сақланувчанлик кўрсаткичлари:

Сақланувчанлик муддати. Буюмнинг техник хужжатларда белгиланган маълум шароитларда тақвимий давомийликдаги сақланувчанлик хусусияти.

Сақланувчанликнинг ўртача муддати – бир хил турдаги буюмлар сақланувчанлиги муддатлари йиғиндисининг ўртача қиймати:

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

бу ерда: $f_c(t)$ - сақланувчанлик муддатининг тақсимланиш зичлиги, 1/кун.

Гамма – *фоизли сақланувчанлик муддати* – буюмнинг ўртача сақланувчанлик муддатидан юқори белгиланган гамма - фоиз бўйича аниқланадиган муддат:

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

бу ерда: $T_{c,\gamma}$ - гамма - фоизли сақланувчанлик муддати, кун.

Бу кўрсаткичлардан буюмларнинг эксплуатацияси жараёнида фойдаланилади, масалан, транспорт воситаси бўйича – уни узок муддат давомида сақлашда (консервация қилишда) ёки транспортнинг ўзини ташиш жараёнида материаллар ва бошқа буюмлар учун (мой, техник суюқликлар, бўёқлар, шиналар, аккумулятор батареялари ва ҳ. к.) – қисқа ва узок муддатлар давомида сақлашда.

3-БОБ. АСОСИЙ ҚИСМ

3.1. Техник хизмат кўрсатиш даврийлигини аниқлаш

Техник хизмат кўрсатиш даврийлиги – бу транспорт воситасига бир хилдаги профилактик таъсирларнинг кетма-кет бажарилишлари орасидаги меъёрий ишлаш даврийлигидир.

Техник хизмат кўрсатиш даврийлигини аниқлаш усуллари:

- *Энг содда усул.* Бу усул бўйича транспорт воситасига ТХК даврийлиги унинг ўзига ўхшаш транспорт воситаларининг даврийлиги каби қабул қилинади.

- *Аналитик усул.* Бу усул транспорт воситалари техник эксплуатацияси жараёнлари, кузатув натижалари ва техник ҳолат ўзгариши қонунларига асосланган.

- *Имитацион (тақлидий) моделлаштириш усули.* Бу усул реал ва тасодифий техник хизмат кўрсатиш жараёнларини ўзига ўхшатиб ташкил қилишга (тақлид (имитация)га, моделлаштиришга) асосланган.

Аналитик усуллар:

1) *Техник хизмат кўрсатиш даврийлигини йўл қўйилган бузилмаслик даражаси бўйича аниқлаш усули.* Бу усул [8] элементнинг бузилиш эҳтимоллиги F аввал берилган миқдордан (қалтис ҳолатдан) ошмаган вақтга тўғри келадиган мақбул даврийликни танлашга асосланган.

Бузилишсиз ишлаш эҳтимоллиги:

$$R_{p.э.}(x_i \geq l_o) \geq R_{p.э.} = \gamma, \quad \text{яъни } l_0 = x_{\gamma\%}$$

бу ерда: $R_{p.э.}$ – рухсат этилган бузилишсиз ишлаш эҳтимоллиги;

x_i – i нчи бузилишгача тўғри келадиган ишлаш муддати;

$$F = (1 - R_{p.э.}),$$

F – қалтис ҳолат;

l_0 – техник хизмат кўрсатиш даврийлиги;

$X_{\gamma\%}$ – гамма - фоизли ресурс.

Харакат хавфсизлигини таъминловчи агрегат ва механизмлар учун
 $R_{p.э.} = 0,9 \dots 0,98$ (90%98%) қолган агрегатлар учун
 $R_{p.э.} = 0,85 \dots 0,90$ (85%90%).

2) Техник-иқтисодий усул

Бу усул техник хизмат кўрсатиш ($C_{ТХК}$) ва жорий таъмирлашга ($C_{ЖТ}$) кетадиган умумий солиштирма харажатларни аниқлашга ва уларни камайтиришга йўналтирилган [8]. Энг кам сарф-харажатларга техник хизмат кўрсатишнинг энг мақбул даврийлиги (l_0) тўғри келиши керак.

Техник хизмат кўрсатиш бўйича солиштирма харажатлар ($C_{ТХК}$) қуйидагича топилади:

$$C_{ТХК} = \frac{d}{l},$$

бу ерда: d – техник хизмат кўрсатиш операциясини бажариш қиймати, сўм;

l – техник хизмат кўрсатиш даврийлиги, минг км.

Даврийликнинг ўсиши агрегат ёки деталнинг ресурсини пасайтиради ва таъмирлашга кетадиган сарф-харажатларни оширади.

Жорий таъмирлаш бўйича солиштирма харажатлар ($C_{ЖТ}$) қуйидагича топилади:

$$C_{ЖТ} = \frac{C}{L_{ЖТ}},$$

бу ерда: C – маълум масофа (ресурс $L_{ЖТ}$) давомида жорий таъмирлашга кетадиган харажатлар, сўм;

$L_{ЖТ}$ - жорий таъмирлашгача бўлган ресурс, минг км.

Умумий солиштирма харажатларнинг ($C_{СОЛ}$) масофа (l) бўйича ўзгариши қуйидагича аниқланади:

$$C_{СОЛ} = C_{ТХК} + C_{ЖТ} = \frac{d}{l} + \frac{C}{L_{ЖТ}} \times l,$$

бу ерда: $C_{СОЛ}$ – умумий солиштирма харажатлар, сўм/1000 км.

Бу ифода мақсадли функция бўлиб, унинг экстремал қиймати энг мақбул ечим ҳисобланади. Агар (85) ифоданинг l бўйича ҳосиласини олсак

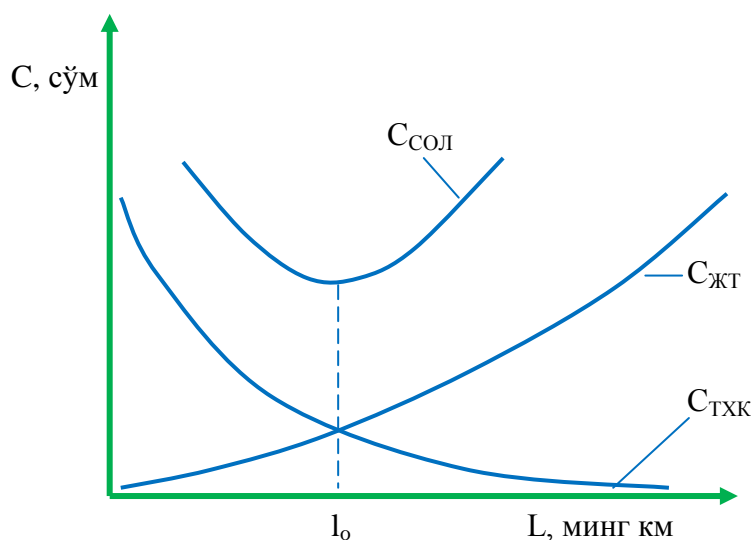
$$-\frac{d}{l^2} + \frac{C}{L_{\text{ЖТ}}} = 0,$$

У ҳолда :

$$l_o = \sqrt{L_{\text{ЖТ}} \times d / C},$$

бу ерда: l_o – энг мақбул даврийлик.

Бундай ечим солиштирма харажатларнинг минимумига мос келади. Бу минимумга тўғри келган даврийлик l_o энг мақбул даврийлик формула бўйича



3.1-расм. Техник хизмат кўрсатиш даврийлигини техник-иқтисодий усул билан аниқлаш шакли

ҳисобланади ва шаклдан топилади (3.1-расм).

Имитацион моделлаштириш (Монте-Карло) усули

Бу усулнинг қўлланиши синашларни тезлаштиради, уларга кетадиган сарф-харажатларни пасайтиради, синашларни

кайта-кайта ўтказиб, энг мақбул вариантни танлаб олиш имконини беради ҳамда салбий омилларнинг таъсирини йўққа чиқаради [8]. Моделлаштириш ЭХМ да ёки қўлда бажарилиши мумкин. Дастлабки маълумотлар сифатида кузатувларда олинган амалий миқдорлар ёки тасодифий сонларнинг тақсимланиш қонунлари хизмат қилади. Энг мақбул техник хизмат кўрсатиш даврийлиги қуйидагича аниқланади: аввало, кузатувлар натижалари ёки тажриба асосида техник хизмат кўрсатиш даврийлиги ($l_1, l_2 \dots l_n$) ва вариация коэффициенти – V тайинланади. Кузатувлар натижалари ёки ҳисоб-китоб маълумотларидан иккита ахборот тўплами яратилади: биринчи тўплам - бир бузилишга тўғри келадиган йўл - $[X]$ ва иккинчи тўплам - техник хизмат кўрсатиш даврийликлари $-[l]$. Биринчи ахборот тўпамидан тасодифий равишда X_i нинг конкрет миқдори, иккинчи ахборот тўпамидан эса l_j нинг

конкрет миқдори олинади. X_i ва l_j жуфт сони реализация дейилади. Агар $X_i < l_j$ бўлса, бузилиш қайд этилади, агар $X_i \geq l_j$ бўлса, техник хизмат кўрсатиш операциясининг бажарилиши қайд этилади (24-расм). Тажриба кўп марта қайтарилиб, бузилиш эҳтимоллигининг қиймати ҳамда операциянинг профилактик бажарилиш эҳтимоллиги қиймати олинади. Агар тажрибаларда бузилмасдан ишлаш эҳтимоллиги рухсат этилган эҳтимолликдан кам чиқса, унда техник хизмат кўрсатиш даврийлигининг камайтирилган қиймати қабул қилиниб, тажриба давом эттирилади.

3.2. Ресурслар ва эҳтиёт қисмлар сарфини аниқлаш

Ресурсларни меъёрлашда қуйидаги кўрсаткичлар қўлланилади:

- а) ўртача ресурс;
- б) γ - фоизли ресурс(85...90%).

Бу кўрсаткичлар кузатувлар натижалари бўйича ёки ҳисобот маълумотлари орқали топилиб, улар ёрдамида меъёрлар қуйидаги ҳолатлар учун аниқланади:

- а) транспорт воситаси агрегатларининг биринчи асосий(капитал) таъмирлашгача юрадиган йўли (ресурси);
- б) ўртача хизмат муддати (йилларда);
- в) транспорт воситасининг ҳисобдан чиқарилгунча ресурси.

Агрегатнинг биринчи асосий(капитал) таъмирлашгача юрадиган йўли бўйича асосий(капитал) таъмирлаш дастурини ва уни ўтказиш учун эҳтиёт қисмлар сарфи меъёрини аниқлашда фойдаланилади.

Эҳтиёт қисмлар сарфи меъёрлари уларни ишлаб чиқариш режаларини тузишда, буюртма ҳажмини, захирасини белгилашда ва эҳтиёт қисмлар сарфини аниқлашда керак бўлади. Эҳтиёт қисмлар сарфи меъёрлари икки хил бўлади:

- а) Йириклашган меъёрлар - техник хизмат кўрсатиш ва жорий таъмирлашни режалаш мақсадида ишлатилади (сўм/1000 км);
- б) Номенклатура меъёрлари - эҳтиёт қисмларнинг ўртача сарфи ҳар бир детал бўйича ҳар 100 дона транспорт воситасига бир йилга белгиланади.

Эҳтиёт қисмлар сарфи меъёрлари деталларнинг ишончилиги, эксплуатация жадаллиги ва транспорт воситасининг ҳисобдан чиқарилгунча хизмат муддати бўйича маълумотлар тўпланиб қуйидагича аниқланади:

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

бу ерда: n - транспорт воситасидаги бир хил номдаги деталларнинг сони;

L_a - транспорт воситасининг амортизация масофаси, минг км;

L_1 - деталнинг биринчи алмаштиргунча бўлган ресурси (ишлаган муддати), минг км;

L_2 - деталнинг алмаштиришлар орасидаги ресурси, минг км;

t_a - транспорт воситасининг хизмат муддати, йиллар.

Транспорт воситалари парки учун эҳтиёт қисмларга бўлган эҳтиёжни аниқлашда эҳтимоллик назарияси усуллари ҳам қўлланилади. Бу усул бўйича транспорт воситаси паркининг «ёши» (йиллар ёки ўтилган масофа) ва шу «ёш» гуруҳига тўғри келувчи буюмнинг бузилишлар оқими параметри ва эҳтиёт қисм эҳтиёжи аниқланиши керак бўлган давр ҳисобга олинади:

$$Q_{yp} = \sum_{i=1}^k A_i \times \omega_i(L) \times \Delta L,$$

бу ерда: A_i – i -нчи «ёш» таркиб гуруҳидаги транспорт воситалари сони, дона;

$\omega_i(L)$ – i -нчи «ёш» таркиб гуруҳига мос келувчи буюмнинг бузилишлар (алмаштиришлар) оқими параметри, бузилиш/буюм 1000 км;

ΔL – оралиқ масофа, минг км;

k – «ёш» таркиб гуруҳлари сони.

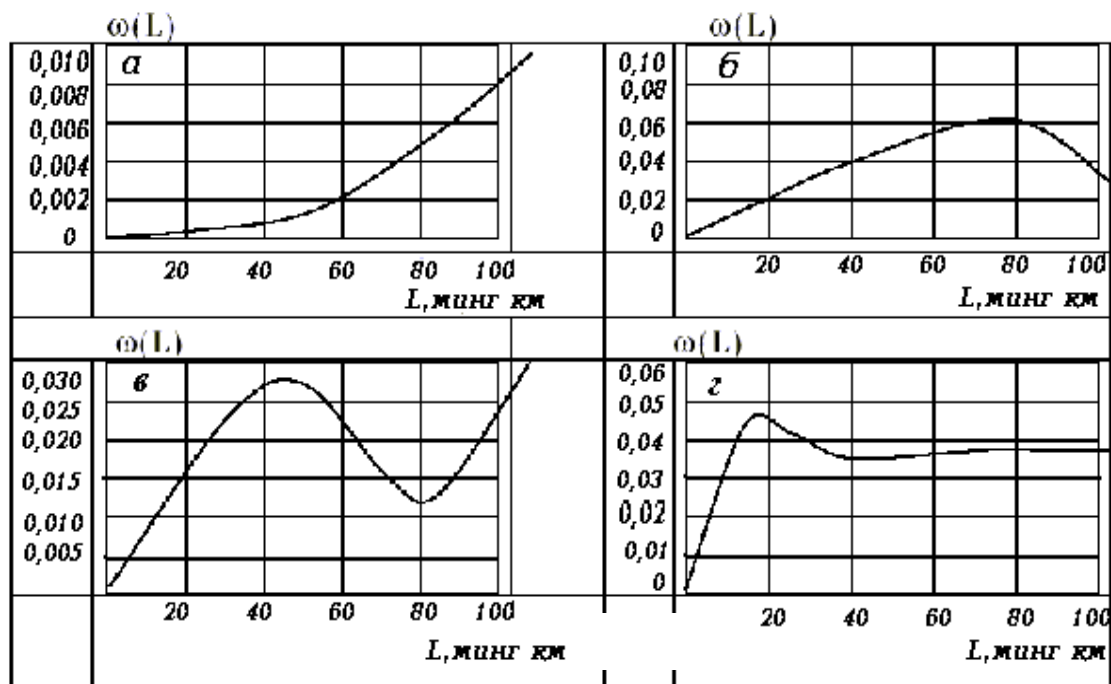
Паркдаги i -нчи «ёш» таркиб гуруҳи транспорт воситалари сонини топиш учун, энг аввало, уларнинг фойдаланишдан бошлаб то башорат охиригача босиб ўтадиган масофа ($L_{\text{бош}}$) си аниқланади.

$$L_{\text{бош}} = L_{\text{бош.б}} + \Delta L_{\text{бош}} \quad (91)$$

бу ерда: $L_{\text{бош.б}}$ – транспорт воситасининг фойдаланишдан бошлаб то башоратгача босиб ўтилган масофаси, минг км;

$\Delta L_{\text{баш}}$ – башорат даврида босиб ўтиладиган масофа. Ушбу масофа бўйича транспорт воситаси ўзининг «ёш» таркиб гуруҳига киритилади.

Транспорт воситаларининг ишончилиги бўйича ўтказилган синовлар натижалари шуни кўрсатадики, уларнинг бузилишлар оқими параметри қуйидагича ўзгарар экан (25 – расм; а, б, в, г):



3.2-расм. Транспорт воситаси деталларининг бузилишлар оқими параметри ўзгариши турлари:

а) – биринчи тур; б) иккинчи тур; в) учинчи тур; г) тўртинчи тур).

- а) Масофа ошган сари бузилишлар оқими параметри ошиб боради (алмаштирилаётган эҳтиёт қисмларнинг 40...65% номлари бўйича);
- б) Масофа ошган сари бузилишлар оқими параметри маълум қийматгача ошиб бориб (экстремумга эга бўлиб), кейин камайиб кетади (алмаштирилаётган эҳтиёт қисмларнинг 20...30% номлари бўйича);
- в) Масофа ошган сари бузилишлар оқими параметри ошади, кейин пасаяди ва яна ошиб кетади (алмаштирилаётган эҳтиёт қисмларнинг 10...20% номлари бўйича);
- г) Масофа ошган сари бузилишлар оқими параметри олдинига (кичик масофада) ошиб бориб, кейин турғун ҳолатга эга бўлади (яъни масофа ошган

сари унинг қиймати қарийб ўзгармайди (алмаштирилаётган эҳтиёт қисмларнинг 5...8% номлари бўйича).

Синов натижалари бўйича аниқланган бузилишлар оқими параметрлари назарий эгри чизиклар билан алмаштирилади, яъни

$$\omega(L) = C_1L + C_2L^2 + C_3L^3 + \dots + C_nL^n$$

бу ерда: $C_1, C_2, C_3, \dots, C_n$ – полином коэффициентлари.

У ҳолда i -нчи «ёш» таркиб гуруҳи учун бузилишлар оқими параметри қуйидагича аниқланади.

$$\omega_i(L) = \frac{a_i}{\Delta L} \int_{a_i}^{b_i} \omega(L) dL,$$

бу ерда: a_i – i -нчи «ёш» таркиб гуруҳининг бошланғич қиймати, минг км;

b_i – i -нчи «ёш» таркиб гуруҳининг охириги қиймати, минг км.

«Ёш» таркиб гуруҳининг оралиғи (ΔL), бир ойлик, чорак, ярим ёки бир йиллик босиб ўтиладиган масофалар асосида, яъни эҳтиёт қисмлар қайси давр учун аниқланаётганига қараб олинади.

3.3. Ишонччиликнинг комплекс кўрсаткичлари

Фойдаланиш жараёнида транспорт воситаси маълум эҳтимоллик билан соз ва носоз ҳолатларда бўлиши мумкин. Бу ҳолатлар иш даврлари учун тегишли коэффициентлар билан баҳоланади:

1. *Йўлга чиқариш коэффициенти.* Тавқимий вақт улуши давомида:

бир транспорт воситаси учун

$$\alpha_s = \frac{K_{\text{э}}}{K_{\text{э}} + K_{\text{т}} + K_{\text{тс}}} = \frac{K_{\text{э}}}{K_{\text{ц}}},$$

транспорт воситалари парки учун:

$$\alpha_s = \frac{AK_{\text{э}}}{AK_{\text{э}} + AK_{\text{т}} + AK_{\text{тс}}} = \frac{AK_{\text{э}}}{AK_{\text{ц}}},$$

бу ерда: α_s – тақвимий вақт улуши давомида транспорт воситаси (парки)ни йўлга чиқариш коэффициенти;

$K_{\text{Э}}$ - транспорт воситасининг эксплуатациядаги кунлари сони (йўлга чиққан кунлари);

$K_{\text{Т}}$ - транспорт воситасининг техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлашда турган кунлари сони;

$K_{\text{ТС}}$ - техник жиҳатдан соз транспорт воситасининг ташкилий сабабларга кўра туриб қолган кунларининг сони;

$K_{\text{Ц}}$ - циклдаги кунлар сони;

$AK_{\text{Э}}$ - транспорт воситаларининг эксплуатациядаги машина-кунлари;

$AK_{\text{Т}}$ - транспорт воситаларининг техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлашда туриб қолган машина-кунлари;

$AK_{\text{ТС}}$ - транспорт воситаларининг ташкилий сабабларга кўра туриб қолган машина-кунлари;

$AK_{\text{Ц}}$ - транспорт воситаларининг циклдаги машина-кунлари.

2. Техник тайёргарлик коэффициенти:

Тавқимий вақт улуши давомида транспорт воситаси ишлаш қобилияти ҳолатида бўлиб, транспорт ишини бажариши мумкин.

$$\alpha_m = \frac{K_{\text{Э}} + K_{\text{ТС}}}{K_{\text{Э}} + K_{\text{Т}} + K_{\text{ТС}}},$$

$$\alpha_m = \frac{AK_{\text{Э}} + AK_{\text{ТС}}}{AK_{\text{Э}} + AK_{\text{Т}} + AK_{\text{ТС}}},$$

$\alpha_{\text{Т}}$ транспорт воситаси ёки паркнинг иш қобилиятини характерлайдиган кўрсаткич бўлиб ҳисобланади.

Энди техник тайёргарлик коэффициентини ва паркнинг эҳтиёт қисмлар билан таъминланганлик даражаси орасидаги боғланишларни кўриб чиқамиз.

Транспорт воситаларига техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлашга кетган машина-кунларини қуйидагича ёзамиз:

$$AK_{\text{Т}} = AK_{\text{а.Т}} + AK_{\text{Эк}},$$

бу ерда: $AK_{\text{а.Т}}$ - техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш ишларини фаол ўтказиш машина-кунлари;

$AK_{\text{эк}}$ – транспорт воситасининг эхтиёт қисмлар камчилиги сабабли техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш вақтида туриб қолган машина-кунлари.

У ҳолда α_T ни куйидагича ёзамиз:

$$\alpha_T = \frac{AK_{\text{э}} + AK_{\text{т.с}}}{AK_{\text{э}} + AK_{\text{ат}} + AK_{\text{э.к}} + AK_{\text{т.с}}},$$

Ушбу ифоданинг сурат ва махражини $AK_{\text{э}} + AK_{\text{ат}} + AK_{\text{тс}}$ га кўпайтирамиз:

$$\alpha_T = \frac{AK_{\text{э}} + AK_{\text{тс}}}{AK_{\text{э}} + AK_{\text{ат}} + AK_{\text{эц}} + AK_{\text{тс}}} \times \frac{AK_{\text{э}} + AK_{\text{ат}} + AK_{\text{тс}}}{AK_{\text{э}} + AK_{\text{ат}} + AK_{\text{тс}}},$$

ва куйидагича ифодалаймиз:

$$\alpha'_T = \frac{AK_{\text{э}} + A_{\text{тс}}}{AK_{\text{э}} + AK_{\text{ат}} + AK_{\text{тс}}},$$

$$K_{\text{э.к}} = \frac{AK_{\text{э}} + AK_{\text{ат}} + AK_{\text{т.с}}}{AK_{\text{э}} + AK_{\text{ат}} + AK_{\text{э.к}} + AK_{\text{тс}}},$$

бу ерда: α'_T - эхтиёт қисмлар етарли бўлган вақтдаги техник тайёргарлик коэффиценти;

$K_{\text{э.к}}$ – паркнинг эхтиёт қисмлар билан таъминланганлик коэффиценти;

У ҳолда: $\alpha_T = \alpha'_T \times K_{\text{э.к}}$,

Демак, техник тайёргарлик коэффиценти паркнинг эхтиёт қисмлар билан таъминланганлик даражасига боғлиқ.

4-БОБ. ХАЁТ ФАОЛИЯТ ХАВФСИЗЛИГИ

«Ўзбекистон Республикаси инсон ҳуқуқлари ва эркинликларига риоя этилишини, жамиятнинг маънавий янгиланиши, ижтимоий йўналтирилган бозор иқтисодиётини шакллантиришни, жаҳон ҳамжамиятига қўшилишни таъминлайдиган демократик ҳуқуқий давлат ва очик фуқаролик жамияти курмоқда». Албатта, бундай жамиятда инсоннинг хаёт фаолияти хавфсизлигини, унинг манфаатларини ҳимояси ва инсоннинг хаёт хавфсизлигини, унинг манфаатларини ҳимояси ва инсоннинг меҳнат жараёнидаги хавфсизлиги, сиҳат-саломатлиги ва иш қобилияти сақланишининг таъминланиши бош вазифа қилиб белгиланади.

Маълумки, инсон дунёга келар экан яхши яшашни, ўзининг маънавий, моддий ва ижтимоий эҳтиёжларини мумкин қадар тўлиқроқ қондиришни хошлайди. Меҳнат, соф ва ҳалол меҳнат ушбу мақсадни амалга оширувчи асосий восита ҳисобланади. Бу ерда ўз-ўзидан шундай савол туғилади:

- «Инсон яшаш учун ишлаши керакми ёки ишлаш учун яшаш керакми?» Албатта, ҳеч бир инсон меҳнат туфайли бахтсиз ҳодисага йўлиқишни, жароҳатланишни, касалланишни, қолаверса, ҳаётдан кўз юмишни истамайди. Ваҳоланки, инсоннинг меҳнат фаолияти даврида юзага келадиган турли хил кўринишдаги хавфли ва зарарли омиллар унинг хаётига, соғлигига, иш қобилиятига таъсир этиши ҳамда бахтсиз ҳодисаларни келтириб чиқариши мумкин. Шу сабабли ҳам, бир мутахассис қолаверса ҳар бир ишчи ва фуқаро ҳаётдаги, ишлаб чиқариш жараёнидаги барча хавфли ва зарарли факторларни билиши, уларнинг келиб чиқиш сабабларини ўрганиши, ушбу сабабларни бартараф этиш қобилиятига эга бўлиши зарур.

Меҳнатни муҳофаза қилиш –бу қоидачиликнинг соғлом меҳнат шароитини ва хавфсизлигини таъминлашга қаратилган санитария – эпидимологик тадбир, ташкилий техникавий, ижтимоий иқтисодий системасидир.

Ишлаб чиқаришда транспорт ва алоқанинг ҳамма корхоналарида касб касаллигини ва ишлаб чиқаришда иш қобилиятини йўқотишнинг олдини

олувчи ҳозирги замон техник хавфсизлик воситаси ва санитария –гигиена шароитини таъминлашни кўзда тутган.

Бу ишларни амалга ошириш учун мамлакатимизда катта илмий тадқиқот ишлари олиб борилмоқда. Меҳнат муҳофазаси бўйича қонун 1992 йил қабул қилинди.

Ўз навбатида меҳнаткашлар ҳам хавфсизликки риоя қилишлари керак.

Ишлаб чиқариш вақтида ишчилар ва ходимлар саломатлигини сақлаш, уларнинг меҳнатини тўлиқ муҳофаза этиш Давлатимизнинг устувор вазибаларидан бири ҳисобланади. Бу Республикаимизнинг “Меҳнатни муҳофаза қилиш” тўғрисидаги қонунда ўз аксини топган бўлиб, унда қуйидагилар алоҳида таъкидлангандир:

корхонанинг ишлаб чиқариш фаолияти натижаларига нисбатан ходимнинг ҳаёти ва соғлиги устиворлиги;

меҳнатни муҳофаза қилиш соҳасидаги фаолиятни иқтисодий ва ижтимоий сиёсатнинг бошқа йўналишлари билан мувофиқлаштириб бориш;

мулк ва хўжалик юритиш шаклларида қатъий назар барча корхоналар учун меҳнатни муҳофаза қилиш соҳасида ягона тартиб қоидалар белгилаб қўйиш;

меҳнатни экология жиҳатидан хавфсиз шароитлари яратилишини ва иш жойларида атроф-муҳит ҳолати мунтазам назорат этилишини таъминлаш;

корхоналарда меҳнатни муҳофаза қилиш талаблари ҳамма жойда бажарилишини назорат қилиш;

меҳнатни муҳофаза қилишни маблағ билан таъминлашда давлатнинг иштирок этиши;

олий ва ўрта махсус ўқув юртларида меҳнат муҳофазаси бўйича мутахассислар тайерлаш;

хавфсиз техника, технологиялар ва ходимларни ҳимоялаш воситалари ишлаб чиқилиши ва жорий этилишини рағбатлантириш;

фан, техника ютуқларида ҳамда меҳнатни муҳофаза қилиш бўйича ватанимиз ва чет эл илгор тажрибасидан кенг фойдаланиш;

ишловчиларни махсус кийим ва пойабзал, шахсий ҳимоя воситалари, пархез овқатлари билан бепул таъминлаш;

корхоналарда меҳнатнинг соғлом ва хавфсиз шарт-шароитларини яратишга кўмаклашувчи солиқ сиёсатини юритиш;

ишлаб чиқаришдаги ҳар бир бахтсиз ҳодисани ва ҳар бир касб касаллигини текшириб чиқиш ҳамда ҳисобга олиб боришнинг ва шу асосда ишлаб чиқаришдаги жароҳатланишлар ҳамда касб касалликларига чалинишлар даражаси ҳақида аҳолини хабардор қилишнинг мажбурийлиги:

ишлаб чиқаришдаги бахтсиз ҳодисалардан жабрланган ёки касб касаллигига йўлиққан ишловчиларнинг манфаатларини ижтимоий ҳимоялаш;

касаба уюшмалари ва бошқа жамоат бирлашмалари, корхоналар ва алоҳида шахсларнинг меҳнатни муҳофаза қилишни таъминлашга қаратилган фаолиятини ҳар томонлама қўллаб қувватлаш;

меҳнатни муҳофаза қилиш муаммоларини хал этиш чоғида халқаро ҳамкорликни йўлга қўйиш принципларига асосланади.

Эргономика инсоннинг меҳнат фаолияти давомида фаолиятни самарали бўлишини ва инсон учун қулай шароитлар яратилишини таъминлай оладиган функционал имкониятларни ўрганувчи фандир. Бошқача айтганда, бу фан - инсон характери, машина имкониятлари ва характеристикалари ҳамда муҳит характери орасидаги ўзаро мувофиқлик ҳамда ўзаро таъсирни, яъни “инсон- машина- муҳит“ системасини ўрганувчи фандир. Эргономика атамасини қўллаш поляк олими Ястшембовский томонидан таклиф этилган ва у ўзининг “Черты эргономики, то есть науки о труде” номли китобида ушбу атамани ишлатган.

Эргономика соҳасида “инсон- машина –муҳит” системасининг кафолатли фаолиятини таъминловчи беш хил мувофиқлик мавжуд: маълумот (ахборот), биофизик, энергетик, фазовий-антропометрик ва техник-эстетик.

Ахборот мувофиқлиги. Мураккаб системаларда оператор одатда бевосита физик жараёнларни бошқармайди. Чунки, кўпинча, хавфлилик нуқтаи назаридан оператор, ушбу жараённинг бажарилиш зонасидан маълум

масофада узоқда бўлади. Бошқариш объектлари эса кўринмайдиган, эшитилмайдиган, сезилмайдиган ҳолатда бўлиши мумкин. Оператор фақатгина ўлчаш асбоблари ва жихозларининг кўрсаткичларини кўриши, сигналларни эшитиши ва бу орқали жараён боришини бошқариб, назорат қилиб бориши мумкин. Бу турдаги барча қурилмалар ахборотни акс этдирувчи воситалар деб юритилади. Айрим ҳолларда оператор бошқариш дастакларидан, кнопкаларидан, ёқиб-учиргичлардан ва шу каби бошқа бошқариш органларидан фойдаланиши мумкин. Бундай бошқариш органларининг биргаликдаги ҳолати сенсомотор майдонини вужудга келтиради. Ахборотни акс этдирувчи воситалар ва сенсотор қурилмалар машинанинг ахборот модели деб аталади. Оператор ушбу модель орқали энг мураккаб системаларни ҳам бошқариши мумкин бўлади.

Фаолият даврида машинанинг барча характеристикаларини таъминлайдиган ва шу билан бир вақтда операторнинг хотираси ва фикрини чарчатмасдан (зўриқтирмасдан) барча ахборотларни қабул қилиш ҳамда қайта ишлаш имконини берадиган ахборот моделини яратиш - эргономиканинг асосий вазифаси ҳисобланади. Албатта, бу масала ечими хавфсизликни таъминлаш, ишдаги аниқлик, сифат, иш унумдорлиги каби кўрсаткичларга боғлиқ бўлади. Шу сабабли, ахборот модели инсоннинг психофизиологик имкониятларига мос келиши зарур.

Биофизик мувофиқлик. Биофизик мувофиқлик деганда, операторнинг мақбул иш қобилиятини ва нормал физиологик ҳолатини таъминлайдиган атроф-муҳит шароитини яратиш тушунилади. Атроф-муҳит шароитининг кўпгина факторларини оптимал, яъни, руҳсат этилган миқдорлари (РЭМ) стандарт асосида ўрнатилган. Лекин, улар кўпинча операторнинг функционал вазифалари билан боғланмаган бўлади. Шу сабабли, машиналарни ишлаб чиқишда (лойиҳалашда) шовқин, титраш, ёритилганлик, хаво муҳити ва шу каби факторларни махсус тадқиқот қилиш ва уларнинг миқдорларини РЭМ бўйича ўрнатиш талаб этилади.

Маълумки, инсоннинг куч ва энергетик параметрлари маълум чегарага эгадир. Сенсомотор қурилмаларини (бошқариш дастаклари, кнопкалар, кўшиб-ажратгичлар ва б.) ҳаракатга келтириш кўп ёки жуда кам куч талаб этиши мумкин. Биринчи ҳолда, инсон тез чарчаши ва бу бошқарилувчи системада кўнгилсиз оқибатларга олиб келиши мумкин. Иккинчи ҳолатда эса, оператор иш дастаги қаршилигини хис қилмаганлиги сабабли иш аниқлиги пасайиши мумкин.

Энергетик мувофиқлик деганда, сарфланадиган куч, қувват, тезлик ва ҳаракат аниқлиги нисбатида машинанинг бошқариш органлари билан инсоннинг оптимал имкониятларини мос келиши тушунилади.

Фазовий-антропометрик мувофиқлик - фаолият даврида, яъни ишни бажариш вақтида, инсоннинг гавда ўлчамларини, ташқи фазовий имкониятларини, ишчининг иш ҳолатидаги гавда жойлашувини ҳисобга олиш демакдир. Бу масалани ечиш иш жойи ҳажмини, операторнинг фаолият давридаги охирги таъсир нуқтасини, бошқариш асбобларидан операторгача бўлган масофани аниқлаш орқали амалга оширилади. Ушбу масала ечимининг мураккаб томони инсоннинг антропометрик кўрсаткичларини турличалигидадир. Масалан, ўртача узунликдаги кишини қаноатлантирган ўтиргич паст ёки узун бўйли кишилар учун ноқулайлик туғдиради. Хўш, бундай ҳолатда қандай иш тутмоқ лозим? Албатта, бу саволга эргономика жавоб беради.

Техник-эстетик мувофиқлик – машина ва иш технологиясини техник-эстетик жиҳатдан ишчининг талабини қаноатлантиришидир. Инсон машинада иш бажарганда ёки асбоб ва қурилмалардан фойдаланганда ўзида ижобий ҳиссиётлар ҳосил қилиши, яъни, ҳар қандай машинанинг ташқи кўриниши, шакли, қулайлиги, ранги ва бошқа кўрсаткичлари ҳам иш жараёнига, ҳам ишчининг ҳиссиётига мос келиши лозим. Бу масалани ечишда эргономика конструкторлар, дизайнерлар, рассомлардан фойдаланади.

5-БОБ. ЭКОЛОГИЯ ВА АТРОФ-МУҲИТ МУҲОФАЗАСИ

Ўзбекистон денгизга чиқиш учун икки мамлакатдан ўтиш керак бўлган Марказий Осиё мамлакатидир. Ғарб ва шимолда у Қозоғистон билан (чегара узунлиги 2.206 км), шарқда Қирғизистон (1.099 км) ва Тожикистон билан (1.161 км), жануб ва жануби ғарбда Афғонистон (137 км) ва Туркменистон билан (1.621 км) чегарадош. Ўзбекистон территорияси 447.000 км² бўлиб ғарбдан шарқ йўналишида 1.425 км, шимолдан жанубга йўналишида 930 км ясталган, бундан Қорақалпоғистон Автоном Республикаси 160.000 км² эгаллайди. Мамлакатнинг тахминан 22.000 км² (ёки 4,9 фоиз) сув эгаллайди.

Ўзбекистоннинг умумий топографияси жуда ранг-баранг, мамлакат территориясининг қарийб 80 фоизини эгаллаган чўл текисликдан тортиб шарқий тоғ минтақалардаги баландлиги денгиз сатҳидан 4.500 метрга етадиган чўққилар бор. Мамлакатнинг энг паст жойи, Сариқамиш кўли, денгиз сатҳидан 12 метр пастда, энг баланд нуқтаси Тожикистон билан чегарадаги Ҳисор тизма тоғидаги баландлиги 4.643 м номланмаган чўққидир. Энг баланд номланган чўққи Аделунг тоғидир (4.301 м).

Ўзбекистоннинг жануби шарқини кўшни Қирғизистон ва Тожикистонда анча баландроқ чўққилари бор Тиён-Шон (Тангритов) тоғлари этаклари ташкил қилади. Тоғлар Марказий Осиё билан Хитой ўртасида табиий чегара бўлиб туради. Тоғли ҳудудларда тез-тез ва сезиларли сейсмик ҳодисалар бўлиб туради, зилзилалар қуввати Рихтер шкаласи бўйича 10 баллга етади. 1966 йилда Ўзбекистон пойтахти Тошкент шаҳрининг катта қисми кучли зилзилада вайрон бўлган эди.

Ҳарорат катта ораликда ўзгаради, ўзгариш жойнинг баландлиги ва бошқа топографик хусусиятларга боғлиқ. Текисликларда иқлим контитентал, ёз иссиқ ва кўрук, қиш қисқа ва совуқ. Январда ўртача ҳарорат 2,8°С дан – 8°С гача бўлади, аммо минимал ҳарорат –38°С гача тушиши мумкин. Ёзнинг энг иссиқ ойи июль бўлиб тоғли ҳудудларда – июль билан август. Ёзги ўртача ҳарорат 25°С билан 32°С орасида бўлади, бироқ 42°С дан 47°С гача

иссиқ текисликда ва тоғ этакларида одатдаги ҳол бўлиб чўлларда ҳарорат 50°Сдан ҳам ошиши мумкин.

Харита 1.1: Ўзбекистон харитаси



Мамлакатнинг аксатиёт қисми қурғоқчил (арид), ўртача йиллик ёғингарчилик 100 дан 200 мм орасида бўлади, бу эса буғланиш даражасидан паст. Ёғингарчилик фаслий: аксарият ёмғир қиш ва баҳорда бўлади, июлдан сентябргача жуда кам ёғингарчилик бўлади. Бу пайтда наботот ўсиши деярли тўхтаб қолади. Қуруқ, иссиқ ҳаво юқори даражада буғланиш билан бирга мувофиқ дренаж йўқлиги учун тупроқ тез минераллашувига олиб келади. Минераллашувга қўшимча равишда текислик ва тоғ этакларида кучли қуруқ ва иссиқ шамоллар эсиб эрозияга олиб келади.

Текисликлар чўл ва адирлардан иборат. Бепоён Қизилқум чўли жанубий Қозоғистонгача ястаниб Ўзбекистон шимолий текислик ҳудудининг катта қисмини эгаллайди. Қизилқум чўлининг шарқида шимол, жануб ва шарқдан тизма тоғлар билан ўралган Фарғона водийси жойлашган (тахминан 21.440 км²), бу – мамлакатнинг энг ҳосилдор қисми. Фарғона водийсининг ғарбий чегарасини (узунлиги 2.212 км) Сирдарёнинг оқими белгилайди, у

жанубий Қозоғистондан шимоли-шарқий Ўзбекистон бўйлаб Қизилқум чўлига оқади.

Умуман, Ўзбекистоннинг сув захиралари тақчил ва текис тақсимланмаган, бу эса мамлакатнинг аксарият жойларида сув танқислигига сабаб бўлади. Минтақанинг икки катта дарёси Тожикистон ва Қирғизистон тоғларида бошланадиган Амударё (узунлиги 2.580 км) ва Сирдарё Ўзбекистонда ҳаётбахш сув манбаи ҳисобланади. Улар Орол денгизи ҳавзасига мансуб. Ўзбекистон билан Қозоғистон ўртасида деярли тенг бўлинган Орол денгизи олти йил даврида қолган сатҳининг 40 фоизини йўқотди (1998 йилдаги 28.687 км² дан 2004 йилдаги 17.160 км² гача) (Харита 4.1). Орол денгизининг сатҳи қисқаришда давом этмоқда ва қолган сув ҳозирги пайтда уч алоҳида-алоҳида кўлни ташкил қилади.

Ўзбекистон ресурсга бой мамлакат, бунга қишлоқ хўжалик маҳсулоти – асосан пахта, табиий газ, нефть ва кўмир каби углеводородлар, олтин, уран, кумуш, мис, кўрғошин, цинк, вольфрам ва молибден каби фойдали қазилмалар киради.

Пахта энг муҳим товар зироати ҳисобланади. Пахта экин майдони 1990 йил билан 2006 йил орасида 25 фоизга (2 миллиондан 1,5 миллион гектаргача) қисқарди. Олинган пахта ҳосили мустақилликдан аввалги йиллик 5 миллион тоннадан 2007 йилги 3,63 миллион тоннага тушди. Пахтанинг экспорт маҳсулоти сифатидаги салмоғи 1990 йиллар бошларидаги 45 фоиздан 2006 йилдаги 17 фоизга тушди.

Бироқ, Ўзбекистон пахта экспорти бўйича жаҳонда иккинчи ўринда туради ва Марказий Осиёнинг барча бошқа мамлакатлари биргаликда олингандан кўра уч баробар кўп пахта етиштиради. Тез ўсиб бораётган аҳоли учун озиқ-овқат хавфсизлигига интилиш қишлоқ хўжаликдаги устун вазифаларда ўз аксини топди. Буғдой экин майдони ортди, пахта экин майдонлари эса қисқарди. Буғдой экин майдонлари охириги 25 йил мобайнида 60 фоизга ошди. 1990 йилда буғдой 1 миллион гектар ерда экилган бўлса, 2006 йилда бу майдон 1,6 миллион гектарга етиб борди. Буғдойдан юқори

ҳосил олишга қўшимча равишда Ўзбекистон Марказий Осиёда энг кўп жут етиштиради; шунингдек, салмоқли миқдорда ипак, мева ва сабзавот етиштирилади. 2006 йилда қишлоқ хўжалиги маҳсулоти мамлакат экспорт даромадининг қарийб 8 фоизини ташкил қилди.

Ўзбекистоннинг табиий газ захиралари ички талабни қондириш учун етарлидир. Табиий газ қазиб олиш 2005 йилда 60 миллиард куб метрга етди ва у муҳим экспорт маҳсулоти ҳисобланади. Нефть захиралари ички истеъмол учун деярли етарлидир. Нефть қазиб олиш пасайиб бормоқда – энг кўп, 59,1 миллион баррель 1999 йилда қазиб олинди, 2005 йилда қазиб олиш 39,4 миллион баррелга тушди.

Кончилик, айниқса олтин кончилиги, Ўзбекистон иқтисодиётининг асосини ташкил қилади. Гарчи олтин экспортга тегишли маълумот тақчил бўлса-да, олтин мамлакатнинг энг кўп экспорт қилинадиган маҳсулоти эканлиги равшан. Мамлакатнинг тасдиқланган олтин захираси 2.100 тонна деб ҳисобланган, бу жаҳонда олтинчи ўрин дегани. Чамаланган захира 3.350 тоннага етиши мумкин. Йиллик қазиб олиш 80 - 85 тонна, ёки жаҳон қазиб олишининг тахминан 3 фоизи бўлиб Ўзбекистон олтин қазиб олиш бўйича жаҳонда тўққизинчи ўринда туради.

Ўзбекистонда бугунги кунда дунё ҳамжамиятини хавотирга солаётган ва барқарор ривожланишга ароф-муҳитга муносабатларнинг яхшиланишига хавф туғдираётган, глобал иқлим ўзгариши таъсирини камайтириш бўйича кенг қамровли ишлар олиб борилмоқда. Шу мақсадларда Ўзбекистон 1993 йил БМТ нинг иқлим ўзгариши ҳақидаги конверсияни радификация қилган. Уни бажариш бўйича ишлар доирасида тоза ривожланиш механизмларини ишлаб чиқаришга жорий этишга, автомобилларни экологик тоза ёқилғига ўтказишга, қишлоқ хўжалигига тежамкор технологияларни қўллашга муқобил энергия манбаларидан фойдаланишга доимий эътибор берилмоқда.

Кўпчилик саноат ва энергетика қурилмалари, шунингдек ички ёнув двигателлари билан жихозланган транспорт воситалари атмосферага турли газлар чиқаради, улардан баъзилари заҳарли бўлиб, инсон ҳаёти учун

хавфлидир. Чиқинди газлар қандайдир даражада табиий экологик мувозанатни бузиб, атроф-муҳитни ифлослантиради. Ички ёнув двигателлари билан жихозланган автомобиллар сонининг узлуксиз ошиб бориши ва саноатнинг тез ривожланиши муносабати билан охириги ўн йилликларда атмосферага заҳарли газлар чиқариб ташлаш кескин ошди. Бу, айниқса аҳоли зич жойлашган жойлар – йирик шаҳарлар ва саноат марказларида, экологик аҳволни ёмонлаштирди.

Ички ёнув двигателларида ишлатилган газлар таркибида тахминан 200 та ташкил этувчи мавжуд. Уларнинг барқарорлик даври бир неча дақиқадан 4-5 йилгача давом этади. Кимёвий таркиби ва хоссалари ҳамда инсон организмига таъсир хусусияти бўйича улар гуруҳларга бирлаштирилган.

Биринчи гуруҳга унча заҳарли бўлмаган моддалар: азот, кислород, водород, сув буғи, карбонат ангидрит ва атмосфера ҳавосининг бошқа таркибий ташкил этувчилари киради.

Иккинчи гуруҳга фақатгина битта модда ис гази ёки углерод оксидини киритиш мумкин. У нефтдан олинган углеводородли ёнилғиларнинг тўлиқ бўлмаган ёниш махсулоти бўлиб, рангсиз, ҳидсиз, ҳаводан енгил.

Учинчи гуруҳ таркибига азот оксидлари киради. Бу газлар ички ёнув двигателлари ёниш камерасида 2800 °С ҳароратда ҳосил бўлади ва чиқариш тактида бир турдлан бошқа турга айланади.

Атроф-муҳит соҳасидаги асосий муаммолар

Ўзининг бой ва ранг-баранг атроф-муҳитига қарамай, ўнлаб йиллар давомидаги атроф-муҳитга бепарволик экологик жиҳатдан номақбул иқтисодий сиёсат билан биргаликда Ўзбекистонни бир неча жиддий экологик инқирозлар марказига айлантирди. Минтақадаги икки дарёдан катта миқдорда сувни суғориш мақсадлари учун олиш, қишлоқ хўжалигида кимёвий моддаларини кенг кўламда ишлатиш ва оқава сувларни етарли даражада қайта ишламаслик жиддий миқёсдаги саломатлик ва экологик муаммоларни келтириб чиқармоқда.

Атроф-муҳит муаммоларининг энг жиддий мисоли – бу одамлар келтириб чиқарган Орол денгизи фалокатидир. Бир вақтлар жаҳоннинг тўртинчи ўриндаги сатҳи 68.000 км² бўлган шўр сув ҳавзаси, аввал унга қуйилган Амударё ва Сирдарё сувлари суғориш мақсадлари учун олина бошланиб, 1960 йиллардан бери қисқариб келмоқда. 2004 йилга келиб денгиз асл сатҳининг чорагига келиб қолди ва шўрлиги қарийб беш баробар ошганлиги туфайли унинг табиий флора ва фаунасини деярли хароб қилди. 2007 келиб у ўз асл майдонининг 10 фоизига келиб қолди ва уч алоҳида кўлга ажралиб кетди, улардан иккитаси балиқ яшаши учун ҳаддан ташқари шўр. Бир пайтлар гуркираб турган балиқчилик саноати аслида барбод бўлди, денгизнинг асл қирғоғидаги илгариги балиқчилик шаҳарлари қирғоқ ўнлаб километр кетиб қолгандан сўнг кемалар қабристонига айланди. Асосий маҳаллий саноат - балиқчиликнинг барбод бўлиши минтақа аҳолисига ишсизлик ва иқтисодий қийинчиликлар олиб келди.

Атроф-муҳитни муҳофаза қилиш учун стратегия, дастур ва режалар

1998 йил Миллий экологик ҳаракат режаси (МЭХР)да давлатнинг экология соҳасидаги сиёсати батафсил ёритиб берилган, унда устун йўналишлар ва қонунлар қабул қилиш ва саноатда реструктуризацияни амалга ошириш вазифалари баён этилган эди. МЭХРдаги мамлакат барқарор ривожланишга ўтишининг биринчи босқичи учун умумий стратегияни белгиланган мақсад Фаровонлини ошириш стратегиясидаги сиёсатдан унча фарқ қилмайдиган сиёсатлар: оқилона макроиқтисодий ва секторлардаги сиёсат, табиий ресурслардан самарали ва барқарор равишда фойдаланиш ва атроф-муҳитга тегишли сифат мақсадлари ва стандартларни жорий этиш кабилар бирикмаси орқали эришилиши мўлжалланган эди. Асосий фарқ МЭХРда Фаровонликни ошириш стратегиясига қараганда кам таъминланганлик масаласига камроқ эътибор берилиб анча кўпроқ диққат атроф-муҳит барқарорлигига қаратилган эди. МБРС, МЭХР билан биргаликда 1999 йил Миллий экологик саломатлик ҳаракат режаси ва 1998

Миллий биохилма-хиллик стратегияси барқарор ривожланиш ва барқарор атроф-муҳит учун пойдевор стратегиялари сифатида хизмат қилишда давом этмоқда.

На Миллий экологик саломатлик ҳаракат режаси ва на 1998 Миллий биохилма-хиллик стратегияси ва ҳаракат режаси қайта қўтиб чиқилди. Бирок ТМДҚ Миллий биохилма-хиллик стратегияси ва ҳаракат режасини қайта кўриб чиқиш заруратини тан олади. У ҳозирда Ўзбекистоннинг Биохилма-хиллик конвенциясига тўртинчи миллий ҳисоботини тайёрламоқда ва мазкур мақсадда йиғилган маълумотни қайта кўриб чиқилган стратегия учун асосий маълумот сифатида ишлатишни режалаштирмоқда.

1999–2005 йилларга мўлжалланган Иқтисодиёт вазирлиги мувофиқлаштирган Ривожланиш учун Атроф- муҳитни муҳофаза қилиш ва табиий ресурслардан оқилона фойдаланиш дастури ушбу стратегияларни биринчи бажариш режаси бўлиб хизмат қилди. Дастлаб ушбу Дастур давлат ва маҳаллий бюджетлар орқали маблағ билан таъминланиб келди, аммо маблағ етишмаслиги аниқ бўлганда ҳукумат ушбу мақсадда Табиатни муҳофаза қилиш миллий жамғармаси маблағидан фойдаланишга рухсат беришга қарор қилди. Натижада, ТМДҚси маълумотиغا кўра, татбиқ кўрсаткичи қарийб 98 фоиз қамров ва муайян фаолиятнинг 85 фоизга етди.

2008 йилда иккинчи бажариш дастури, 2008–2012 йилларга мўлжалланган Табиатни муҳофаза қилиш дастури (ТМДҚ) кейинги беш йиллик даврга қабул қилинди. Аввалги дастурдан фарқли ўлароқ, Дастурни ТМДҚ ишлаб чиқди ва мувофиқлаштирди. Яна бир фарқи у “пастан юқорига” ёндашувни қўллаб ишлаб чиқилганлигида эди. Аввал ҳар бир вилоят ўз режасини ишлаб чиқиб уни ТМДҚга тақдим қилди, Қўмита маҳаллий режаларни умумлаштириб ағона миллий дастур тузди. Бундан ташқари, Фаровонликни ошириш стратегияси ва МЭХРда бўлгани сингари, масалан, чиқиндилардан тозалашга ва ичимлик суви билан таъминлашга, шунингдек табиий ресурслардан оқилона фойдаланишга урғу берилган.

Дастур, аслида, меъерий қисм ва ҳаракат режасидан иборат, режа эса ижрочилар, сарфланадиган маблағ ва муддатлар кўрсатилган бажарилиши лозим бўлган чора-тадбирлар жадвалидан иборат. У 44 лойиҳа назарда тутилган тўрт асосий соҳани қамраб олади: 17 лойиҳа атроф-муҳит муҳофазаси ва экологик хавфсизликка, 15таси – табиий ресурслардан оқилона фойдаланиш ва иқтисодий фаолият ва бошқарувнинг атроф-муҳит учун мақбул усуллари киритишга, 8 лойиҳа – ҳуқуқий шароитни оптималлаштириш ва экологик тадқиқотларни ривожлантиришга ва 4 лойиҳа – халқаро ҳамкорлик ва минтақадаги экологик хавфсизликка тегишлидир.

1999 йил Саҳроланишга қарши кураш миллий ҳаракат режаси ҳам қайта кўриб чиқилмади. Ушбу дастур ва БРМС, Ўзбекистоннинг Бирлашган Миллатлар Ташкилотининг Жиддий қурғоқчилик ва/ёки саҳроланишни бошдан кечирадиган мамлакатлар, хусусан, Африкада қўлланишга қарши кураш Конвенциясига охириги (2002 йил) ҳисоботида айтилгандек, саҳроланишга қарши курашда устун стратегиялар ҳисобланади.

ХУЛОСА

Ички ёнув двигателлари атроф- муҳитга турли хилдаги газларни чиқариб ташлайди. Газларнинг кўпчилиги захарли, кишилар саломатлиги учун хавфлидир. Чиқариб ташланган газлар атроф- муҳитни ифлослантириб, табиатдаги экологик мувозанатни бузади ва аҳоли учун ноқулай вазиятни юзага келтиради. Ёнилғи ва мойнинг чала оксидланиши (ёниши) натижасида одам организмни захарлайдиган ва атроф- муҳитни ифлослантирадиган маҳсулотлар пайдо бўлади. Бу маҳсулотларга СО, азот оксидлари, олтингугурт бирикмалари, кўрғошин бирикмалари ва қурумлар киради.

Маълумотларга қараганда, сўнгги 40 йил давомида бутун инсоният тарихи мобайнида қазиб олинган органик ёқилғидан ҳам кўп ёқилғи истеъмол учун ўзлаштирилган. Бу эса улар захирасининг жуда тез камайиб кетишига сабаб бўлмоқда. 2050 йилга бориб аҳоли сонининг 9-10 млрд кишига етиши энергияга бўлган эҳтиёжнинг 3 баробарга ортишига олиб келади. Энергетика муаммоси жаҳонда глобал муаммо сифатида энергия манбаларидан фойдаланиш тизимини такомиллаштириш, ҳамда энергетика тизимида қайта тикланадиган, экологик тоза энергия манбаларидан фойдаланиш, энергия таъминоти узлуксизлиги ва сифатини юқори поғонага кўтаришга хизмат қилиши лозим. Ҳозирги вақтда кўпчилик давлатлар нефть энергиясини қисқартириб, энергия манбаларининг бошқа муқобил турларидан кенг фойдаланиш тизимини такомиллаштириш бўйича изланишлар олиб бормоқдалар.

Мазкур битирув малакавий ишида тадқиқотнинг объекти сифатида ички ёнув двигателининг цилиндр- поршень гуруҳи (ЦПГ) деталлари, предмети сифатида эса- уларнинг ичида ИЁДнинг ишчи органи ҳисобланадиган ва энг юқори ҳароратда ишловчи поршени қабул қилинди.

Маълумки, ИЁДнинг цилиндрларида ёнилғининг ёниши натижасида юқори ҳарорат: бензинли двигателларда 2800 К ва дизеллиларда 2200 К ҳосил бўлади. Бу ҳароратни ЦПГ деталлари қабул қилиб олади ва шунинг учун ҳам улар автомобилнинг қолган барча деталлари ичида энг тез ишдан

чиқади. Шунинг учун мазкур магистрлик диссертациясининг мақсади- ЦПГ деталларининг ейилишини камайтириш учун иссиқлик ҳолатига таъсир этувчи омилларни тадқиқот этиш ҳисобланади.

ЦПГ деталларидан поршень бир томондан ИЁДнинг ишчи органи ҳисоблангани учун енгил ва шунинг билан бир пайтда энг юқори ҳароратда ишлагани учун оғир- иссиқликка бардошли материалдан ясалиши керак. Лекин бугунги кунда дунёнинг 99 % дан ортиқ ИЁДларида поршен-алюминий қотишмасидан ясалмоқда. Маълумки, алюминий метали 658оС да эрийди, унинг қотишмалари эса бундан 10-15 % юқорироқ ҳароратларда эрийди. Цилиндрда ҳосил бўладиган юқори ҳарорат ИЁДнинг иш жараёнида мунтазам узлуксиз равишда ҳаво, мотор мойи ва совутиш суюқлиги билан совутилиб турилади. Шунинг учун ҳам поршен эриб кетишга улгурмайди, лекин иссиқлик натижасида кенгайиб, цилиндр деворларининг ейилишини тезлаштиради. ИЁДда юкланишлар кенгайиш тактида сиқиш тактидаги юкланишлардан анча катта бўлганлиги учун поршеннинг кенгайиш тактида суянадиган цилиндрнинг сирти асосий суяниш сирти, сиқиш тактидаги сирт эса- ёрдамчи суяниш сирти ҳисобланади. Поршеннинг пастга ҳаракатланишида (ишчи йўлида) цилиндр ўқиға шатуннинг оғиш бурчагининг ўзгариши ва босимнинг ортишида поршень асосий суяниш сиртиға босим билан таъсир қилади. Двигатель иш жараёнини яхшилаш, поршеннинг ю.ч.н. даги зарбали юкланишларини равонлаштириш мақсадида поршень бармоғининг ўқини поршень ўқиға нисбатан асосий суянч сирти томонга силжитиб яшаш шу кунгача адабиётларда қайд этилмаган. Шунинг учун двигателнинг поршенида бармоқ ўқи симметрик жойлашган (мавжуд) вариантни асимметрик жойлашган вариантға ўтказиш- мазкур магистрлик диссертация ишида тадқиқотнинг илмий янгилиги ҳисобланади.

Дунё тажрибасида поршенға тўғри келадиган юкланишларни камайтириш масадида цилиндр ўқини вертикал ўққа нисбатан чап томонга оғдириб ўрнатиш қабул қилинган. Бунда юкланишлар қисман равонлашса-да, поршенни чап томонга оғдириб ўрнатиш цилиндрнинг шу томондаги

ярим цилиндр сиртининг поршен комплекти деталларининг массаси эвазига ҳосил бўладиган оғирлик кучи эвазига тез ейилишига олиб келади. Биз таклиф этаётган поршень бармоғининг ўқини поршень ўқига нисбатан асосий суянч сирти томонга силжитиб яшаш двигателни вертикал ўрнатиш имкониятини бериб, бунда цилиндрнинг барча ишчи юзаси бир хилда ейилиши таъминланади. Бундай таклиф ҳозиргача дунё тажрибасида қайд этилмаган.

Поршенга тўғри келадиган юкланишлар кенгайиш тактида сиқиш тактидаги юкланишлардан анча катта бўлганлиги учун поршеннинг кенгайиш тактида суянадиган цилиндрнинг сирти асосий суяниш сирти, сиқиш тактидаги сирт эса- ёрдамчи суяниш сирти дейилади. Поршеннинг пастга ҳаракатланишида (ишчи йўлида) цилиндр ўқига шатуннинг оғиш бурчагининг ўзгариши ва босимнинг ортишида поршень асосий суяниш сиртига босим билан таъсир қилади. Двигатель иш жараёнини яхшилаш, поршенни ю.ч.н. даги зарбали юкланишларини равонлаштириш мақсадида поршень бармоғининг ўқи, поршень ўқига нисбатан асосий суянч сирти томонга силжитиб ясалса, мақсадга мувофиқ бўлади.

ФАЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙҲАТИ

I. Ўзбекистон Республикаси Президентининг асарлари

1. Ш.Мирзиёев. Танқидий таҳлил, қатъий тартиб –интизом ва шахсий жавобгарлик –ҳар бир раҳбар фаолиятининг кундалик қондаси бўлиши керак. Вазирлар маҳкамасининг кенгайтирилган мажлисидаги маърузаси. – Тошкент. Ўзбекистон: 2017 йил. – 107 бет.
2. Sh. Mirziyoyev Buyuk kelajagimizni mard va oliyjanob xalqimiz bilan birga quramiz.–Т: О’zbekiston, 2017. – 488 б.
3. Ш.Мирзиёев, Эркин ва фаровон, демократик Ўзбекистон давлатини биргаликда барпо этамиз. Ўзбекистон Республикаси Президенти лавозимига киришиш тантанали маросимига бағишланган Олий мажлис палаталарининг қўшма мажлисидаги нутқ. Т: Ўзбекистон, 2017. – 56 б.
4. Ш. Мирзиёев, Қонун устиворлиги ва инсон манфаатларини таъминлаш-юрт тараққиёти ва халқ фаровонлигининг гарови. .- Ўзбекистон Республикаси Конституцияси қабул қилинганининг 24 йиллигига бағишланган тантанали маросимдаги маъруза : Ўзбекистон, 2017. – 48 б.
5. Каримов И.А. Бош мақсадимиз-кенг кўламли ислохотлар ва модернизация йўлини қатъият билан давом эттириш 18 январда Ўзбекистон Республикаси Вазирлар маҳкамасининг мажлисида 2012 йилда Республикани ижтимоий-иқтисодий ривожлантириш яқунлари ва 2013 йилги иқтисодий дастурнинг асосий устивор вазифаларига бағишланган Республикамиз Президенти И.А.Каримов маърузаси Ҳалқ сўзи газетасининг 2013 йил 19 январдаги №13 сони.

II. Норматив ҳуқуқий ҳужжатлар

6. Ўзбекистон Республикасининг Конституцияси. Т.: Ўзбекистон. 2014.
7. Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси” тўғрисидаги Ўзбекистон Республикаси Президентининг 4947-сон фармони Тошкент шаҳри, 2017 йил 7 феврал.

8. “Ўзбекистон Республикаси автомобил транспорти ҳаракатдаги таркибининг техник хизмати ва таъмири ҳақида”ги Низом Тошкент, “Узавтотранс” кооперацияси 1998 йил.

III. Махсус адабиётлар

9. Қодиров С.М. Ички ёнув двигателлари. Дарслик. –Тошкент. Зарқалам: 2016 йил. -455 бет.

10. Қ.М. Сидикназаров ва бошқалар. Автотранспорт соҳасидаги янгиликлар. Ўқув қўлланма. –Тошкент. Тошкент автомобил йўллари институти: 2016. -86 бет.

11. Е.Шараев ва Қ.Расулов. Автомобиллар конструкциясининг ривожланиш истиқболлари. Маърузалар матни. –Тошкент. Тошкент автомобил йўллари институти: 2017. -48 бет.

12. Асатов Е.А., Тожибоев А.А. Ишончлилиқ назарияси ва диагностика асослари. -Тошкент, Иқтисод-молия: 2016. -160 бет.

13. Ҳамрақулов О., Магдиев Ш. Автомобилларнинг техник эксплуатацияси. Дарслик. –Тошкент. 2005. -223 бет.

14. Кузнецов Э.С., Болдин А.П. ва бошқалар. Автомобиллар техник эксплуатацияси. Дарслик. -Тошкент, Ворис-нашириёт: 2006. -630 бет.

15. Гурин Ф.В., Клепиков В.Д., Рейн В.В.. Автомобилсозлик технологияси. Дарслик. -Тошкент, 2001... 240 бет.

16. Омиров А., Қаюмов А. Машинасозлик технологияси. Ўқув қўлланма. - Тошкент, Ўзбекистон: 2003. -380 бет.

17. Маҳкамов Қ.Ҳ., Эргашев А.. Автомобилларни таъмирлаш. Дарслик. - Тошкент, Ўқитувчи: 2008 йил, -304 бет.

18. Қосимов Ғ.М.. Транспорт корхоналарида менежмент. Дарслик. – Тошкент., Ўзбекистон: 2001. -448 бет.

19. Маҳкамов Қ.Ҳ., Шообидов Ш.Ш.. Транспорт воситаларининг эргономикаси ва дизайни. 1-қисм. Ўқув қўлланма. -Тошкент, 2008. -152 бет.

20. Маҳкамов Қ.Ҳ., Шообидов Ш.Ш.. Транспорт воситаларининг эргономикаси ва дизайни. 2-қисм. Ўқув қўлланма. -Тошкент, 2008. -148 бет.

21. Р.И. Гжиров. Краткий справочник конструктора: Справочник – Л.: Машиностроение, 1984. – 464 с.
22. В.А. Заплетохин. Конструирование деталей механических устройств: Справочник. – Л.: Машиностроение. 1990. – 669 с.
23. В.И. Анурьев. Справочник конструктора-машиностроителя. -М.: Машиностроение. 1974.- 4-е, в трех томах.
24. П.П. Лукин и др. – Конструирование и расчет автомобиля. – М.: Машиностроение , 1984. – 376 с.
25. Ю.В. Дементьев. САПР в автомобиле- и тракторостроении. Под общ. ред. В.М.Шарипова. – М.: Издательский центр “Академия”, 2004. – 224 с.
26. П.Ф. Дунаев, О.П. Леликов – Конструирование узлов и деталей машин. – М.: Издательский центр “Академия”, 2006. – 496 с.
27. Ёрматов Ғ.Ё., Юлдашев О.Р., Ҳамраев А.Л. Ҳаёт фаолияти хавфсизлиги. Дарслик. -Тошкент, Алоқачи: 2009. -346 бет.
28. Қирғизбоев Ю., Иноғомова З., Рихсибоев Т. Техник чизмачилик курси. Дарслик. -Тошкент: 1987. -368 бет.

IV. Электрон таълим ресурслари

29. www.lex.uz
30. www.ziyonet.uz
31. www.uzavtosanoat.uz
32. www.google.uz
33. www.google.ru