

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС
ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

ТОШКЕНТ АВТОМОБИЛ-ЙЎЛЛАР ИНСТИТУТИ

АВТОМОБИЛЛАР ТЕХНИК ЭКСПЛУАТАЦИЯСИ

*Ўзбекистон Республикаси олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги
бакалавриятнинг 5521200 – Транспорт воситаларини ишлатиш ва
таъмирлаш, 5140900 – Касбий таълим (Транспорт
воситаларини ишлатиш ва таъмирлаш), 5521100 – Ер усти
транспорти тизимлари таълим йўналишлари талабалари учун
дарслик сифатида тавсия этган*

т.ф.н., ТАЙИ профессори **Қ. М. Сидиқназаров**
тахрири остида

«VORIS-NASHRIYOT»
ТОШКЕНТ – 2008

Муаллифлар:

т.ф.н., проф. **Қ.М. Сидиқназаров**, т.ф.н., доц. **Э.А. Асатов**, т.ф.н., проф. **М.З. Мусажонов**, т.ф.н., доц. **Н.М. Мўминжонов**, т.ф.н., доц. **Т.Қ. Қодиршоев**, т.ф.н., доц. **А.А. Тожибоев**, т.ф.н., проф. **В.А. Акопов**, т.ф.н., доц. **Х.А. Расулов**, т.ф.н., доц. **Ё.П. Назарқулов**, т.ф.н., доц. **Н.В. Кузнецов**, **Ш.П. Магдиев**, **А.А. Алиходжаев**, **Н.М. Чубенко**.

Такризчилар:

- Б.И. Бозоров** — Тошкент автомобил-йўллар институти «Автотрактор двигателлари» кафедраси мудири, техника фанлари доктори;
- А. Иргашев** — ТошДТУ «Қасб таълими ва энергомашинасозлик» кафедраси мудири, техника фанлари доктори, профессор.

Дарсликда автотранспорт воситалари эксплуатацион хусусиятлари, ишончлилик назарияси ва техник диагностика асослари; иш қобилиятини бошқаришнинг меъёрлари; ТХК ва ЖТ тизими, усуллари, технологияси; ишларни ташкил этиш, ходимлар ва уларни бошқариш; моддий техник таъминот, автомобилларни сақлаш, ТХК ва ЖТ сифатини бошқариш, автомобил шиналари эксплуатациясининг ўзига хос хусусиятлари; атроф-муҳит муҳофазаси; автомобилларга сервис хизмати кўрсатиш ва автомобиллар техник эксплуатациясининг ривожланиш истиқболлари масалалари ёритилган.

Дарслик автомобиллар техник эксплуатациясини ўрганаётган автотранспорт олий ўқув юртлари, факультетлари, коллежлари талабалари ҳамда автомобил транспорти ходимлари, мутахассислари ва раҳбарлари учун мўлжалланган.

СЎЗ БОШИ

Ўзбекистон Республикасида изчил амалга оширилаётган стратегик йўналиш бозор иқтисодиётини шакллантириш ва ривожлантириш, иқтисодий ўсиш ва аҳолининг турмуш даражасини кўтаришнинг зарурий шarti сифатида, аввало, мамлакатда макроиқтисодий ва молиявий барқарорликка эришишни назарда тутлади. Бу эса Ўзбекистон Республикасининг корхоналарида хўжалик юритишни либераллаштириш билан узвий боғланган.

Автотранспорт корхоналарининг ривожланиши, ҳозирги замон техникаси ва иқтисодиётининг тараққиёти мутахассислар фаолияти доирасини кенгайтиради, қабул қилинадиган қарорларни асослаш ва уларнинг иқтисодий, ижтимоий, ва техник оқибатларини баҳолашга бўлган талабларни оширади. «Транспорт воситаларини ишлатиш ва таъмирлаш» йўналишидаги бакалаврлар кенг қамровли мутахассис бўлмоқдалар. Мана шу йўналиш автомобил транспорти соҳасида мутахассисларни тайёрлашда етакчи йўналишлардан биридир.

«Транспорт воситаларини ишлатиш ва таъмирлаш» йўналишининг асосий фани «Автомобиллар техник эксплуатацияси» (АТЭ) бўлиб, у автомобил транспорти соҳасининг бошқа йўналиш бакалаврларини ўқитишда ҳам қўлланилади.

Дарслик Ўзбекистонда қабул қилинган автомобил транспортининг техник ҳолатини белгиловчи стандарт ва меъёрларга асосланган. Унда «Автомобиллар техник эксплуатацияси» фанини Тошкент автомобил-йўллар институтида ўқитишда, илмий-текшириш ишларида, ишлаб чиқаришда орттирилган кўп йиллик тажрибадан фойдаланилган. Дарсликда бозор иқтисодиёти шароитида автомобил транспортининг ривожланиши ва ундан техник фойдаланиш масалалари ҳамда ватанизмиз ва чет эллар тажрибаси эътиборга олинган. Шунинг учун дарсликда нафақат йўналиш мазмуни, балки унга бўлган талабни шакллантириш механизми, унинг автомобил транспортига техник хизмат кўрсатиш, жорий таъмирлаш ва сервисининг ҳолати ва ривожланиши билан алоқаси ёритилган.

Алоҳида агрегат, узел ва деталларнинг ишга лаёқатлилигини таъминлаш усул ва қоидаларини ўзлаштиришга имконият берадиган бу фаннинг назарий ва меъёрий асосларини, шунингдек, автомобиллардан фойдаланиш хусусиятларининг ўзгариш қонуниятларини тушуниш ва уларни бошқаришга етарлича ўрин берилган.

Техник хизмат кўрсатиш ва жорий таъмирлаш технологиясини баён қилишда, қарор қабул қилишда бозор иқтисодиёти шароитида хизмат кўрсатиш усул ва воситаларини танлашга алоҳида эътибор берилган.

Муаллифлар олий ўқув юртлари ўқитувчилари ва талабалари, шунингдек, автомобил транспорти инженер-техник ходимларининг мулоҳаза ва таклифларини мамнуният билан қабул қиладилар ва улардан дарсликни қайта ишлашда фойдаланадилар.

Профессор Қ.М. Сидиқназаров

МУҚАДДИМА

Автомобил транспортї давлат иқтисодиётини муваффақиятли ривожланишини ҳаракатга келтирувчи кучларнинг муҳим таркибий қисмларидан биридир. Автомобил транспортї нафақат иқтисодий, балки стратегик аҳамиятга ҳам эга.

Автомобил транспортї ўз вазифаларни бажаришда ўзига хос фазилатларини ишга солади:

- юкларни аниқ график бўйича етказиб бериш имконияти;
- юкларни юқори тезлик билан ташиш; бу эса айланма маблағларга бўлган талабни камайтиради ва капитал айланишини тезлаштиради;
- юкларни истеъмолчининг талабига биноан майда партияларда етказиб бериш имконияти;
- юкларни ташишда тезкорлик.

Автотранспорт комплексини такомиллаштириш транспорт харажатларини пасайтириш ва рақобатбардошликни оширишга замин яратади.

Автотранспорт комплексини бошқариш ва йўналтириш тизимини иқтисодий муносабатлар билан изчил такомиллаштириш ҳамда автомобил транспортї фаолияти ва транспорт турларининг ўзаро муносабатлари, ундаги инновация ва инвестиция сиёсатини жадаллаштиришни таъминлайдиган меъёрий-ҳуқуқий базани тобора такомиллаштириш содир бўлмоқда.

Юк оқимлари Ўзбекистон Республикаси орқали ўтишини ҳисобга оладиган истиқболли халқаро транспорт йўлаклари шаклланыпти, ўзбек автоюкташувчиларининг халқаро транспорт коммуникацияларидан фойдаланиш имкониятлари кенгайиб бoryпти ва мультимодал юк ташишлар ривожланаяпти.

Автотранспортнинг барқарор ривожланиши сертификациялаш тизимини такомиллаштириш, янги техника, диагностика ва таъмирлашнинг илғор технологиясини татбиқ этиш, автотранспорт воситалари паркинни янгилаш, автоюкташиш хавфсизлигини текшириш ва назорат қилишнинг изчил механизмини кучайтириш билан боғлиқ.

Ишларнинг самарадорлиги ижтимоий ҳимоя ва кадрлар билан ишлаш сиёсатининг самарадорлигига, меҳнатни ва атроф-муҳитни муҳофаза қилиш тадбирларининг такомиллаштирилишига боғлиқ.

Автотранспорт воситаларидан фойдаланиш транспорт воситаларини ишлатиш жараёнини таъминлайдиган, шу жумладан, автотранспорт воситаларини техник ишга лаёқатли ҳолатда тутиб туришга йўналтирилган тадбирлар мажмуи (комплекс)дир.

Техник фойдаланиш ресурсларни оқилона сарф қилиб, автотранспорт воситаларини ишга лаёқатли ҳолатда тутиб туришдан иборатдир.

Техник фойдаланиш конструкциялаш ва ишлаб чиқаришда кўзда тутилган юк ташиш жараёни имкониятларини, иқтисодий мақсадга мувофиқлигини эътиборга олган ҳолда, йўловчиларни ва юкларни ташишда мунтазамлиликни ва хавфсизликни таъминлашга йўналтирилган.

Техник фойдаланиш яна қуйидагиларни кўзда тутлади:

- меҳнат ва моддий ресурслардан оқилона фойдаланиб, автомобилни ишга лаёқатли ҳолатда тутиб туриш;

- ҳаракатдаги таркибнинг тавсифларини экологик хавфсизлик ва ҳаракат хавфсизлиги шароитларига мувофиқлигини таъминлаш;

- ходимларга меъёрий ҳужжатларда кўрсатилган талабларга мос иш шароити яратиш ва уларни янги замонавий ишлаб чиқариш технологиялари ҳисобига бундан кейин ҳам яхшилаш.

Автомобил транспорти корхонаси ходимларининг малакасини ошириш, хизматчилар меҳнатини мақсадга мувофиқ рағбатлантириб бориш, кадрларни ривожлантириш сиёсати компаниянинг бозордаги муваффақиятини таъминлайди.

Замоннинг янги талабларидан бири – транспорт воситаларидан техник фойдаланиш сифатини бошқариш тизимини жорий этишдир.

Автотранспорт воситаларидан техник фойдаланиш – жўшқин ўзгарувчи тармоқ. Техник фойдаланишнинг ҳозирги ҳолатига автотранспорт воситалари конструкциясининг ўзгаришлари, биринчи навбатда, мустаҳкамлигини ошириш, бевосита ўрнатилган диагностика воситалари билан тўла таъмин этиш, микропроцессор техникасини кенг қўллаш катта таъсир ўтказди.

Замонавий техник фойдаланиш хусусиятларидан бири – анъанавий конструкциядаги автомобиллар билан бир қаторда ички микропроцессор техникаси билан жиҳозланган автомобилларнинг борлигидир.

Мураккаблик даражасининг ошиши ва автотранспорт воситалари қийматининг кўтарилиши улардан техник фойдаланишга алоҳида талаблар қўяди.

Иқтисодиётни ва жамиятни автомобиллаштириш техник фойдаланиш соҳаси мутахассислари олдида кўп талаблар қўяди, бу касбнинг аҳамиятини оширади.

Замонавий экологик талаблар автотранспорт воситалари кўпгина узел ва тизимларининг техник ҳолатига, айниқса, ёнилги сарфи ва уни юқори даражада ёқилишига таъсир этувчи тизимларга алоҳида талаблар қўяди.

«Автомобиллар техник эксплуатацияси» фанининг асосий вазифаси, янги бозор муносабатлари талабларини ҳисобга олган ҳолда, халқ хўжалигининг автотранспорт тармоғига малакали бакалаврлар етказиб беришдан иборат.

Фойдаланиш жараёнида автомобиллар техник ҳолатининг ўзгариш қонуниятларини очиш ва башорат қилишга, автомобилларни ишга лаёқатли ҳолатда тутиб туришга йўналтирилган усуллар ва воситаларни ўрганишга, иссиқ иқлим шароитида фойдаланишни ҳисобга олиб, тайинлаб қўйилган ишончлигини таъминлаш учун, автотранспорт воситаларининг техник ҳолатини бошқариш усуллари катта эътибор берилади.

**АВТОМОБИЛ ТРАНСПОРТИ ВОСИТАЛАРИ
ТЕХНИК ЭКСПЛУАТАЦИЯСИ АСОСЛАРИ**

І БОБ

**АВТОМОБИЛ ТРАНСПОРТИ ВОСИТАЛАРИНИНГ
ТЕХНИК ҲОЛАТИ. УМУМИЙ ҚОИДАЛАР**

**1.1. Автомобил транспорти воситаларининг
эксплуатацион хусусиятлари**

Автомобил транспорти воситаси (АТВ) белгиланган сифат кўрсаткичларига эга бўлиши зарур. АТВ нинг *сифати* – унинг вазифасига мувофиқ ҳолда белгиланган талабларни қондиришга яроқлилигини таъминлайдиган хусусиятлар мажмуидир. Хусусият деганда бирор предметнинг (нарсанинг) бошқа предметлар билан ўхшашлиги ёки фарқини билдирадиган қандайдир томони тушунилиб, у ўша предметларга нисбатан аниқланади.

Асосий ишлаб чиқариш вазифаси юк ва йўловчиларни ташиш ҳисобланган сув, ҳаво ва ерусти транспорт воситалари ўзи ишлаётган муҳитга боғлиқ равишда ҳар хил хусусиятларга эгадир. Автотранспорт воситаси деб ҳаракатланиши билдирактлар ва йўлнинг ўзаро таъсири натижасида юзага келувчи куч орқали амалга ошириладиган ерусти машинасига айтилади.

Эксплуатация шароитлари АТВ нинг ихтисослашувига таъсир этади. АТВ муайян шароитларда ишлашни таъминлайдиган ўзига хос хусусиятлари билан ажралиб туради.

Лойиҳаловчи-мутахассис АТВ ўз вазифаларини бажариши учун қандай хусусиятлар мажмуига эга бўлишини билиши зарур. Эксплуатация мутахассисига эса ҳар хил АТВ нинг хусусиятларини билиши уларни ташиш шароитларига мос равишда танлашга ҳамда лойиҳалаш ва ишлаб чиқариш жараёнида асос солинган эксплуатацион хусусиятларни узоқ вақт давомида оптимал сақлаб туриш усулларини ишлаб чиқишга ёрдам беради.

Ҳаракатни ташкил этиш мутахассиси йўл-транспорт ҳодисаларининг содир бўлиш эҳтимоллиги мумкин қадар кам бўлиши учун АТВ қандай хусусиятларга эга бўлишини билиши керак.

Умуман олганда, АТВ ишончилилик, экологик, эстетик, эксплуатацион ва бошқа жуда кўп сифат хусусиятларига эга. АТВ нинг ўзига хос транспорт воситаси сифатидаги эксплуатацияга мослашганлик даражасини тортиш—тезлик, тормозланиш, ёнилғи тежамлилиги, бошқарилувчанлик, турғунлик, ҳаракатчанлик (бурилув), юриш равонлиги, ўтувчанлик, динамиклик, ТХК ва ЖТ га мойиллик хусусиятлари кўрсатади. АТВ нинг тури, бажараётган иши, муайян ишлаш шароитларига қараб уларнинг хусусиятларига қўйиладиган талаблар ҳам ҳар хил бўлади.

«Автомобил—ҳайдовчи—йўл—муҳит» тизимининг бир қисми автомобил бўлиб, унинг хусусиятлари ушбу тизим элементлари билан ўзаро таъсир натижасида намоён бўлади. Шунинг учун муайян эксплуатацион хусусиятнинг автомобил сифатини ёки қўллаш самарадорлигини баҳолашдаги аҳамияти эксплуатация шароитларига боғлиқ. Эксплуатация шароитлари эса йўл (йўл плани ва профили элементлари, ер рельефи, йўл қопламасининг тури ва текислиги, ҳаракатнинг жадаллиги ва тартиботлари, йўл ҳолатининг барқарорлиги ва бошқалар), транспорт (юк тури, йўловчилар ташиш ҳажми, юк ташиш йўлаклари, ташиш масофаси, иш тартиботлари, сақлаш, техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш шароитлари ва бошқалар), табиий — иқлим (муътадил, совуқ, иссиқ ва баланд тоғ иқлими минтақаларининг ўзига хос хусусиятлари) шароитлари билан белгиланади.

Энди АТВ нинг асосий эксплуатацион хусусиятларини қисқача кўриб чиқамиз.

1. Тортиш-тезлик хусусиятлари деб двигател характеристикалари ёки етакловчи филдиракларнинг йўл билан илашуви бўйича ҳаракат тезликлари ўзгаришининг диапазонлари ва автомобил тезлаб кетиш чегаравий жадаллигининг ҳар хил йўл шароитларида тортиш тартиботидаги ишини белгилайдиган хусусиятлари мажмуига айтилади. Тортиш-тезлик хусусиятларининг асосий баҳолаш кўрсаткичлари: максимал тезлик, берилган тезликка чиқиш учун тезланиш олиш вақти, тезланиб олиш — инерция билан юриш тезлик характеристикаси, минимал барқарор тезлик, максимал ўтиладиган кўтарилиш, тезланиш олишдаги чегаравий тезланиш, крюкдаги тортиш кучи ва бошқалар.

2. Тормозланиш хусусиятлари — тормоз тартиботида ва ҳар хил йўл шароитларида ҳаракатланганда автомобилнинг максимал секинлашуви ҳамда ташқи кучларнинг чегаравий миқдорини белгилайдиган хусусиятлар мажмуидир. Ташқи кучлар таъсир этганда тормозланган автомобил жойида қимирла-

май туради ёки қия томонга ҳаракатланганда керакли минимал турғун (барқарор) тезликка эга бўлади. Айрим баҳолаш кўрсаткичлари: турғун секинлашиш, минимал тормозланиш йўли, умумий тормозланиш кучи (тўхтовдаги тормоз тизими учун), қияликдаги турғун тезлик (ёрдамчи тормоз тизими учун).

3. Бошқарилувчанлик деб куч тизими кинематикасининг бошқарув таъсирларига кўрсатган реакциялари мажмуига айтилади. Баҳолаш кўрсаткичлари: траектория бошқарувининг барқарорлиги, курс бошқарувининг барқарорлиги, тормозланишдаги траектория бошқарувининг барқарорлиги, тормозланишдаги курс бошқаруви барқарорлиги, манёврни бажаришнинг чегаравий тезлиги ва бошқалар.

4. Турғунлик – АТВ ёки унинг бўлақларининг ҳолати ва ҳаракат турғунлиги бўйича танг (критик) параметрларни белгилайдиган хусусиятлар мажмуидир. Асосий баҳолаш кўрсаткичлари: ён силжиш ва ён ағдарилишга олиб келадиган танг тезликлар, қиялик бурчаклари, кўндаланг турғунлик коэффициенти, курс турғунлиги ва автопоезд тиркамасини лапангладиган танг тезликлар ва бошқалар.

5. Ҳаракатчанлик (бурилувчанлик) деб АТВ нинг катта эгрилик траекториялари бўйича ҳаракат талаб этиладиган шароитларда чекланган майдонда ўз ҳолатини ўзгартириш (шу жумладан, орқага юриш) имконини белгилайдиган хусусиятлари гуруҳига айтилади. Асосий баҳолаш кўрсаткичлари: АТВ нинг минимал бурилиш радиуси, ташқи габарит бурилиш радиуси, ички габарит бурилиш радиуси, ҳаракатнинг габарит тасмаси, орқага юриш бошқарув ҳаракатини амалга оширишнинг мураккаблиги ва бошқалар.

6. Юриш равонлиги деб, ҳайдовчи, йўловчилар, юк, шасси ва кузов элементлари тебраниши юкламаларининг белгиланган меъёрлар чегараларида чекланишини таъминловчи хусусиятлар мажмуига айтилади. Асосий баҳолаш кўрсаткичлари: ҳайдовчи, йўловчилар, юк, шасси ва кузов характерли элементларининг тебраниши юкламалари даражалари.

7. Ўтувчанлик хусусияти деб автомобилнинг оғирлашган йўл шароитларида, йўлсизликда ва ҳар хил тўсиқларни енгиб ҳаракат қилишда имкониятини белгилайдиган эксплуатацион хусусиятларга айтилади.

Ўтувчанлик профил ва таянч ўтувчанликка бўлинади.

Профил ўтувчанлик йўл нотекисликлари ва тўсиқларини енгиб ўтиш имкониятларини характерлайди ва талаб этилган ҳаракат тасмасига мос тушади. Унинг бирлик кўрсаткичлари АТВ нинг геометрик параметрларини ифодалайди: йўл ора-

лиги, олд (орқа) чиқиқ, олд (орқа) чиқиқ бурчаги, ўтувчанликнинг бўйлама радиуси, ўтиладиган кўтарилишнинг энг катта бурчаги, кўприкларнинг қийшайиш бурчаги ва бошқалар.

Таянч ўтувчанлик деформацияланган ва оғирлашган йўл шароитларида ҳаракат қилиш имконини белгилайди. Асосий баҳолаш кўрсаткичлари: тиркалиш массаси, тиркалиш массасининг коэффиценти, солиштирма қувват, думалашга қаршилиқ қуввати, ҳаракатга қаршилиқ қуввати, тўлиқ тортиш кучи, эркин тортиш кучи, крюкдаги тортиш кучи, филдиракларнинг йўл қопламасига босими ва бошқалар.

8. Ёнилғи тежамлилиги хусусияти деб ҳар хил эксплуатация шароитларида автомобил транспорти иш бажаришидаги ёнилғи сарфини белгиловчи хусусиятлар мажмуига айтилади. У двигателнинг қуйидаги кўрсаткичлари билан аниқланади: бир соатдаги ёнилғи сарфи G_r , кг/соат, солиштирма ёнилғи сарфи g_e , г/кВт соат (двигател қувват бирлигининг бир соат давомидаги ёнилғи сарфи массаси). Ёнилғи тежамлилигининг асосий мезони бўлиб 100 км йўлга сарфланадиган литрлар ҳисобидаги ёнилғи сарфи ҳисобланади. Баҳолаш кўрсаткичлари: назорат ёнилғи сарфи, магистрал йўлдаги ёнилғи сарфи, шаҳар ичидаги ёнилғи сарфи, барқарор ҳаракат ёнилғи характеристикаси, магистрал (паст-баланд) йўлдаги ёнилғи-тезлик характеристикаси ва бошқалар.

Эксплуатацион хусусиятлар кўрсаткичлари махсус илмий-текшириш тадқиқотлари ҳамда автомобиллар эксплуатацияси тажрибасини умумлаштириш ва таҳлил этиш натижасида аниқланади. Эксплуатацион хусусиятларни билиш автомобил конструкциясини такомиллаштириш борасида техник эксплуатация тажрибасидан фойдаланиш имконини беради.

Автомобилларнинг тавсифи юқорида келтирилган эксплуатацион хусусиятлари кўрсаткичларини ўз меъёр талаблари даражаларида ушлаб туриши транспорт воситалари юқори техник ҳолатини узоқ давр мобайнида сақлашга хизмат қилади.

1.2. Автотранспорт воситалари техник эксплуатацияси. Тушунча ва таърифлар

Автомобиллар техник эксплуатацияси фани автомобил техник ҳолатининг ўзгариши сабаблари ва қонуниятлари ҳамда уни юқори даражада сақлаб туриш усуллари ва воситалари тўғрисидаги фандир. Автомобиллар техник эксплуатациясига техник фойдаланиш, техник (сервис) хизмат кўрсатиш, таъ-

мирлаш, сақлаш ва техник хизмат кўрсатиш технологик жараёнларини ташкил этиш қиради.

Автомобилдан техник фойдаланиш деб тегишли эксплуатация шароитларида, унинг вазифаси ва белгиланган меъёрларга хос тартиботларда унинг ишини таъминлаш орқали техник имкониятларини амалга ошириш тушунилади.

Автомобилга техник хизмат кўрсатиш деганда ювиш-тозалаш, назорат-созлаш, маҳкамлаш ишлари, жорий таъмирлаш ва ёнилғи билан таъминлаш орқали автомобилнинг ташқи кўриниши ва ишлаш қобилятини сақлаб туриш ёки тиклаш тушунилади.

Автомобилни сақлаш — унинг алмашинувлараро вақтларда техник сақланишини ва ишга тайёрлигини таъминлашдир. Ундан ташқари, сақлаш, агар автомобил узоқ муддат давомида ишлатилмаса, уни консервация қилишни, эҳтиёт қисмлар, ёнилғи-мойлаш ва бошқа эксплуатацион материалларнинг техник сақланишини ҳам ўз ичига олади.

Автомобил техник эксплуатациясининг мақсади — унинг техник ҳолати ва эксплуатацион хусусиятларини узоқ вақт давомида юқори даражада сақлаб туришдир. Техник эксплуатациянинг асосий масалалари — автомобил парки техник ҳолати ва ишлаш қобилятини бошқариш йўллари ва энг самарали усуллари аниқлашдир.

Автомобил техник эксплуатациясининг самарадорлиги унинг сифати ва ишончлилигига боғлиқ. **Сифат** — буюм (автомобил) ўз вазифаси бўйича ишлатилганда, унинг яроқлилик даражасини белгиловчи хусусиятлар мажмуидир.

Автомобилнинг **ишончлилиги** деб унинг белгиланган давр (масофа) мобайнида ва маълум эксплуатация шароитларида бузилмай, ишчи характеристикаларини йўл қўйилган чегараларда сақлаб қолган ҳолда ўз вазифаларини бажариш хусусиятига айтилади. Бошқача ибора билан айтганда, ишончлилик — автомобил сифатининг вақт бўйича ёйилмасидир. Ишончлилик, автомобил муайян эксплуатация шароитларида ишлаганда, унинг сифат кўрсаткичлари қай даражада тез ўзгаришини изоҳлайди ва миқдоран баҳолаш имконини беради.

1.3. Эксплуатация шароитларининг тавсифи ва уларнинг автотранспорт воситалари техник ҳолатига таъсири

Транспорт воситасининг техник ҳолати кўрсаткичлари унга техник хизмат кўрсатиш жараёнида жуда муҳим аҳамият касб этади. Бу кўрсаткичлар, биринчидан, автомобилнинг созли-

гини назорат этувчи ҳамда созлаш ва таъмирлаш ишлари ҳажмини аниқловчи восита бўлса, иккинчидан, техник ресурсни башоратлаш воситасидир, яъни навбатдаги техник хизмат кўрсатишгача бўлган бузилмай ишлаш заҳирасини олдиндан айтиб беради. Шунинг учун техник ҳолат кўрсаткичларининг чегаравий меъёрларини ва уларнинг йўлга боғлиқ ҳолда ўзгариши динамикасини билиш зарур, чунки кўрсаткичлар ўзгаришининг қонуниятлари бўйича навбатдаги техник хизмат кўрсатишгача бўлган ресурсни аниқлаш мумкин.

Транспорт воситасининг эксплуатация муддати ошган сари деталларнинг ейилиши ва носозликлар натижасида унинг техник ҳолати аста-секин ёмонлашиб боради: двигател қуввати ва ҳаракат техник тезлиги пасаяди, ёнилғи сарфи ва ейилиш жадаллиги ўсади, бошқарув қулайлиги ёмонлашади, техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш ҳажми ортади, ишончлилиги пасаяди.

Транспорт воситасининг техник ҳолатига кўпгина эксплуатацион омиллар таъсир этади. Уларнинг асосийлари куйидагилар:

- эксплуатацион материаллар сифати (бензин, дизел ёнилғиси, газ ёнилғиси, мойлаш материаллари, махсус суюқликлар — антифриз, тормоз суюқлиги ва бошқалар);
- йўл шароитлари;
- иқлим шароитлари;
- транспорт воситасидан техник фойдаланиш (қувватдан фойдаланиш тартиботлари, автомобилни ҳайдаш сифати);
- техник хизмат кўрсатишнинг сифати;
- транспорт воситасини сақлаш сифати ва ҳ.к.

Ёнилғи-мойлаш материалларига қўйилаётган асосий талаб — уларнинг Давлат стандартларига ва автомобил двигатели конструкциясига ҳамда иқлим шароитлари ва автомобил эксплуатациясининг тартиботларига мос келишидадир. Шунинг учун ёнилғилар вазифаси (карбюратор ва дизел двигателлари учун, ёз ва қиш учун) ва сифати бўйича (октан ва цетан сонлари) русумларга бўлинади.

Ёнилғи-мойлаш материаллари ёнилғи тежамкорлиги, ишонччилик, двигател қуввати, ҳаракат тезлиги каби транспорт воситасининг эксплуатацион сифат кўрсаткичларига таъсир этади. Ёнилғи-мойлаш материалларининг сифатини сақлаб қолиш уларни ташиш, сақлаш ва тарқатиш жараёнларида жуда муҳимдир.

Бензиннинг асосий сифатлари — буғланиш (фракцион таркиб), детонацион ва коррозия хусусиятлари ҳамда механик

аралашмалар ва сувнинг йўқлигидир. Унинг детонацияга қарши сифатлари махсус антидетонаторлар ёрдамида оширилади. Бензин таркибида олтингургуртнинг мавжудлиги цилиндр-поршен гуруҳи ва клапанларнинг коррозион-механик ейилишларини келтириб чиқаради. Олтингургурт миқдори қанча кўп бўлса, двигател цилиндрларининг ейилиш жадаллиги ва ёнилғи сарфи шунча ошиб боради, двигател қуввати эса камайиб кетади. Ёнилғи таркибидаги механик аралашмалар карбюратор мосламаларини ифлослантиради, ёнилғи аралашмасининг пайдо бўлишини қийинлаштиради, автомобилнинг тортиш сифатларини ва ёнилғи иқтисодиётини ёмонлаштиради. Энг асосийси, механик аралашмалар двигател цилиндр-поршен гуруҳининг ейилиш даражасини ошириб юборади.

Дизел ёнилғисининг цетан сони, қовушқоқлик, буғланиш, коррозион хусусиятлари ва механик аралашмаларнинг мавжудлиги каби сифатлари автотранспорт воситасининг эксплуатацион кўрсаткичларига таъсир этади. Агар цетан сони двигателнинг чидамлилиги ва ёнилғи иқтисодига кучли таъсир этса, ёнилғининг қовушқоқлиги унинг пуркалишига, ҳаво билан аралашма ҳосил қилишига ва ёнишига ҳамда ёнилғи аппаратурасидаги нозик жуфтларнинг ейилишига сабабчидир.

Дизел ёнилғисининг коррозион хусусияти унинг таркибидаги олтингургуртнинг миқдорига боғлиқ: у қанчалик кўп бўлса, двигател цилиндрлари ва поршен ҳалқаларининг коррозион-механик ейилишлари шунчалик кўпаяди. Ейилишлар, айниқса, двигателнинг паст ҳароратларида ортади. Дизел ёнилғиси таркибида механик аралашмаларнинг бўлиши ёнилғи етказиб бериш аппаратурасидаги нозик жуфтликлар ейилишига сабаб бўлади. Механик аралашмаларни дизел ёнилғисидан ажратишнинг энг оддий усули — уни бир неча кун давомида тиндиришдир.

Газ ёнилғилари юқори эксплуатацион сифатларга эга. Уларнинг қўлланиши двигател ейилишларини пасайтиради, детонациясиз иш тартиботини таъминлайди, ишлатилган газлар заҳарлилигини камайтиради, мотор мойи хизмат муддатини узайтиради.

Эксплуатацияда ёнилғини двигател конструкциясига, табиий-иқлим шароитларига ва стандарт талабларига мос равишда қўллаш, сақлаш, ташиш ва тарқатишда буғланиб кетишига йўл қўймаслик, унинг таркибида механик аралашмалар ва сувнинг бўлмаслигини таъминлаш лозим.

Мойлаш материаллари ҳам (ёнилғилар сингари) вазифаси бўйича (карбюратор ва дизел двигателлари учун картер мой-

лари, трансмиссия мойлари), сифати бўйича (тозалаш тури, қовушқоқлиги, қўшилма (присадка) нинг мавжудлиги ва ҳ.к.) русумлаштирилади ва стандартлаштирилади.

Мой ва мойлаш материаллари суяқ ёки чегаравий ишқаланишни таъминлаш, ишқаланиш иши ва ейилишни камайтириш, иссиқликни ишқаланиш жуфтликларидан, ейилиш маҳсулотларини тирқишлардан ҳайдаш, тирқишларни зичлаш, мойлаш сиртларини занглашдан ҳимоя қилиш учун ишлатилади.

Двигател мойи юқори ҳарорат ва солиштирма босимларда ишлайди. Бунда занглаш маҳсулотлари, қатрон (сақич, смола) ва қасмоқ ҳосил бўлиши мумкин. Унинг эҳсосий эксплуатацион хусусиятлари — қовушқоқлик, ювиш ва занглашга қаршилик, механик аралашмалар ва сувнинг йўқлигидир. Двигател мойларининг эксплуатацион хусусиятларини яхшилаш уларга ҳар хил кимёвий модда (қўшилма)лар қўшиш билан эришилади. Қўшилмалар ишқаланаётган деталларнинг ейилиш жадаллигини камида икки баравар камайтиради.

Трансмиссия мойлари жуда оғир шароитларда ишлайди, чунки трансмиссия агрегатлари учун ишлаётган деталларнинг ишқаланиш сиртларида юқори солиштирма босимлар юзага келади. Бу ҳолат чегаравий ишқаланишга, тирналишга ва жиддий ейилишларга олиб келиши мумкин. Ундан ташқари, трансмиссия мойлари қиш ойларида қуюлиб қолади ва, натижада, агрегатларда ишқаланишга қаршилик ўсиб, трансмиссиянинг фойдали иш коэффициенти пасаяди ва ёнилғи сарфи ортади. Мойнинг қуюлиши агрегатлардаги тишли илашмаларнинг мой билан таъминланишини ёмонлаштиради. Шунинг учун трансмиссия мойлари юқори қовушқоқ-ҳарорат, ейилишга қарши хусусиятларга ҳамда чўкинди ва қуйқумлар ҳосил бўлишини олдини олувчи барқарорлик хусусиятига эга бўлиши керак.

Консистент мойлар ишқаланишга қарши ва сақлаш вазифаларидан ташқари ишқаланиш жуфтликларида (масалан, ресурсора бармоқлари, бурилувчи шкворен) зичлагич вазифасини ҳам ўтайди. Консистент мойлар натрий ёки калций совунлари билан қуюқлаштирилган минерал мойлардир. Иш шароитларига боғлиқ ҳолда, улар анча қийин эрийдиган (томчи тушиш ҳарорати 140 °С, консталинлар) ва камроқ қийин эрийдиган (томчи тушиш ҳарорати 100 °С, солидоллар) гуруҳларга бўлинади. Мойларнинг бу хоссалари ҳарорат ошганда тирқишлардан оқиб кетмаслигини таъминлайди.

Бундан ташқари, двигателнинг совитиш тизимида антифриз ва сув каби совитиш суюқликлари ишлатилади. Энг кўп қўлланадиган этиленгликолли антифриз 65 ва 45 русумларга бўлиниб, уларнинг музлаш ҳарорати тегишлича минус 65 ва минус 45°С ни ташкил этади. Этиленгликолли антифриз заҳарли, иситганда ҳажмий кенгайиш коэффиценти катта. Унга нефт маҳсулотлари тушса, кўпириш хусусиятига эга.

Агар двигателнинг совитиш тизимида сув ишлатилса, унда қасмоқ йиғилиб, цилиндрлар деворларининг иссиқлик ўтказувчанлигини пасайтиради ва, натижада, двигател қизиб кетади, ейилиш жадаллиги ва ёнилғи сарфи ортади, детонация содир бўлади, двигателнинг қуввати пасайиб кетади. Қасмоқ махсус кимёвий эритмалар ёрдамида ювиб ташланади.

Йўл шароитлари йўл кийимининг сифати ва тури, автомобил ҳаракатига қаршилиги, пландаги йўл элементлари, йўл қопламасининг текислиги, ҳаракат шароитлари ва жадаллиги билан тавсифланади.

Йўллар тури ва либосининг тавсифи бўйича капитал, қопламаси такомиллаштирилган, енгил ва тупроқли бўлади. Капитал йўллар учун либос сифатида бетон, асфальт, енгил йўллар учун тош ва чақилган тош хизмат қилади. Тупроқли йўллар ишланган ва табиий бўлиши мумкин.

Ҳаракатга қаршилиқ думалашга қаршилиқ коэффиценти ва йўлнинг нишаблиги билан аниқланади.

Йўлнинг пландаги элементлари (йўл тасмасининг эни, ҳаракатланаётган автомобилдан йўл сиртининг кўриниш масофаси, бурилишнинг энг кичик радиуси) хавфсиз ҳаракатни таъминлайди.

Йўл қопламасининг текислиги Бируля коэффиценти орқали баҳоланади — S , см/км. Бу коэффицент йўл қисмидаги нотекисликлар баландликлари йиғиндисининг шу қисм узунлигига нисбати билан аниқланади ва «см/км» билан ўлчанади. Одатда $S = 200...600$ см/км.

Йўлнинг ғадир-будурлиги думалаш қаршилиги ва автомобил механизмларига тушадиган динамик юкламаларнинг ўсишига олиб келади. Бу эса, ўз навбатида, ейилиш жараёнларини жадаллаштиради, ёнилғи сарфини орттиради, ҳаракат тезлигини пасайтиради.

Ҳаракат жадаллиги вақт бирлиги давомида йўлдан ўтаётган автомобиллар сони билан аниқланади. Ҳаракат шароитлари эса шаҳар ва шаҳардан ташқари шароитларга бўлинади. Автомобилдан шаҳар шароитларида фойдаланганда юк ва

йўловчилар яқин масофага ташилади, ҳаракат паст техник тезликларда кечади, тўхташлар, тормозланишлар, шиғов олиш, илашувни узишлар, узатмаларни ўзгартиришлар тез-тез рўй беради. Шаҳардан ташқарида ишлатилганда нисбатан узун масофаларга ташилади ва юқори ўрта тезликлар билан юрилади.

Автомобилнинг техник ҳолатига йўл шароитларига боғлиқ бўлган қуйидаги омиллар таъсир этади:

- айрим асосий деталлар ишқаланиш йўлининг кўпайиши;
- автомобил механизмларига юкламанинг ортиши ва унинг тез-тез ўзгариши;

- ёнилғи ва мойларга абразив моддаларнинг аралашуви.

Йўл шароитларининг ёмонлашуви билан двигател ва трансмиссия деталлари ишқаланиш йўлининг кўпайиши паст узатмаларга мажбуран ўтишдан келиб чиқади. Агар, масалан, бир километр асфалт йўлда двигател тирсакли вали 2600 марта айланса, тупроқли йўлда бу кўрсаткич 3...3,5 баробар ортиб кетади.

Йўл қаршилиги коэффиценти ошган сари автомобил деталларига тушаётган юклама ҳам ошиб боради. Юкламанинг ўзгариши автомобилнинг шиғов ва тормозланишларидаги иш тартиботларининг ўзгариш частотасига боғлиқ. Бу ўзгаришлар автомобил ҳаракати жараёнидаги тўхташлар ва йўл нотекисликлари туфайли содир бўлади. Москва автомобил-йўллар институти олимларининг тадқиқотлари шуни кўрсатдики, автомобил тупроқ (грунтли) йўлда ҳаракатланганида асфалт йўлда ҳаракатланганига нисбатан йўл бирлигига тўғри келадиган тормозланишлар сони 40...50 баравар, узатмаларни узиб-улаш сони эса 8...10 баравар ошиб кетар экан.

Йўл шароитлари қанчалик ёмон бўлса, автомобил ҳаракати натижасида вужудга келадиган чанг (абразив) ва бошқа қаттиқ жинслар унинг техник ҳолатига шунчалик салбий таъсир этади. Чангнинг сифати унинг кимёвий таркиби ва йириклигига, яъни зарраларнинг ўлчамларига боғлиқ. Чангнинг 60...85% ини кремний оксиди ташкил этади. Унинг қаттиқлиги кўпгина автомобил деталлари қаттиқлигидан юқори. Ҳавода учиб юрувчи зарраларнинг ўлчамлари 10...80 микронга тенг. Деталларнинг ейилишига жиддий таъсир этадиган зарраларнинг ўлчами 15 микронга тенг.

Двигател цилиндрларига тушадиган чанг миқдори унинг ҳаводаги миқдорига, двигател ютаётган ҳаво ҳажмига ва ҳаво тозаланиш ёрдамида тозаланиш даражасига боғлиқ.

Двигател ютаётган ҳаводаги 95...99% чанг ҳаво тозалагичда ушлаб қолинади, 1...5% и эса двигател цилиндрларига киради. Цилиндрларга тушган чангнинг олтидан бир қисми ишлатилган газлар билан чиқиб кетади, қолган қисми эса мой билан аралашиб, абразив ейилишни вужудга келтиради. Чанг, биринчи галда, цилиндр, поршен ва поршен ҳалқаларини, кейин двигател картерига тушгандан сўнг, кривошип-шатун механизмини ейилтиради. Демак, двигател механизмлари, узел ва деталларининг ейилиш даражаси ҳаво тозалагичнинг самарали ишлашига кўп жиҳатдан боғлиқ экан. Ҳаво тозалагичнинг характеристикаси (тозалаш даражаси ва ҳаво қаршилиги) ва муайян эксплуатация шароитлари учун ҳаводаги чангнинг миқдори ҳамда тозалаш даражаси ва ҳаво тозалагич қаршилигининг йўл қўйилган чегаравий миқдорлари маълум бўлса, уни ювиб ташлаш даврийлигини аниқласа бўлади.

Автомобил техник ҳолатига таъсир этувчи ва уни белгилловчи табиий иқлимнинг асосий параметрлари қуйидагилардир: атроф-муҳит ҳавоси ҳарорати ва унинг ўзгариш диапазони; намлик; шамол юкмаси; қуёш радиацияси даражаси; барометрик босим.

Атроф-муҳит ҳавоси ҳарорати автомобил техник ҳолатига жуда кучли таъсир қилади. Автомобилнинг нормал ишлаши учун +5 °С дан +20 °С гача бўлган ҳаво ҳарорати диапазони кифоя қилади. Бу оралиқда автомобил агрегатлари ва узелларининг оптимал иссиқлик ҳолатини сақлаб туриш ва уларнинг иш қобилиятини таъминлаш мумкин. Юқори ҳароратлар двигател масъул деталларининг иссиқлик кучланишини оширади ва уни ҳаддан ташқари қизиб кетишига олиб келади.

Двигател, ажратилаётган ва чиқарилаётган иссиқлик миқдорлари орасидаги мувозанатнинг бузилиши натижасида, қизиб кетади. Агар совитиш тизимидаги суюқликнинг ҳарорати +90 °С дан ошиб кетса, двигател қизиб кетади. Бунинг натижасида сув насосининг унумдорлиги пасаяди, поршен ҳалқаларини қурум босади, поршен тубининг куйиши кузатилади, цилиндрлар деформацияга учрайди ва цилиндр-поршен гуруҳининг ейилишлари кескин ортади. Бензинда ишлайдиган двигателнинг қизиб кетиши детонация ҳолатини вужудга келтиради, бу эса, ўз навбатида, двигател қуввати, ёнилғи иқтисодиёти ва чидамлилигини пасайтиради. Ҳавонинг ва двигател деталларининг юқори ҳарорати цилиндрларнинг тўлдирилиш коэффициентини пасайтиради, ёнилғи аралашмасини бойитади, ёнилғи сарфи ва ишлатилган газлар захарлилигини ошириб юборади.

Дизел двигателларида ҳам ҳавонинг юқори ҳарорати қувватнинг пасайишига, ёнилғи сарфининг ва ишлатилган газлар заҳарлилигининг ўсишига олиб келади. Автомобилнинг бошқа агрегатларида ейилиш жадаллиги ортади, чунки ҳаво таркибидаги чангнинг миқдори кўпаяди, мойлаш шароитлари мойнинг қовушқоқлиги тушиб кетиши оқибатида ёмонлашади.

Двигател қизиб кетмаслиги учун совитиш тизимидаги суюқликнинг миқдорини назорат қилиш, радиатор сиртларини тозалаш, совитиш тизимини қуйқа чўкиндилардан ва қасмоқлардан тозалаш, ўт олдиришни тўғри ўрнатиш, вентилятор тасмасининг таранглигини таъминлаш, термостат ишини назорат қилиш ва бошқа ишларни амалга ошириш лозим.

Паст ҳаво ҳароратининг автомобилга таъсири совуқ двигателни ишга туширишда, ейилиш миқдорларининг ўсишида, ҳарорат шароитларининг ёмонлашишида ва ёнилғи сарфларининг ортишида намоён бўлади. Совуқ двигателни ишга тушириш ёнилғи буғланишининг ёмонлашуви, совуқ ҳаво зичлигининг ўсиши, ёнилғи қовушқоқлигининг ўсиши натижасида жиклерлар ўтказиш қобилятининг пасайиши, ўт олдириш чақмоқларидаги учқун кучининг камайиши ва бошқа сабабларга кўра, ёнилғи аралашмасининг сийраклашуви, аккумулятор батареяси токи сарфининг ортиши ва кучланишининг пасайиши ва чақмоқ электродларидаги кучланишнинг ўсиши кузатилади.

Эксплуатация шароитлари автомобиллар техник ҳолатига, агрегат ва деталларнинг иш тартиботларига таъсир этиб, уларнинг техник ҳолати параметрлари ўзгаришини тезлатиши ёки секинлатиши мумкин. Автомобиллар ишончлилигининг кўрсаткичлари миқдорлари ҳар хил эксплуатация шароитларида бир-биридан фарқ қилади, бу эса техник эксплуатация самарадорлиги кўрсаткичларининг ўзгаришида ҳам ўз аксини топади. Аввал қайд этиб ўтилганидек, эксплуатация шароитларини ҳисобга олиш ишлаб чиқариш-техник базаси, ходимлар, эҳтиёт қисмлар, эксплуатацион материаллар ва бошқа эҳтиёжларни аниқлашда керак бўлади. Эксплуатация шароитлари йўл, ҳаракат, транспорт шароитлари, табиий-иқлим ва мавсумий шароитларга бўлинади.

Йўл шароитлари автомобилнинг иш тартиботларини аниқлайди ва йўлнинг техник тоифаси, йўл қопламасининг тури ва сифати, йўлнинг эни, бурилиш радиуслари, кўтарилиш ва пасайиш нишабликлари билан тавсифланади. Шу билан бир қаторда, автомобил иши тартиботи унинг ишончлилик кўрсат-

кичларига таъсир этади. Масалан, йўл қопламасининг бузилиши автомобил ишончилигини 14...33% га камайтиради.

Ҳаракат шароитлари ташқи омилларнинг ҳаракат тартибларига, яъни автомобил ва унинг агрегатлари ишига таъсири билан баҳоланади. Масалан, бир хил қопламали шаҳар ва шаҳардан ташқари йўлларда ҳаракатланган, юк автомобиллари ишлари қуйидагича фарқланади: шаҳар шароитларида тезлик 50...52%, тирсақли вал айланишининг ўртача частотаси 130...136%, узатмаларни ўзгартириш сони 3...3,5 марта, тормоз механизмлари ишқаланишининг солиштирма иши 8...8,5 марта кўп.

Транспорт шароитлари: ҳаракат тезлиги, юк билан юриш узунлиги, йўлдан фойдаланиш коэффиценти, юк кўтариш қобилиятидан фойдаланиш коэффиценти, тиркамалардан фойдаланиш коэффиценти, юк тури.

Табиий-иқлим шароитлари: атроф-муҳит ҳавосининг ҳарорати, намлиги, шамол юкламаси, қуёш радиациясининг даражаси.

Мавсумий шароитлар ҳаво ҳароратининг ўзгаришига, йўл шароитларининг мавсум бўйича ўзгаришига, айрим омилларнинг (масалан, чанг, намлик ва ифлосликлар) автомобиллар техник ҳолати параметрлари ўзгаришининг жадаллигига таъсири билан баҳоланади.

Атроф-муҳитнинг тажовузкорлиги Оролбўйи минтақаси учун характерли бўлган ҳавонинг юқори занглатиш фаоллиги билан боғлиқ. Бундай шароитлар автомобил деталларининг жадал зангланишига, ТХК ва ЖТ меҳнат ҳажмлари ва эҳтиёт қисмларга бўлган эҳтиёжнинг ортишига, автомобилнинг ишлаш муддати ва ТХК даврийликларининг қисқаришига олиб келади.

II БОБ

АВТОТРАНСПОРТ ВОСИТАЛАРИ ИШОНЧЛИЛИГИНИНГ НАЗАРИЙ АСОСЛАРИ

2.1. Автотранспорт воситаларининг техник ҳолати ва ишлаш қобилияти

Ўзининг тури ва бажарадиган вазифасидан қатъий назар, замонавий автомобил жуда ҳам мураккаб ҳисобланиб, бири бири билан ўзаро боғланган ва ўзаро ҳаракатда бўлган кўпгина

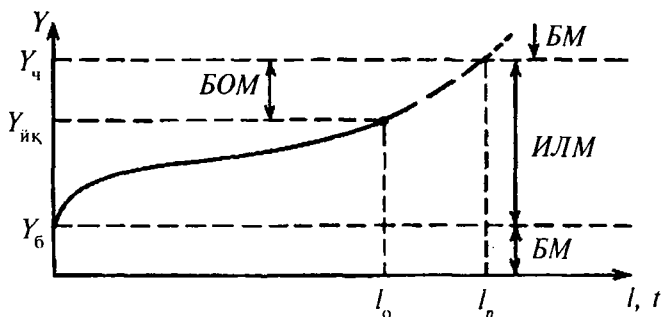
элементлардан — детал, узел ва агрегатлардан ташкил топган. Элементларнинг хизмат муддатлари, улар мустақкамлигининг ҳар хиллиги натижасида, бир бири билан тенг эмас. Бунга сабаб — элементларнинг ҳар хил юклама ва ҳароратларда ишлаши, механик ва физик-кимёвий хусусиятлари билан фарқ қиладиган турли материаллардан тайёрланишидир. Бу шароитларда автомобил элементларининг белгиланган ишончлигини таъминлаш муаммосини ечиш катта аҳамиятга эга.

Ўрта синфдаги замонавий автомобил 15...20 минг деталдан ташкил топган бўлса, шулардан 7...9 мингги эксплуатация жараёнида ўзининг дастлабки хусусиятларини йўқотади, шу жумладан 3...4 мингининг хизмат муддати автомобил хизмат муддатидан кам. Улардан 80...100 таси ҳаракат хавфсизлигига таъсир этса, 150..300 таси ишончлилик бўйича «танг» (критик) деталлар ҳисобланади ва бошқа деталларга қараганда кўпроқ алмаштиришни талаб этади, автомобилларни таъмирлашда кўпроқ туриб қолишлар, кўп меҳнат ва моддий сарф-харажатларга сабаб бўлади. Бу деталлар гуруҳлари эксплуатацияда, ишлаб чиқаришда ва таъминот тизимида алоҳида диққатга сазовор деталлардир.

Ҳозирги замон автомобиллари қиймати эҳтиёт қисмлар умумий қийматининг 40...50% ига тўғри келади. Шундай экан, автомобилнинг техник ҳолатига боғлиқ бўлган механизм, детал ва агрегатларнинг ишончлилиги бўйича олинadиган ахборотнинг нақадар муҳимлигини таъкидлаш лозим.

Автомобилнинг техник ҳолати тузилмавий параметрлар жорий қиймати билан тавсифланувчи элементларнинг ўзгарувчан хусусиятлари мажмуи орқали аниқланади (масалан, тормоз механизми учун — тормоз устқўймалари ва барабанларнинг ўлчамлари ҳамда улар орасидаги тирқишлар).

Тузилмавий параметрларнинг жорий қийматлари ишлаш давомийлиги (наработка) билан боғлиқ. Ишлаш давомийлиги, деганда буюм(объект)нинг юрилган йўл (километрлар), иш вақти (соатлар), цикллар сони ёки бошқа бирликлар билан ўлчанадиган иш миқдори тушунилади. Ишлаш давомийлиги буюмдан фойдаланишдан бошлаб жорий давргача, унинг чегаравий ҳолатигача, маълум оралиқ ичида ва ҳ.к. бўлиши мумкин. Автомобил транспортида ҳаракатдаги таркибнинг ишлаш давомийлиги, одатда, юрилган йўл билан, махсус автомобиллар ва очик конларда ишлайдиган ўзиағдаргичлар учун эса вақт (соатлар) билан ўлчанади.



2.1- расм. Техник ҳолат параметрининг ўзгариш шакли: ИЛМ – ишга лаёқатлилиқ минтақаси; БМ – бузилишлар минтақаси; БОМ – бузилишлардан огоҳлантирув минтақаси; $Y_{\text{ч}}$, $Y_{\text{ик}}$ – параметрларнинг чегаравий ва йўл қўйилган қийматлари; l_p – буюм ресурси; l_0 – огоҳлантирув (техник хизмат кўрсатиш даврийлиги) ресурси.

Ишлаш давомийлигининг ўсиши билан бирга техник ҳолат параметрлари ўзларининг янги объектга хос номинал $Y_{\text{н}}$ (дастлабки) қийматларидан чегаравий ($Y_{\text{ч}}$) қийматларигача ўзгаради (2.1- расм). Айрим сабабларга кўра эса объектнинг эксплуатацияси ман этилиши мумкин.

Автомобил (агрегат, механизм)нинг техник ҳолати деб, унинг ишлаш қобилияти ва созлиги даражасини белгилайдиган параметрларининг номиналидан оғишлари мажмуига айтилади. Юрилган йўлнинг ўсиши билан автомобилнинг техник ҳолати ейилиш, носозлик ва бошқа сабабларга кўра ёмонлашади, унинг эксплуатацион сифат кўрсаткичлари ҳам пасаяди. Демак, автотранспорт воситасининг эксплуатацион сифат кўрсаткичлари бир вақтнинг ўзида унинг техник ҳолати кўрсаткичлари бўлиб ҳам хизмат қилади. Автомобил, агрегат ва тизимлар техник ҳолати кўрсаткичларининг тахминий рўйхати қуйида келтирилган:

1. Комплекс кўрсаткичлар: асосий (капитал) таъмирлашгача юрилган йўл, двигател қуввати; ёнилғи сарфи; эркин думалаш йўли.

2. Двигател ва унинг тизимлари: ишга туширишнинг енгиллиги; буруқсаш; мой сарфи; мой ва сув (антифриз)нинг сизиб оқиши; совитиш суюқлигининг ҳарорати; мой босими; гувиллаш ва шовқинлар; цилиндр-поршен гуруҳининг ейилганлиги, газларнинг картерга ўтиши ва ҳ.к; мой ва филтрлар ҳолати.

3. Таъминот тизими: ишлатилган газлар таркиби; ёнилғининг сизиб оқиши; ҳаво тозалагичнинг ифлосланганлиги; кар-

бюратор камерасидаги ёнилғи сатҳи; ёнилғи насосининг унумдорлиги ва босими.

4. Электр жиҳозлари: ўт олдиришни ўрнатиш бурчаги; узгич контактларнинг туташган ҳолати бурчаги; ўт олдириш чақмоғи, ғалтак ва конденсатор ишларидаги бузилиш белгилари; фара нурининг кучи ва йўналганлиги; генератор, реле-созлагич, стартёр, аккумулятор батареяси ва электр занжирларининг иш қобилияти кўрсаткичлари.

5. Трансмиссия: ғувиллашлар, шовқинлар, тебранишлар ва трансмиссия агрегатларининг қизиб кетиши; илашманинг чарх уриши; илашма тепкисининг узиш кучи ва эркин йўли; трансмиссиянинг фойдали иш коэффиценти.

6. Юриш қисми: шиналардаги ҳаво босими; ғилдирак дискларининг маҳкамланиши; шкворенларнинг лиқиллаши; бошқарув ғилдиракларини ўрнатилиш бурчаклари; амортизаторлар ишидаги бузилишлар белгилари; ғилдирак гупчаклари подшипникларидаги лиқиллашлар.

7. Тормозланиш тизими: колодкалар ва тормоз барабанлари орасидаги тирқишлар; тормозланиш йўли ва автомобилнинг секинлашув миқдори; ғилдирак тормозларининг бир вақтда ишлаши (синхронлиги); тепкининг эркин йўли ва кучи; тормоз суюқлигининг сизиб оқиши ва ҳавонинг сизиб чиқиши.

8. Рул бошқаруви: рул чамбараги, рул механизми, тортқи шарнирлари, тебрангичли ричаг ва ҳ.к.ларнинг лиқиллашлари; бурилиш жараёнида рул чамбарагида содир бўладиган куч; рул колонкасининг маҳкамланиши; мойнинг сатҳи; гидрокучайтиргичдаги мой босими.

9. Кузов: пачоқлик, дарзлар; бўёқларнинг ҳолати; занглаш; маҳкамланган жойларнинг бўшаб қолиши; кузовнинг ифлосланганлиги ва ҳ. к.

Автомобилнинг юқорида келтирилган техник ҳолат кўрсаткичлари техник хизмат кўрсатиш жараёнида муҳим ўрин тутди. Улар автомобил созлигини назорат этиш, тегишли техник хизмат кўрсатиш ёки таъмирлаш ишлари ҳажмини аниқлаш, техник ресурс ёки навбатдаги техник хизмат кўрсатишгача бўлган бузилишларсиз ишлаш давомийлигини аниқлаш имконини беради.

Автомобилнинг чегаравий техник ҳолатигача юрадиган йўли ёки ишлайдиган соатлари миқдори унинг *ресурси* деб аталади.

Техник ҳолат кўрсаткичлари янги автомобил ишлай бошлагандан то бузилиш содир бўлгунча ўзгаради. Шунинг учун

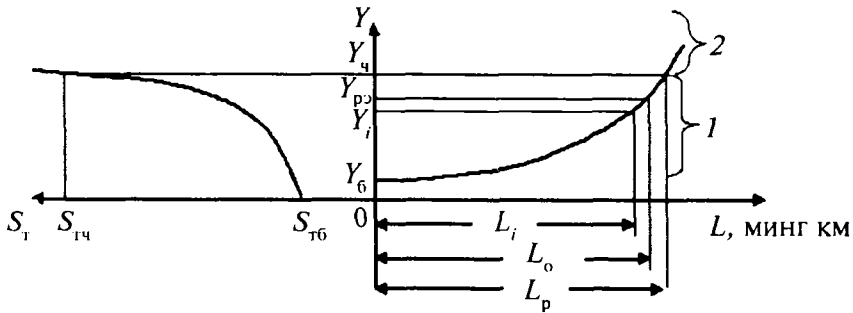
уларнинг чегаравий меъёрларини (ишлаш муддатларини) билиш керак ва, мабодо, чегаравий меъёрлар намоеън бўлса, автомобилнинг эксплуатацияси тўхтатилиши шарт. Шунинг билан бир қаторда, вақт ўтиши билан меъёрларнинг ўзгариш динамикасини ҳам билиш лозим, зеро бунинг натижасида навбатдаги ТХК ва ҳамроҳ жорий таъмирлашгача бўлган ресурсни аниқлаш мумкин. Кўп ҳолларда агрегат ва механизмларнинг тузилмавий ўлчам (параметр)ларини аниқлаш учун уларни қисман ёки бутунлай бўлақларга ажратишга тўғри келади. Лекин агрегат ва механизмларнинг техник ҳолат параметрларини бошқача йўл билан, яъни диагностикалаш ёрдамида ҳам аниқласа бўлади. Масалан, двигател қуввати, мой сарфи, цилиндрдаги компрессия ва ҳ.к.. Шубҳасиз, автомобил техник ҳолати ва эксплуатацион кўрсаткичларини юқори даражада сақлаб унинг иш унумдорлигига ва ташишлар таннархига жиддий таъсир этиш мумкин. Автомобилнинг эксплуатацион хусусиятлари унинг агрегат ва механизмларининг техник ҳолатига бевосита боғлиқдир. Шу сабабли, эксплуатацион хусусиятларни оқилона бошқариш ва эксплуатациянинг техник-иқтисодий кўрсаткичларини кўтариш учун автомобил техник ҳолатининг ўзгаришлари сабаблари ва қонуниятларини билиш лозим.

Автомобилнинг техник ҳолати параметрлари эксплуатация жараёнида ўзининг бошланғич қиймати (Y_6)дан, то чегаравий қиймати (Y_4)гача ўзгаради. Масалан, тормоз механизми ишлаганда барабан билан устқўйма орасидаги тирқиш ошиб боради (2.2- расм). Тормозланиш йўлининг чегаравий қиймати ($S_{тн}$) ва унга тўғри келадиган техник ҳолат кўрсаткичи (Y_4), яъни 1- оралиқ автомобилнинг ишлаш қобилиятини, $0 \leq L_i \leq L_p$ ёки $Y_6 \leq Y_i \leq Y_4$ ифода эса автомобилнинг ишлаш шартини кўрсатади.

Автомобилнинг *ишлаш давомийлиги*, юқорида айтилганидек, босиб ўтилган масофа ёки соатлар ёрдамида ўлчанади. Улар орқали кундалик, йиллик ва исталган вақт учун, биринчи бузилишгача, бузилишлар орасидаги ҳамда асосий таъмирлашгача юрилган йўллар аниқланади.

Бузилишгача юрилган йўл — объект эксплуатацияси бошланишидан то биринчи бузилиш вужудга келгунга қадар ишлаш муддатидир.

Бузилишлар орасидаги юрилган йўл — объект бузилгандан кейин ишлаш қобилияти тикланган вақтидан, то кейинги бузилишгача ишлаш муддати.



2.2- расм. Техник ҳолат параметрининг ўзгариши ва унга таъсир этиш шакли:

$Y_б$ — бошланғич техник ҳолат параметрининг қиймати; $Y_ч$ ва $Y_рз$ — чегаравий ва рухсат этилган техник ҳолат параметрининг қийматлари; Y_i — жорий вақтдаги техник ҳолат параметрининг қиймати; L_p — техник ҳолат параметрининг чегаравий қийматигача ишлаш вақти (юрган йўли), яъни ресурси; $L_о$ — энг қулай техник хизмат кўрсатиш даврийлиги қиймати; L_i — техник ҳолат параметрининг жорий вақтгача ишлаш вақти (юрган йўли); $S_тб$ ва $S_тч$ — тормозланиш йўлининг бошланғич ва чегаравий қийматлари.

Ресурс — ишончликнинг чидамлик хусусияти кўрсаткичидир. Буюм ресурси аниқ бўлса, ТХК ва ЖТ ишлари ҳажми, эҳтиёт қисмлар сарфи ва бошқаларни режалаштириш мумкин.

Буюмнинг чегаравий ҳолати — эксплуатацияни давом эттириш мумкин эмаслиги ёки ишлаш қобилиятини тиклашнинг иложи йўқлигидир.

Чегаравий ҳолат мезони — объектнинг чегаравий ҳолатини меъерий-техник ҳужжатларда келтирилган белгилари мажмуидир.

Қолдиқ ресурс — объектнинг техник ҳолати назоратини ўтказган вақтдан бошлаб, то унинг чегаравий ҳолатга ўтишгача бўлган ишлаш давомийликлари йиғиндисидир.

Автомобил техник ҳолатини аниқ баҳолаш ва бузилишларсиз 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.

Автомобилнинг *ишлаш қобилияти* — бу, унинг белгиланган параметрлар миқдорларини меъерий-техник ҳужжатларда келтирилган чегараларда сақлаган ҳолда ўз вазифасини бажаришидир.

2.2. Автотранспорт воситалари бузилишларининг таснифи

Автомобиллар техник эксплуатациясида ТХК, таъмирлаш, эҳтиёт қисмлар, бошқа эксплуатацион материалларни меъёрлаш ва ишларни ташкил этишда бузилиш ва носозлик тушунчаларини билиш зарурдир.

Бузилиш деб автомобил (агрегат, узел ёки тизим) ишлаш қобилиятининг тўлиқ ёки қисман йўқотилиши тушунилади. Бузилиш рўй берганда автомобил ўз вазифасини меъёрий-техник ҳужжатларда келтирилган параметрлар талаблари даражасида бажара олмайди, яъни транспорт жараёни тўхтайди.

Носозлик деб автомобил (агрегат, узел ёки тизим)нинг техник ҳолатини характерловчи параметрлардан лоақал биттасининг рухсат этилган чегарадан четга чиқиши тушунилади, яъни бу ҳолда у ишлашни давом эттириши мумкин, лекин ўз вақтида носозлик бартараф этилмаса, таъмирлашга бўлган эҳтиёж ошиб кетади.

Бузилишларни таснифлаш. Автомобил ва агрегатларнинг ишончлилик хусусиятлари кўрсаткичларини ҳисоблаш, уларни таҳлил қилиш ва техник эксплуатация учун тадбирлар ишлаб чиқишда ҳар доим бузилишлар таснифи ўтказилади. Бузилишлар қуйидагича таснифланади:

1. Автомобилнинг ишлаш қобилиятига таъсир этиши бўйича:
— элемент (агрегат, механизм ёки тизим)лардан бирининг бузилиши автомобилнинг носозлигини билдиради (салон лампочкасининг куйиши, кузовдаги кичик деформациялар, двигател газ тақсимлаш механизмидаги иссиқлик тирқишининг ўзгариши ва бошқалар);

— автомобилнинг ишлаш қобилиятини бутунлай йўқотишига олиб келади ва у ўз функциясини бажара олмайди (рессорнинг синиши, вентилятор тасмасининг узилиши ва бошқалар).

2. Бузилишларнинг келиб чиқиш манбаи бўйича:

— *конструктив бузилишлар* — автомобилни лойиҳалаш ва моделлаштириш даврларида йўл қўйилган хатоликлар натижасида вужудга келади. Бундай бузилишлар, асосан, автомобилнинг кафолат даврида аниқланади (агрегат, механизм, деталларнинг белгиланган муддатдан анча олдин ишдан чиқиши ҳамда ТХК ва ЖТ ишларини ташкил этишнинг қийинлашиши ва бошқалар);

– *технологик бузилишлар* қуйидагилар таъсирида вужудга келади: техник шартларнинг асоссизлиги; технологик жараённинг ишончсизлиги; технологик нуқсонларнинг учраши ва бошқалар. Бундай бузилишлар автомобилнинг кафолат даври ичида, мослашув жараёнида намоён бўлади (деталларнинг дарз кетиши, синиши ҳамда созлаш ва қотириш бирикмаларидаги носозликлар ва бошқалар);

– *эксплуатацион бузилишлар* – бу турдаги бузилишлар эксплуатация даврида элементларнинг ишлаш муддати чегаравий ҳолатга етганда ёки автомобилдан фойдаланиш вақтида техник ҳужжатларда келтирилган тартиботларга риоя этмаслик натижасида вужудга келади (ҳаддан ташқари юклаш, рухсат этилмаган ёнилғи, мой материалларини қўллаш ва ўз вақтида техник хизмат кўрсатмаслик оқибатида деталларнинг ейилиши, куйиши, синиши ва бошқа сабабларга кўра алмаштирилиши).

– *табиий бузилиш* – бу автомобилни лойиҳалаш, конструкциялаш, эксплуатацияси бўйича белгиланган қоида, меъёрларга риоя қилинганида табиий эскириш, ейилиш, занглаш ва чарчаш жараёнлари натижасида вужудга келадиган бузилишдир (тормоз, илашув механизмларининг устқўймалари, кузов элементлари ва ҳ.к. алмаштирилиши).

3. Бошқа элементлар бузилишига боғлиқ бўлган ва боғлиқ бўлмаган бузилишлар бўйича:

– *боғлиқ бўлган бузилишлар* автомобилнинг бошқа элементлари бузилганда ёки носозлиги натижасида вужудга келади (реле-созлагичнинг бузилиши аккумулятор батареясининг «қайнашига», яъни унинг бузилишига олиб келади);

– *боғлиқ бўлмаган бузилишлар* – элементнинг бошқа элементлар таъсирисиз бузилиши (шинанинг тешилиши, рессора бармоғининг ейилиши ва бошқалар).

4. Бузилишларнинг вужудга келиш табиати бўйича: аста-секин ва тўсатдан содир бўладиган бузилишлар:

– *аста-секин содир бўладиган бузилишлар* автомобил техник ҳолати кўрсаткичлари бошланғич қийматларининг ёмонлашиш томонига ўзгариши натижасида вужудга келади. Бу бузилишларнинг асосий аломати – кўрилаётган масофа ичида бузилиш эҳтимоллигининг пайдо бўлишидир, яъни масофа ошган сари бузилиш эҳтимоллигининг ҳам қиймати ошиб боради. Бундай турга буюмларнинг ейилиши, занглаши, чарчаш ва материаллар эскиришининг бошқа жараёнлари натижасида вужудга келадиган бузилишлар киради (тормоз, илашув

механизмларининг устқўймалари, манжеталар, кузов элементлари ва бошқалар).

– *тўсатдан (тасодифий) содир бўладиган бузилишлар* автомобил ишлаш қобилиятини аниқловчи битта ёки бир неча кўрсаткичларнинг бирданига сакраб ўзгариши натижасида вужудга келади. Бу бузилишларнинг асосий аломати – бузилиш эҳтимоллигининг масофага боғлиқ эмаслиги. Уларга қуйидагилар киради: цилиндрлар блокининг дарз кетиши; деталларнинг синиши; юриш қисми ва кузов деталларининг деформацияси; камера, диафрагма, қистирма ва бошқаларнинг тешилиши. Бу турдаги бузилишларнинг пайдо бўлиши автомобил конструкциясини ҳисобланган юкламадан ортиқ юклаш ва уни нотўғри усуллар билан эксплуатация қилиш билан изоҳланади.

5. Қайталаниш даврийлиги бўйича бузилишлар қуйидагиларга бўлинади:

– *ҳар 3...4 минг км* да содир бўладиган бузилишлар ТХК ва ЖТ ишлари сифатсиз бажарилганда вужудга келади, яъни сифатсиз бажарилган қотириш ва созлаш ишлари сабабли носозликлар қайталанadi. Паст сифатли ёнилғи-мой материаллари қўлланилганда эса филтрлар ифлосланиб, двигателнинг раво ишлаши таъминланмайди.

– *ҳар 12...16 минг км* да содир бўладиган бузилишларга тез ейиладиган деталлар киради (тормоз устқўймаси, манжеталар, эксцентриклар);

– *16 минг км* дан кейин содир бўладиган бузилишларга ишончликка кескин таъсир этувчи деталларнинг эксплуатация даврида ейилиш, эскириш, кўмир ҳолатга келиб қолиш ва ҳ.к. сабабларга кўра алмаштирилиши киради (вал, подшипник, сальник, втулка ва бошқалар).

6. Бартараф этиш меҳнат ҳажми бўйича бузилишлар қуйидагиларга бўлинади:

– нисбатан *кам меҳнат ҳажми* талаб этадиган (2 ишчи-соатгача) бузилишлар (олд ва орқа гилдираклардаги гупчак подшипниклари ва сальниклар, манжета ва бошқа деталларни алмаштириш, созлаш, қотириш ва кичик пайвандлаш);

– *ўрта меҳнат ҳажми* талаб этадиган (2 ишчи-соатдан 40 ишчи-соатгача) бузилишлар (ТХК ва ЖТ йўли билан тузатиладиган барча қолган бузилишлар);

– *катта меҳнат ҳажми* талаб этадиган (40 ишчи-соатдан кўп) бузилишлар (двигателни автомобилдан ечиб олиб таъмирлаш, катта ҳажмдаги кузов ишлари, таъмирлаш корхоналарида автомобил ва унинг агрегатларини асосий таъмирлаш).

7. Автомобил иш вақтининг йўқотишларига таъсири бўйича:
– *иш вақтини йўқотмай* бартараф этиладиган бузилишлар (ТХК вақтида ҳамроҳ ЖТ ўтказиш ҳамда сменалар орасида ЖТ ишларини бажариш);

– *иш вақтини йўқотиб* бартараф этиладиган бузилишлар (автомобилнинг иш сменаси вақтида ЖТ ишларини бажариш: агрегатлар ва улардаги деталларни алмаштириш, кузов ишлари ва ҳ.к.).

8. Бузилишларнинг вужудга келиш жойи бўйича:

– *йўлда содир бўладиган бузилишлар* – бу турдаги бузилишлар автомобил ишлаётган вақтида содир бўлади. Уларни бартараф этиш учун техник ёрдам чақирилади ёки ҳайдовчи ўз кучи билан иш вақтини йўқотиб, тузатади (камеранинг тешилиши, бошқарув механизмларидаги носозликлар, йўл-транспорт ҳодисалари ва бошқалар);

– *корхонада аниқланадиган бузилишлар (талабномага асосан)* – бу турдаги бузилишларга автомобил йўлдан қайтиб келганидан сўнг ҳайдовчининг хабари ёки диагностикалаш ва техник хизмат кўрсатиш вақтида аниқланган бузилишлар киради (автомобилнинг функционал ишлашидаги ўзгаришлар, яъни унинг агрегатларидан чиқаётган шовқинлар, тебранишлар ва бошқалар).

9. Бузилишларни аниқлаш характери бўйича – аниқ ва яширин бузилишлар:

– *аниқ бузилишлар* – автомобилдан ўз вазифаси бўйича фойдаланиш учун тайёрлаш жараёнида кўздан кечириш ёки диагностикалаш йўли билан аниқланадиган бузилишлар (рессоранинг синиши, шинадаги ҳаво босимининг пасайиши ва ҳ.к.)

– *яширин бузилишлар* – автомобилни кўздан кечириш ёки диагностикалаш жараёнида аниқлаб бўлмайдиган, лекин техник хизмат кўрсатиш ёки махсус диагностикалаш йўли билан аниқланадиган бузилишлар (двигател ўт олишининг қийинлиги, ёнилғи сарфининг ошиши ва ҳ.к.)

Автомобиллар техник эксплуатациясида бузилишлар тасодифий ҳодиса, босиб ўтилган йўл эса тасодифий миқдор деб қаралади.

2.3. Автомобиллар техник ҳолатининг ўзгаришига таъсир этувчи омиллар

Техник ҳолатнинг эксплуатация шароитида ўзгариш сабаблари:

– деталларнинг юкланиш даражаси;

– деталларнинг бир-бирига нисбатан ўзаро ҳаракати;

- деталлар материалларида физик-кимёвий ўзгаришлар;
- ташқи муҳитнинг таъсири (қуёш радиацияси, ҳарорат, намлик, шамол тезлиги, ҳаво таркибидаги чанг миқдори ва ҳ. к);
- бошқа сабаблар.

Объектларнинг тузилмавий параметрлари вақт бўйича шакл ва бошқа ўзгаришларга мойил бўлади ва, натижада, ейилиш, занглаш, чарчаш бузилишлари, пластик шакл ўзгаришлар, ҳарорат таъсиридаги бузилишлар, емирилиш, эскириш ва бошқа жараёнлар рўй беради.

Эскириш – бу эксплуатация жараёнида автомобил техник ҳолати параметрларининг доимий ва узлуксиз ташқи муҳит таъсирида ўзгаришидир. Масалан, резина-техник буюмлари ўзининг мустаҳкамлигини ва эластиклигини оксидланиш, иссиқ ёки совуқ ҳарорат, намлик, қуёш радиацияси ҳамда мой, ёнғилги ёки суюқликларнинг кимёвий таъсирида йўқотади. Мойлаш материаллари ейилганлик махсулотлари билан ифлосланади, қовушқоқлик ҳарактеристикалари ёмонлашади, улардаги қўшилмаларнинг кучи йўқолади ва ҳ.к. Мисол тариқасида автобусларнинг 0..100 минг км эксплуатацияси давомидаги бузилишларини кўриб чиқамиз (2.1- жадвал).

Автомобилнинг физик эскириши асосан емирилиш, занглаш ва ейилиш жараёнида юз беради.

Емирилиш деталларга даврий юкламалар таъсир этганда рўй беради. Бундай юкламалар деталларнинг бардошлилик чегарасидан юқори бўлади. Секин-аста пайдо бўладиган чарчаш дарзлари маълум юкламалар сонидан кейин деталларни чарчаш емирилишига олиб келади. Деталларнинг чарчаш мустаҳкамлиги асосида (масалан, рессоралар, кронштейнлар, ярим ўқлар, рама) ва, асосан, оғир эксплуатация шароитларида уларнинг чидамлилиги аниқланади.

Занглаш (коррозия) атроф-муҳитнинг деталга тажовузкорона таъсирдан келиб чиқади. Бунда металл оксидланади, мустаҳкамлиги пасаяди, ташқи кўриниши ёмонлашади. Занглашнинг асосий сабаблари – ташқи муҳитдаги туз эритмалари, сув ва тупроқдаги кислоталар ва ишлатилган газлардаги айрим элементлар. Занглашга кўпроқ кузов, кабина, рама, таъминот ва совитиш тизимлари, қувур ўтказгичлар мойил бўлади. Кузовнинг занглашга бардошлиги унинг чидамлилигини белгилайди.

Автомобил деталларининг ейилиши асосан ишқаланишга боғлиқ.

**Тошкент шаҳрида эксплуатация қилинган ПАЗ-3205 ва «Otoyol»
автобуслари 100 минг км гача юрганда содир бўлган бузилишлари
рўйхати**

Т.р.	Бузилишлар сабаблари	Бузилиш улушлари, %	
		ПАЗ-3205	Otoyol
1.	Ейилиш	54,68	59,9
2.	Пластик деформация ва емирилиш, шу жумладан:	15,46	16,04
	узилиш, киркилиш, кесилиш	6,44	13,06
	чўзилиш, эгилиш, эзилиш	9,02	2,98
3.	Чарчаш бўйича емирилиш, шу жумладан:	10,34	9,21
	дарз кетиш	0,77	1,37
	синиш	3,71	2,98
	майдаланиш, катламларга ажралиш	5,86	4,86
4.	Иссик ҳолатда бузилиш, шу жумладан:	6,01	9,39
	куйиш, киска туташув	1,49	9,39
	ёниб кетиш	2,52	–
	кўмир ҳолатига келиш	2,00	–
5.	Бошқа сабаблар	13,51	5,46
Жами		100,00	100,00

Ишқаланиш деб ўзаро боғланишда ишлайдиган икки жисм (детал)нинг бир-бирига нисбатан силжишида пайдо бўладиган қаршилиққа айтилади.

Жисмларнинг силжиш йўлида пайдо бўладиган ишқаланиш кучини бартараф этиш *ишқаланиш иши* деб айтилади. Деталлар ейилишининг жадаллиги ишқаланиш ишига, унинг йўлига ва ишқаланиш шароитларига боғлиқ. Айланаётган деталлар учун ишқаланиш йўли (масалан, тирсакли валнинг подшипниги) вал айланишлари сонининг унинг айлана узунлигига кўпайтмаси билан топилади. Тўғри ҳаракат қилаётган деталлар учун эса (масалан, поршен ҳалқалари) ишқаланиш йўли юришлар сонининг юриш узунлигига кўпайтмаси билан аниқланади.

Ишқаланиш асосан уч турдан иборат:

а) *қуруқ ишқаланиш*. Бундай ишқаланишда объектнинг сиртлари бевосита тутшиб, бир-бирига ўзаро таъсир кўрсатади. Улар орасида мой бўлмайди (масалан, автомобил гилдиракла-

рининг тормоз устқўймалари билан барабанлари ёки илашув муфтаси дисклари орасидаги ишқаланиш). Куруқ ишқаланишда туташган деталлар микронотекисликларининг бир-бирига тегишидаги қаршилиқлар ва унда пайдо бўладиган молекуляр илашув натижасида ишқаланиш кучи содир бўлади. Молекуляр илашувлар эса микронотекисликлар контактларида жуда катта солиштирма босимларнинг вужудга келиши натижасида пайдо бўлади;

б) *суюқ ишқаланиш* – ички ишқаланиш ёки гидродинамик ишқаланиш деб ҳам аталади. Объектнинг ишқаланаётган сиртлари орасидаги мой қатлами сиртнинг микронотекисликларини кўмиб кетади ва натижада ишқаланиш фақат молекулаларнинг мой қатламидаги ҳаракатидан пайдо бўлади. Бу тур ишқаланишда ишқаланиш кучи мойнинг ички қаршилиги ҳисобига содир бўлади. Суюқ ишқаланиш тирсакли вал подшипнигида, ишлаш тартиботининг турғунлиги шароитида кузатилади;

в) *чегаравий ишқаланиш*. Бундай ишқаланиш юқори солиштирма юклама шароитларида, фақат шу деталлар сиртига шимилган мой молекулалари қатламлари билан чегараланган пайтда содир бўлади. Масалан, узатмалар қутиси, орқа кўприк бош узатмаси тишли филдираклари, зўлдири подшипниклар ва ҳ.к.

Ейилиш деб ўзаро боғланишда ишлайдиган детал сиртқи қатламларининг ишқаланиш кучлари ва улар билан бирга содир бўладиган мураккаб физик-кимёвий жараёнлар таъсиридаги емирилишига айтилади.

Ейилганлик – ўзаро боғланишда ишлайдиган деталларнинг ейилиши натижаси бўлиб, у ўлчамлар, шакллар, ҳажм ва оғирликлар ўзгаришида намоён бўлади. Ейилганлик оқибатида ўзаро боғланишда ишлайдиган сиртлар емирилади, кинематик алоқалар бузилади ва натижада узел ёки механизм ишдан чиқади.

Ейилиш турларининг таснифи. Ейилиш ўз навбатида қуйидаги турларга бўлинади:

а) *Механик ейилиш*:

– *абразив ейилиш* – ишқаланаётган сиртлар орасида жойлашган қаттиқ абразив заррачаларнинг (чанг, қум ва бошқалар) кесувчанлик таъсири натижасидир (колодка ва барабан, шкворен бирикмаси, рессоранинг бармоқ ва втулкаси оралаги ейилишлар). Абразив заррачалар таркибига ишқаланаётган деталларнинг ейилиш маҳсулотлари ҳам киради;

– **шакл ўзгариши натижасидаги ейилиш** – деталларга жуда катта юкламалар таъсир этганда рўй бериб, унинг натижасида сирт қатламларининг силжиши кузатилади ва деталларнинг ўлчамлари ўзгаради (масалан тормоз механизмидаги бронзали эксцентрик втулка ва ҳ.к.);

– **мўрт бузилиш ейилиши** – ишқаланаётган деталлардан бирининг сиртқи қатлами ишқаланиш ва парчинланиш натижасида мўртлашиб, бузилиб кетади ва ўз остидаги бўш қатламларни очиб қўяди. Бундай бузилишлар, асосан, эгилувчан (пўлат) ёки мўрт (чўян) деталларнинг оқувчанлик ёки мустаҳкамлик чегараларидан ўтиб кетганда содир бўлади;

– **чарчаш натижасидаги ейилиш** – ишқаланаётган деталга унинг чидамлилиқ чегарасидан юқорироқ даврий юкламалар таъсири оқибатида юзага келади (масалан, подшипник зўлдирларининг чопиш йўлақлари).

б) Молекуляр-механик ейилиш:

– **адгезион ейилиш** – ишқаланаётган сирт материалларининг молекуляр илашуви натижасида пайдо бўлади. Бундай ейилиш механизмларнинг мослашув (чиниқтирув) даврида кузатилади ва механизмларнинг тирналишига, ҳаракатланмаслигига ва бузилишига олиб келади. Шунинг учун мослашув даврида автомобилларга навбатдаги сервис хизмати кўрсатилишидан олдин «бепоул сервис хизмати кўрсатиш» белгиланган (ЎздЭУ автомобиллари учун 1000...2000 км; СамКочАвто – 3000...4000 км оралиғида);

– **атомлар танлаб ўтиши шароитидаги ейилиш** – спирт-глицеринли аралашма билан мойланиб ишлайдиган «пўлат-бронза» жуфтликларида кузатилади. Бу шароитда пўлат детал юзаларида қалинлиги 1...2 мкм бўлган мис парда ҳосил бўлади ва, натижада, ишқаланиш кучи тахминан 10 мартага камайиб, жуфтликнинг ейилишини секинлаштиради.

Худди шундай ҳодиса «пўлат – пўлат» жуфтлигида ишлайдиган машиналарда, масалан, рўзғор совитгичининг компрессоридаги фреон аралашма билан мойланадиган қисмларда ҳам кузатилади.

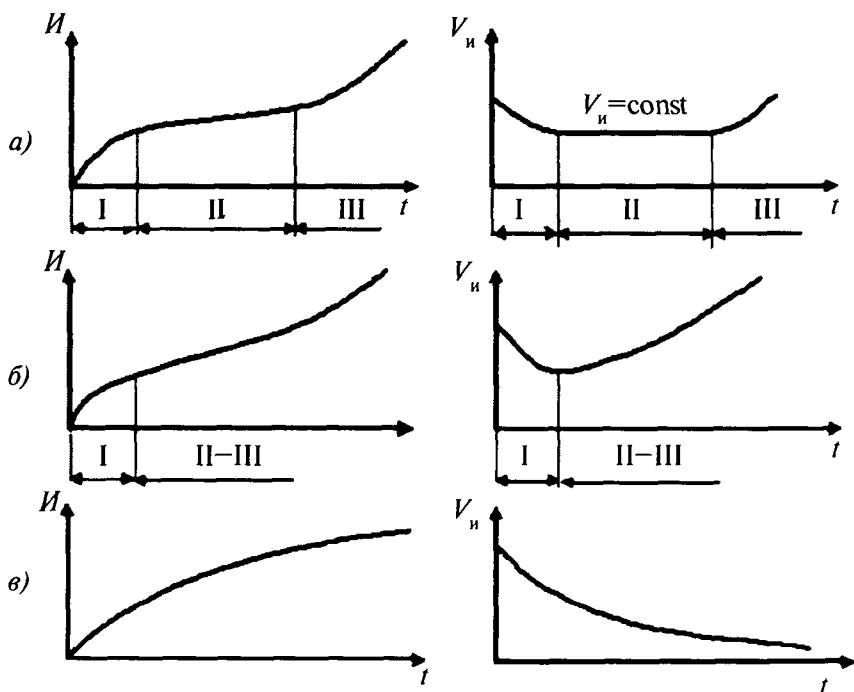
в) Коррозион-механик ейилиш. Бундай ейилиш механик ейилиш ва атроф-муҳитнинг тажовузкорона таъсири остида пайдо бўлиб, ишқаланиш сиртларида беқарор оксид пардалари ҳосил бўлади, сиртлар механик ишқаланиш натижасида сидирилади ва жараён такрорланаверади. Бундай ейилиш занглаш элементлари (олтингургурт, органик кислоталар) таъсирида цилиндр-поршен гуруҳларида, гидрокучайтиргичларда, гидравлик юритмали механизмларда кузатилади.

Кичик тебранишлар ва атроф-муҳитнинг тажовузкорона таъсири остида содир бўладиган ейилишлар **фреттинг-коррозия ейилишлари** деб аталади (масалан, тирсакли вал бўйинчаларининг вкладишлари ва у ётган асос орасида).

г) **Кавитацион ейилиш.** Кавитацион ейилиш суюқлик оқимида пайдо бўладиган ҳаво пуфаклари ёрилиши натижасидаги жуда кўп гидравлик зарбалар таъсирида рўй беради. Автомобилнинг айрим деталлари бундай бузилишга мойил (цилиндрларнинг ҳўл гильзалари, сув насосининг парраги ва бошқалар).

д) **Эрозион ейилиш** деталга нисбатан ҳаракатланаётган суюқлик ёки газ таъсирида детал сиртидан металл бўлакчаларининг ажралиб чиқишида намоён бўлади. (Масалан, двигател клапани, карбюратор жиклери ва бошқалар.)

Автомобил деталлари ейилишининг характерли қонуниятлари 2.3- расмда келтирилган.



2.3- расм. Ейилишнинг вақт (t) бўйича кечиш даврлари:

а) ейилиш уч даврдан иборат; б) ейилиш икки даврдан иборат; в) ейилиш тезлиги бир маромда пасаяди ва ейилиш миқдори барқарорлашади; I – ейилиш миқдори, мкм; V_n – ейилиш суръати, мкм/минг км; I – мослашув даври; II – нормал ейилиш даври; III – зарарли ейилиш даври.

2.4. Автотранспорт воситалари техник ҳолати ўзгаришининг қонуниятлари

Автомобил деталлари бузилиш ва носозлигининг келиб чиқиш сабабларини билиш ҳамда уларнинг олдини олиш ишлаб чиқарувчилар ва эксплуатация қилувчилар учун катта аҳамиятга эга. Шунинг учун автомобиль агрегати, тизими ва деталлари техник ҳолатининг вақт (масофа) бўйича ўзгариш қонуниятини ўрганиш зарур.

Табиат ва техникада содир бўлаётган жараёнларни икки катта гуруҳга бўлиш мумкин:

- 1) функционал боғланиш билан аниқланадиган жараёнлар;
- 2) тасодифий ёки эҳтимолий жараёнлар.

Функционал боғланиш билан аниқланадиган жараёнлар

Агар икки қиймат (X ва Y) бир-бири билан маълум ифода орқали боғланган бўлиб, X нинг ҳар бир қийматига Y нинг битта аниқ қиймати тўғри келса, у ҳолда Y нинг қиймати X қийматининг функцияси ҳисобланади, яъни X ни боғлиқ бўлмаган мустақил ўзгарувчан қиймат ёки аргумент дейилади. Ми-сол: ёнилғи сарфининг босиб ўтилган йўлга боғлиқлиги: $Y = f(X)$.

Эҳтимолий жараёнлар кўпгина ўзгарувчан омиллар таъсирида вужудга келади ва уларнинг миқдорлари кўпинча номаълум бўлади. Шунинг учун эҳтимолий жараёнларнинг натижалари ҳар хил сон миқдорларига эга бўлиб, *тасодифий катталиклар* (миқдорлар) деб аталади. Масалан, бир бузилишга тўғри келадиган босиб ўтилган йўл миқдори, деталнинг дастлабки ҳолати ва йиғиш сифати, унга берилган ишловнинг аниқлиги, ишчилар малакаси, техник хизмат кўрсатиш, жорий таъмирлаш ва эксплуатацион материаллар сифати, эксплуатация шароитлари ва бошқалар тасодифий катталиклар ҳисобланади ва кўпгина омилларга боғлиқ. Тасодифий катталиклар сирасига бирор носозликни бартараф этишдаги меҳнат ҳажми, эксплуатацион материаллар сарфи, техник ҳолат параметрларининг маълум вақтлардаги миқдори ва ҳ.к. ҳам киради.

2.4.1. Автотранспорт воситалари техник ҳолатининг юрилган йўлга нисбатан ўзгариш қонуниятлари

Автомобил агрегати, тизими ва детали техник ҳолатининг вақт (масофа) бўйича ўзгариши бир маромда ошиб ёки камайиб боради, шундан фойдаланиб, аста-секин бузилиш келиб

чиқишини башорат қилиш (прогнозлаш) мумкин. Техник ҳолатнинг ўзгариш қонуниятлари ҳар хил бўлади ва асосан, икки математик функция билан ифодаланади:

1. n -даражали полином билан

$$Y = C_0 + C_1L + C_2L^2 + C_3L^3 + \dots + C_nL^n \quad (2.1)$$

2. Даражали функция билан

$$Y = C_0 + a_1L^b \quad (2.2)$$

бу ерда: C_0 – техник ҳолат параметрининг бошланғич қиймати; C_1, C_2, \dots, C_n – полином коэффициентлари, техник ҳолатнинг масофа бўйича ўзгаришини характерлайди; a_1 – техник ҳолатнинг масофа бўйича b - даражали функция орқали ўзгаришини характерлайдиган бурчак ва даража коэффициентлари.

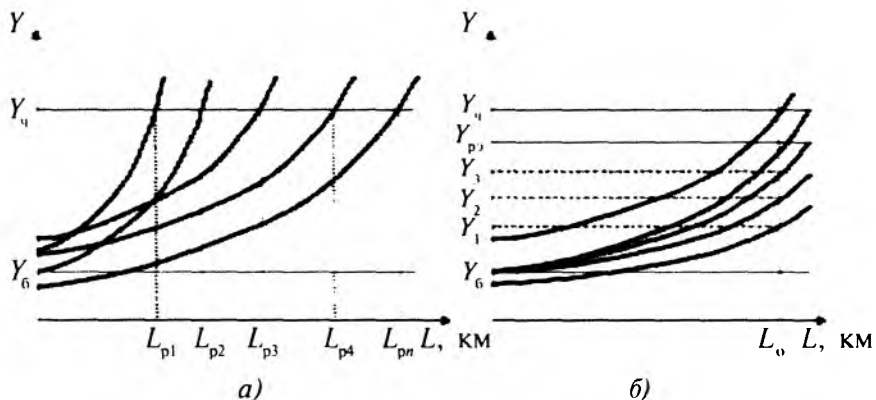
Амалда полиномили функциялар 3 ва 4- даражасигача қўлланади, бундай қўллашнинг асосий сабаби – уларнинг қулайлиги, яъни $n = 1$ бўлганда тўғри чизиқни (тирқишлар, эркин йўлларнинг ўзгариши), $n = 2$ бўлганида эса параболани (тормозланиш йўли) ифодалашидир ва ҳ.к.

Автотранспорт воситалари техник ҳолатининг юрилган йўлга нисбатан ўзгаришининг қонунияти орқали эксплуатация жараёнида агрегат ёки тизимнинг техник ҳолати ўзгаришини ҳамда уларнинг чегаравий ҳолатгача ўртача ишлаш муддатларини аниқлаш мумкин.

2.4.2. Автотранспорт воситалари техник ҳолати ўзгаришининг тасодифий жараёнлари қонуниятлари

Муҳандислик вазифаларини ечишда, масалан, автомобил детали, узели, агрегатларини алмаштиришга бўлган талабни аниқлашда ёки эҳтиёт қисмлар ишлаб чиқаришни режалаштиришда автомобил деталларининг ўртача ишлаш муддати (ресурси)ни ва ушбу ўртача миқдор атрофида айрим ресурсларнинг қандай гуруҳланишини билиш зарур.

Агар техник ҳолат параметрининг чегаравий қиймати (Y_c) белгилаб қўйилса, у ҳолда агрегатларнинг ишлаш муддатлари бир-биридан фарқ қилади, яъни бузилишгача ишлаш муддати тасодифий катталиқ ҳисобланиб, вариация(ёйилма)га эга бўлади (2.4- расм). Агар маълум масофада ТХК кўрсатилса, автомобилларнинг техник ҳолати ҳар хил бўлади ва уларнинг тех-



2.4- расм. Ресурс (а) ва техник ҳолат (б) вариацияси

ник ҳолати вариацияси кузатилади. Шунинг учун техник эксплуатация шароитида тасодифий катталикларнинг вариациясини эътиборга олиш зарур.

Тасодифий катталикларнинг ҳарактеристикалари

а) *Ўртача арифметик миқдор* \bar{L} ;

Агар N_0 та автомобил ёки деталларнинг бузилишгача ишлаши (муддат, йўл) l_1, l_2, \dots, l_n бўлса, ўртача арифметик миқдор қуйидагича топилади:

$$\bar{L} = \frac{l_1 + l_2 + \dots + l_i + \dots + l_n}{N_0} = \frac{\sum_{i=1}^{N_0} l_i}{N_0}, \quad (2.3)$$

бу ерда: N_0 – кузатувдаги автомобил ёки деталлар сони; l_i – i - автомобил ёки деталнинг бузилишгача ишлаш муддати, минг км.

Синов натижаларига ишлов бериш оралиқлар бўйича олиб борилса (2.2- жадвал), ўртача арифметик миқдор қуйидагича аниқланади:

$$\bar{L} = \frac{\sum_{j=1}^K m_j \cdot \bar{L}_j}{N_0} \quad (2.4)$$

бу ерда: K – оралиқлар сони ($j = \overline{1, K}$); m_j – j - оралиқдаги бузилишлар сони; \bar{L}_j – j - оралиқнинг ўртача қиймати.

$$\bar{L}_j = L_{\min} + \frac{\Delta L(2j-1)}{2} \quad (2.5)$$

бу ерда: L_{\min} – автомобил, деталнинг бузилишгача юрган минимал йўли, минг км; ΔL – оралиқ қиймати, минг км.

б) *Ўртача квадратик оғиш* σ .

Амалда, тасодифий катталикларнинг ўртача арифметик миқдорлари атрофида гуруҳланишини баҳолаш талаб этилади. Шу сабабли сочилиш ҳарактеристикаси сифатида ўртача квадратик оғиш аниқланади:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^{N_0} (l_j - \bar{L})^2}{N_0 - 1}} \quad (2.6)$$

Оралиқлар бўйича ишлов олиб борилган ҳолда σ қуйидагича аниқланади:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^K m_j (\bar{L}_j - \bar{L})^2}{N_0 - 1}} \quad (2.7)$$

в) *Дисперсия* $D = \sigma^2$ – тасодифий сонлар сочилиши қўлами сифатида вариантларнинг ўртача арифметик миқдордан оғишлари квадратлари йиғиндисининг ўртача қийматига тенг.

д) *Вариация коэффиценти* V Вариация коэффиценти ўртача квадратик оғиш миқдорининг ўртача арифметик миқдорга нисбати билан аниқланади.

$$V = \frac{\sigma}{\bar{L}} \quad (2.8)$$

Автомобилларининг техник эксплуатациясида учрайдиган ва ишлатиладиган тасодифий катталиклар вариацияси кичик ($V < 0,14$), ўртача ($0,1 < V < 0,33$) ва юқори ($V > 0,33$) қийматларга эга бўлиши мумкин. Вариация коэффиценти ёрдамида бузилишларнинг тақсимланиш қонунлари аниқланади. Тасодифий катталикларнинг тақсимланиш қонунлари бузилиш сабабларига боғлиқдир.

е) *Тасодифий катталик (бузилиш)нинг эҳтимоллиги зичлиги* $f(L)$ – вақтнинг кичик бирлиги давомида агрегат ёки детални алмаштирмасдан ишлагандаги бузилиш эҳтимоллигини ифодаловчи функция.

Агар L йўлга тўғри келадиган бузилиш эҳтимоллиги:

$$F(L) = \frac{m(L)}{N_0} \quad (2.9)$$

бўлса ва ушбу ифодани $N_0 = \text{const}$ шароитида дифференциал-ласак, бузилиш эҳтимоллиги зичлигини оламиз:

$$f(L) = \frac{1}{N_0} \int_l^{\infty} \frac{dm}{dL}, \quad (2.10)$$

бу ерда dm/dL – бузилишлар сонининг ўсиш тезлиги.

$F(L)$ нинг дифференциали $f(L)$ бўлгани учун

$$f(L) = F'(L), \quad (2.11)$$

ёки

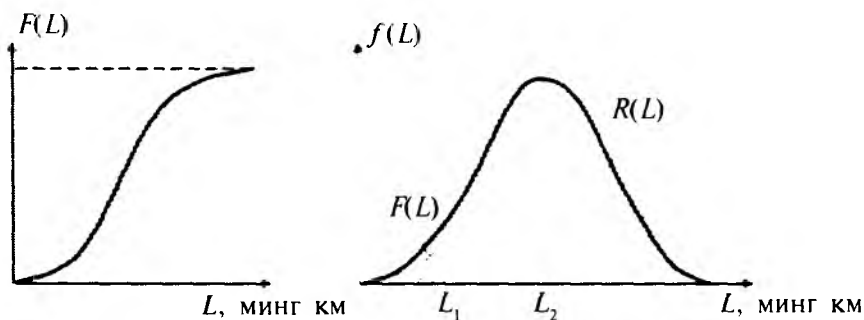
$$F(L) = \int_{-\infty}^L f(L) dL \quad (2.12)$$

$F(L)$ ни интеграл тақсимланиш функцияси – бузилиш эҳтимоллиги, $f(L)$ ни эса дифференциал тақсимланиш функцияси – бузилиш эҳтимоллиги зичлиги деб аталади (2.5- расм).

Агар $f(L)$ маълум бўлса, бузилишгача юрилган ўртача йўлни куйидагича топса бўлади:

$$\bar{L} = \int_{-\infty}^{\infty} Lf(L) dL \quad (2.13)$$

Бундан ташқари, агар $f(L)$ маълум бўлса, ΔL оралиғида бузилишларнинг тахминий сони $m(L)$ ни ҳам топса бўлади. Бунинг учун $f(L)$ нинг миқдори автомобилларнинг сонига ва ΔL оралиқ миқдорига кўпайтирилади. Масалан, $N_0 = 80$; $f(L) = 0,015$ минг км⁻¹, $\Delta L = 5$ минг км бўлсин. У ҳолда $m(L_1 - L_2) = 0,015 \cdot 80 \cdot 5 = 6$ бузилиш.



2.5- расм. Интеграл ва дифференциал тақсимланиш функциялари.

Демак, 80 автомобил эксплуатация қилинаётганда ($L_1 - L_2$) оралиқда 6 та бузилишни кутиш мумкин (2.5-расм, штрихли юза).

Тақсимланишнинг дифференциал функцияси $f(L)$ ни тасодифий соннинг тақсимланиш қонуни деб ҳам аталади.

Агар бузилиш эҳтимоллиги зичлиги $f(L)$ миқдорини йўл оралиғи катталиғига (ΔL) кўпайтирилса, автомобилнинг шу оралиқдаги бузилиш эҳтимоллигини топиш мумкин. Бузилиш эҳтимоллиги шаклда дифференциал тақсимланиш функцияси эгри чизиги остидаги майдон билан ўлчанади.

2.5 Автотранспорт воситалари ишончлилигининг асосий хусусиятлари ва кўрсаткичлари

2.5.1. Ишончликнинг асосий атама ва тушунчалари

Буюм деганда элемент, тизим ёки уларнинг қисмлари тушунилади. Барча турдаги автомобиллар ва уларнинг агрегат, узел, деталлари 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.

Тиклаш — ишлаш қобилиятини йўқотган объектни ишлаш қобилиятига ўтказиш жараёнидир.

Хизмат кўрсатиладиган объект — меъерий-техник ҳужжатларда техник хизмат кўрсатиш белгиланган объект.

Тикланадиган объект — кўрилаётган ҳолат учун меъерий-техник ҳужжатларда ишлаш қобилиятини тиклаш белгиланган объектдир.

Таъмирланадиган объект — таъмирлаш меъерий-техник ҳужжатларда белгиланган ва муҳим бўлган объект.

Таъмирланмайдиган объект — таъмирлаш меъерий-техник ҳужжатларда белгиланган ва муҳим бўлмаган объект.

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

Автомобилнинг **ишончлилиги** деб унинг белгиланган давр (масофа) мобайнида ва маълум эксплуатация шароитларида бузилмай, ишчи ҳарактеристикаларини йўл қўйилган чегараларда сақлаб қолиб, ўз вазифасини бажариш хусусиятига айтилади. Бошқача сўз билан айтганда ишончлик — сифатнинг вақт бўйича ёйилмасидир.

Автомобилнинг ишончлилиги унинг *бузилмаслик, чидамлик, таъмирлашга мойиллик ва сақланувчанлик* хусусиятлари билан баҳоланади.

Автомобилнинг шикастланиши — бу, унинг ишлаш қобилиятининг йўқолиши. Ҳар қандай буюм учун нуқсон, носозлик, бузилиш, тўхтаб қолиш ва хатолик тушунчалари мавжуд.

2.5.2. Бузилмаслик ва унинг кўрсаткичлари

Бузилмаслик — автомобилнинг маълум вақт ёки йўл ўтиши давомида ўзининг ишлаш қобилиятини узлуксиз сақлаш хусусияти.

Бузилмаслик кўрсаткичлари:

Бузилмасдан ишлаш эҳтимоллиги $R(L)$ — маълум эксплуатация шароитларида ва белгиланган иш давомийлиги чегараларида бузилишнинг содир бўлмаслик эҳтимоллигидир. Унинг қиймати тасодикий катталик бўлиб, жуда кўп омиллар таъсир этади (йўл шароитлари, ҳайдовчининг малакаси, техник хизмат кўрсатиш ва жорий таъмирлаш сифати ва ҳ.к.), шунинг учун уни баҳолашда эҳтимоллик тушунчаси ишлатилади.

Бузилмасдан ишлаш эҳтимоллиги синов натижаларига кўра, бузилмаган буюмлар сонининг умумий кузатувга олинган буюмлар сонига нисбати билан аниқланади:

$$R(L) = \frac{N_0 - \sum m(L)}{N_0}, \quad (2.14)$$

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 эҳтимоллигининг тескарасидир. Бузилиш эҳтимоллиги синов натижаларига кўра бузилган буюмлар сонининг умумий кузатувга олинган буюмлар сонига нисбати билан аниқланади:

$$F(L) = 1 - R(L) = \frac{\sum m(L)}{N_0} \quad (2.15)$$

Мисол. Қуйидаги вариация қаторида буюмларнинг бузилишгача бўлган ишлаш муддатлари келтирилган:

28,70; 35,00; 44,50; 45,00; 46,30; 46,80; 49,00; 49,00; 53,30; 55,00; 63,00; 64,20; 64,60; 64,60; 64,60; 65,00; 70,10; 72,00; 73,60; 75,60; 78,60; 90,30; 90,30; 95,10.

Назорат остидаги буюмлар сони $N_0 = 24$. Бу маълумотлардан фойдаланиб, буюмларнинг бузилмасдан ишлаш ва бузилиш эҳтимолликлари ҳамда бузилишлар тақсимланиши зичлигининг масофага боғлиқлигини аниқланг.

2.2- жадвалда бузилмаслик кўрсаткичларининг синов (эмпирик) ва назарий ҳисоби натижалари келтирилган.

Вариация қаторидаги тасодифий қийматларнинг қайси тақсимланиш қонунига бўйсунуши фаразини А.Н. Колмогоров мослик мезони орқали текширамыз. Бунинг учун фараз қилинаётган қонун бузилиш функциясининг назарий қийматлари ҳар бир оралиқ бўйича топилиб, сўнгра эмпирик ва назарий бузилиш функциялари айирмаларининг абсолют максимал қиймати аниқланади:

$$D_j = \max|F_j^*(L) - F_j(L)|. \quad (2.16)$$

Кўрилаётган мисол учун $D_2 = \max|F_2^*(L) - F_2(L)| = 0,3333 - 0,2227 = 0,1106$.

А.Н. Колмогоров мослик мезони эса қуйидагича топилади:

$$\lambda = D \sqrt{N_0} \quad (2.17)$$

яъни $\lambda = 0,1106 \cdot \sqrt{24} = 0,5418$

Мослик мезонининг эҳтимоллик қиймати $P(\lambda)$ ни махсус жадвалдан оламиз, яъни ($P(\lambda) = 0,92$). Ушбу эҳтимоллик қиймати 0,2 дан катта бўлиши керак, акс ҳолда тасодифий қийматнинг тақсимланиши бошқа қонунлар асосида текширилади ва энг катта эҳтимоллик қийматига эга бўлган тақсимланиш қонуни бўйича қабул қилинади. Бизнинг мисол учун нормал тақсимланиш қонуни қабул қилинди. Жадвалдаги маълумотлар асосида бузилмасдан ишлаш ва бузилиш функциясининг эҳтимоллиги (2.6- расм) ҳамда тақсимланиш зичлигининг масофага боғлиқлиги (2.7- расм) тасвирлари берилган.

Бузилишгача юрилган йўл L_6 – кузатув давомида автомобиллар босиб ўтган йўллари йиғиндисининг шу давр ичида содир бўлган бузилишлар йиғиндисига нисбатидир:

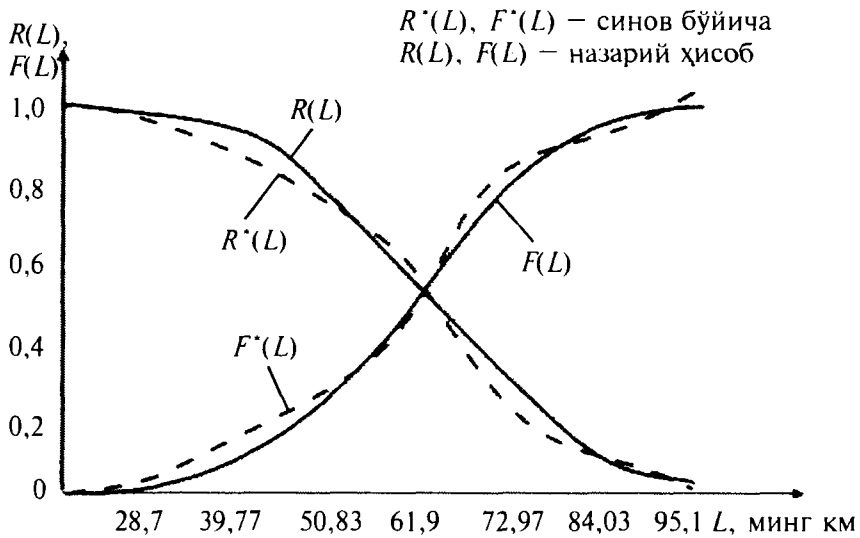
$$L_6 = \frac{\sum_{i=1}^{N_0} L_i}{\sum_{i=1}^{N_0} m_i}, \quad (2.17)$$

бу ерда L_i – i - автомобилнинг кузатув давомида босиб ўтган йўли, минг км; m_i – шу давр ичида i - автомобил бўйича содир бўлган бузилишлар сони.

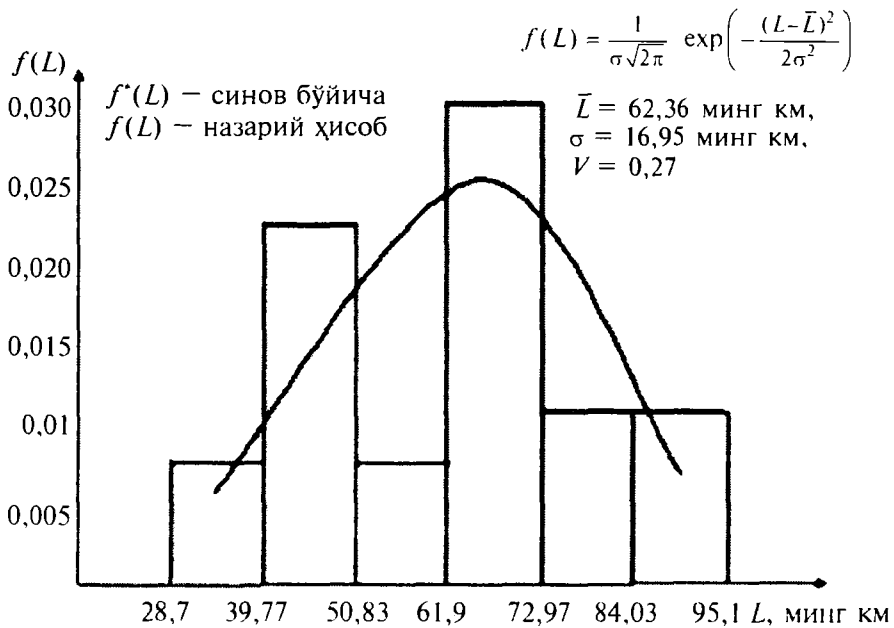
Бузилмаслик кўрсаткичларининг синов(эмпирик) ва назарий ҳисоби натижалари

№	Кўрсаткичлар	Ҳисоб формулалари	Ораликлар сони $K = 1 + 3.3 \lg N_0$					
			1	2	3	4	5	6
1	Ораликлар чегаралари	$A_J = L_{\min} + \Delta L \cdot (J - 1)$ $B_J = L_{\min} + \Delta L \cdot J$	28.7 39.77	39.77 50.83	50.83 61.90	61.90 72.97	72.97 84.03	84.03 95.10
2	Бузилишлар сони (такрорланиш). m_J	$L_J \geq A_J$ ва $L_J < B_J$	2	6	2	8	3	3
3	Нисбий бузилишлар улуши	$P_J^* = \frac{m_J}{N_0}$	0.0833	0.2500	0.0833	0.3333	0.1250	0.1250
4	Бузилмасдан ишлаш эҳтимоллиги	$R^*(L_i) = \frac{N_0 - \sum m(L_i)}{N_0}$ $R(L)$ – назарий	0.9167 0.9343	0.6667 0.7773	0.5837 0.5325	0.2500 0.2834	0.1250 0.1178	0.0000 0.0460
5	Бузилиш функцияси	$F_J^*(L) = \sum_{J=1}^K P_J$ $F(L)$ – назарий	0.0833 0.0658	0.3333 0.2227	0.4167 0.4615	0.7500 0.7166	0.8750 0.8822	1.0000 0.9540
6	Бузилиш функциялари нинг айирмаси	$D = \max(F_J^*(L) - F_J(L))$	0.0176	0.1106	0.0508	0.0334	0.0072	0.0460
7	Бузилишларнинг тақсимланиш зичлиги. 1/1000 км	$f^*(L) = \frac{P_J}{\Delta L}$ $f(L)$ – назарий	0.0075 0.0059	0.0226 0.0142	0.0075 0.0221	0.0301 0.0255	0.0113 0.0150	0.0113 0.0065

Ўртача ресурс $L_{\gamma} = 62.36$ минг км; ўртача квадратик оғиш $\sigma = 16.95$ минг км; вариация коэффиценти $V = 0.27$. Гамма-фоизли ($\gamma = 90\%$) ресурс $L_{\gamma=90\%} = 40.63$ минг км. Ушбу қийматларни аниқлаш формулалари 2.6- бандда келтирилган. Назарий қийматлар ҳар бир тақсимланиш қонуни бўйича тегишли формулалар ёрдамида топилади.



2.6- расм. Буюмларнинг бузилмасдан ишлаш ва бузилиш эҳтимолликлари.



2.7- расм. Буюмлар бузилишлари тақсимланиши зичлигининг масофага боглиқлиги.

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

$$\lambda(L) = \frac{f(L)}{R(L)}, \quad (2.18)$$

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.

Бузилишлар жадаллиги ($\lambda(L)$) синов натижалари бўйича қуйидагича аниқланади:

$$\lambda(L) = \frac{N(L) - N(L + \Delta L)}{N(L)\Delta L}, \quad (2.19)$$

бу ерда $N(L)$, $N(L + \Delta L)$ – мос равишда (L) ва ($L + \Delta L$) масофалардаги техник соз буюмлар сони; ΔL – оралиқ қиймати, минг км.

Агар бузилишлар жадаллиги $\lambda(L)$ маълум бўлса, хоҳлаган вақт учун бузилмасдан ишлаш эҳтимоллиги $R(L)$ ни аниқлаш мумкин. Бошқача айтганда, бузилишлар жадаллиги автомобил йўл бирлиги давомидаги бузилишлар сонининг кузатувдаги автомобиллар сонига нисбати билан баҳоланади (бу шароитда бузилган автомобил янгиланмайди ва таъмирланмайди).

Бузилишлар оқимининг параметри (тикланмайдиган буюмлар учун). Вақт бирлигида буюмлар бузилишларининг ўртача миқдори бузилишлар оқимининг параметри деб аталади, бу кўрсаткич асосан оралиқлар бўйича аниқланади:

$$\omega(L) = \frac{m(L)}{N_0 \Delta L}, \quad (2.20)$$

бу ерда: $\omega(L)$ – бузилишлар оқимининг параметри, бузилиш/буюм минг км; N_0 – кузатувдаги буюмлар сони; $m(L)$ – вақт бирлиги давомида бузилган буюмлар сони.

Бошқача айтганда, $\omega(L)$ – бузилишлар содир бўлиши эҳтимоллигининг худди шу вақт учун аниқланган зичлигидир:

$$\omega(L) = \sum_{k=1}^n f_k(L), \quad (2.21)$$

бу ерда $f_k(L)$ – k -бузилишлар содир бўлиши эҳтимоллигининг зичлиги.

Агар айрим буюмнинг ишончлилигини баҳолашда бузилишлар сонининг ўтилган йўлга нисбати олинса, кўп буюмларнинг ишлаши натижасида содир бўладиган бузилишлар оқимини баҳолашда эса уларнинг тегишли ишлаб чиқариш бўлинмалари иш вақтига нисбати олинади.

2.5.3. Чидамлилиқ ва унинг кўрсаткичлари

Чидамлилиқ деб автомобил, агрегат, деталларнинг ўз ишлаш қобилиятини чегаравий ҳолатгача (ҳисобдан чиқарилгунча) сақлаш хусусиятига айтилади. Бунда техник хизмат кўрсатиш ва жорий таъмирлаш ишлари белгиланган тизим асосида амалга оширилади.

Чидамлилиқ кўрсаткичлари.

Хизмат муддати автомобилнинг чегаравий ҳолатгача тақвимий ишлаш давомийлигини кўрсатади. Автомобилнинг хизмат муддати **физик** ва **маънавий эскиришлари** бўйича аниқланади.

Автомобилнинг **физик эскириши** (деталларнинг ейилиши, емирилиши, занглаши, синиши ва бошқа сабаблар) натижасида эксплуатацион сарфлар ошиб боради. Шу сабабли автомобилларни ўз вақтида ҳисобдан чиқариш мақсадга мувофиқ.

Автомобилнинг **маънавий эскириши** унинг ишончлилиқ хусусиятлари кўрсаткичлари ва самарадорлигининг пасайиб кетиши ҳамда сарф-харажатларнинг ўсиб кетиши билан боғлиқдир (ёнилғи-мой сарфининг бажарган ишга нисбатан ошиши, тезликнинг пасайиши ва бошқалар).

Ресурс – автомобилнинг техник хужжатларда белгиланган чегаравий ҳолатигача юрадиган йўли ёки бузилишларсиз ишлаш вақтларининг йиғиндисидир.

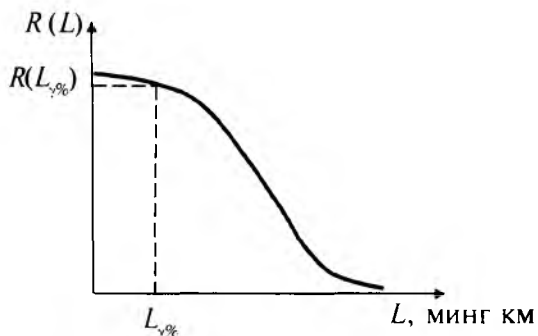
Ресурс кўрсаткичлари.

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

$$\bar{L} = \frac{1}{N_0} \sum_{i=1}^{N_0} L_i \quad (2.22)$$

бу ерда: N_0 – кузатувга қўйилган буюмлар (автомобиллар) сони; L_i – кузатув вақтида i -буюмнинг чегаравий ҳолатгача юрган йўли.

Гамма-фоззли ресурс – агар бузилмасдан ишлаш эҳтимоллиги $R(L_{\gamma\%}) = \gamma\%/100$ миқдори аниқ белгилаб қўйилган бўлса



2.8- расм. Бузилмасдан ишлаш эҳтимоллиги орқали гамма-фоизли ресурсни аниқлаш.

(одатда $\gamma = 80; 90; 95\%$), унга тегишли ресурс ($L_{\gamma\%}$) – гамма фоизли ресурс дейилади (2.8- расм).

Гамма-фоизли ресурс бўйича ҳисобланган ишга яроқли буюмлар сони ўрта ресурс бўйича ҳисобланганидан кўп бўлади. Гамма-фоизли ресурс автомобилларнинг кафолат даври, техник хизмат кўрсатиш даврийликлари ва бошқа кўрсаткичларни аниқлашда қўлланади.

2.5.4. Таъмирлашга мойиллик ва унинг кўрсаткичлари

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

Таъмирлашга мойилликнинг асосий кўрсаткичлари:

- ўртача таъмирлаш вақти;
- техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш учун кетган меҳнат ва сарф-харажатларнинг ўртача ва солиштирма қийматлари;
- берилган вақтдаги таъмирлаш эҳтимоллиги.

Ундан ташқари, таъмирлашга мойилликни баҳолашда бошқа хусусий кўрсаткичлардан ҳам фойдаланилади:

- автомобил ёки агрегатдаги таъсир кўрсатиш нуқталарининг сони ва жойлашуви;
- агрегатларнинг енгил ечилиши;
- алмашинувчанлик даражаси;
- агрегат, узел, детал, тизим, маҳкамлов деталларининг бир хиллаштириш (унификация) даражаси.

Ўртача таъмирлаш вақти деб автомобил иш қобилияти-ни тиклаш учун кетган вақтнинг математик кутимига айтилади. Автомобилнинг ўртача таъмирлаш вақти статистик маълумотларга асосланган ҳолда қуйидагича аниқланади:

$$\bar{T}_n = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m t_{ni} \quad (2.23)$$

бу ерда: t_{ni} i - бузилишни тузатиш учун кетган вақт, соат; m — назорат вақтида содир бўлган бузилишлар сони.

Бу кўрсаткич бўйича ҳар бир техник хизмат кўрсатиш турларининг меҳнат ҳажмлари ҳамда жорий таъмирлаш ишларининг солиштирма меҳнат ҳажмлари аниқланади.

Берилган вақтдаги таъмирлаш эҳтимоллиги — бузилишни аниқлаш ва тузатиш учун кетган вақтнинг берилган вақтдан ошиб кетмаслик эҳтимоллигини ифодалайди. Берилган вақтдаги таъмирлаш эҳтимоллиги қуйидагича аниқланади:

$$R_n^*(t) = 1 - \frac{n_n(t + \Delta t)}{N_n(t + \Delta t)}, \quad (2.24)$$

бу ерда: $n_n(t + \Delta t)$ — $t + \Delta t$ вақт ичида таъмирланмаган буюмлар сони; $N_n(t + \Delta t)$ — $t + \Delta t$ вақт ичида таъмирланиши лозим бўлган буюмлар сони.

Таъмирлаш эҳтимоллигини аниқлаш учун бузилишларнинг тақсимланиш қонунини билиш зарур. Таъмирлаш эҳтимоллиги ҳар бир автомобилнинг конструктив хусусияти ва уни таъмирлаш шароитига боғлиқ.

Таъмирлашга мойилликнинг иқтисодий кўрсаткичлари, асосан, техник хизмат кўрсатиш ва жорий таъмирлашга кетган ўртача сарф-харажатлар — $C_{\text{тх-жт}}$, ўртача меҳнат сарфлари — $T_{\text{тх-жт}}$, сарф-харажатлар йиғиндиси — C_{Σ} , меҳнат сарфларининг йиғиндиси — T_{Σ} дан иборат.

Қўйиладиган топшириқ ва масалаларга боғлиқ ҳолда ушбу кўрсаткичлар автомобилнинг фақат техник хизмат кўрсатишга ёки таъмирлашга мойиллигини аниқлашда ҳамда автомобилларни бир-бирига солиштиришда қўлланиши мумкин.

2.5.5. Сақланувчанлик ва унинг кўрсаткичлари

Сақланувчанлик — автомобил ва унинг агрегатларининг бузилмасдан ишлашлик, чидамлилиқ ва таъмирлашга мойиллик кўрсаткичлари миқдорларини узоқ вақт сақлаш ҳамда ўзини бир жойдан иккинчи жойга элтиш муддати давомида сақланиб қолишлик хусусиятидир.

Сақланувчанлик кўрсаткичлари.

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

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

$$T_{\text{ўр}} = \int_0^{\infty} t f_c(t) dt \quad (2.25)$$

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:

$$\int_{T_{c,\gamma}}^{\infty} f_c(t) dt = \frac{\gamma\%}{100}, \quad (2.26)$$

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

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

2.6. Бузилишларнинг тақсимланиш қонуниятлари

Тасодифий сонларнинг тақсимланиш қонунларини билиш техник хизмат кўрсатиш ва жорий таъмирлашни ўз вақтида ўтказиш, уларнинг иш ҳажмларини аниқлаш, керакли эҳтиёт қисмлар миқдорини ҳисоблаш имконини беради.

Тасофидий сонларнинг тақсимланиш қонунлари бузилишларнинг келиб чиқиш сабабларига боғлиқ.

Илмий-тадқиқот ишларининг кўпчилиги ейилиш натижасида вужудга келадиган бузилишларнинг нормал (Гаусс) тақсимланиш қонунига бўйсунушини кўрсатади. Емирувчи кучлар натижасида вужудга келадиган бузилишлар (синиш, тешилиш, куйиш, узилиш) экспоненциал тақсимланиш қонуни бўйича, эскириш натижасида вужудга келадиган бузилишлар Вейбулл-Гнеденко тақсимланиш қонуни бўйича, ейилиш ва эскиришнинг биргаликда таъсир этиши натижасида вужудга келадиган бузилишлар эса логарифмик-нормал тақсимланиш қонуни бўйича тақсимланади. Ҳар бир тақсимланиш қонуни

аниқ хусусиятларга эга, шу сабабли уларни қўллаш элементлар бузилишларини олдиндан кўра билиш ва керакли тадбирларни ишлаб чиқиш имконини беради.

2.6.1. Нормал тақсимланиш қонуни

Бу қонун тадқиқ қилинаётган жараёнга ва унинг натижасига бир-бири билан боғлиқ бўлмаган ёки кучсиз боғлиқ бўлган жуда кўп омиллар таъсир этганида намоён бўлади. Алоҳида олинган ҳар бир омилнинг таъсири қолган омиллар таъсирининг йиғиндисига нисбатан жуда кам. Нормал тақсимланиш қонуни математик статистиканинг асосий тақсимланиш қонунларидан бири ҳисобланади. Унинг тақсимланиш зичлиги қуйидаги ифода орқали аниқланади:

$$f(L) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \cdot \exp\left(-\frac{(L-\bar{L})^2}{2\sigma^2}\right), \quad (2.28)$$

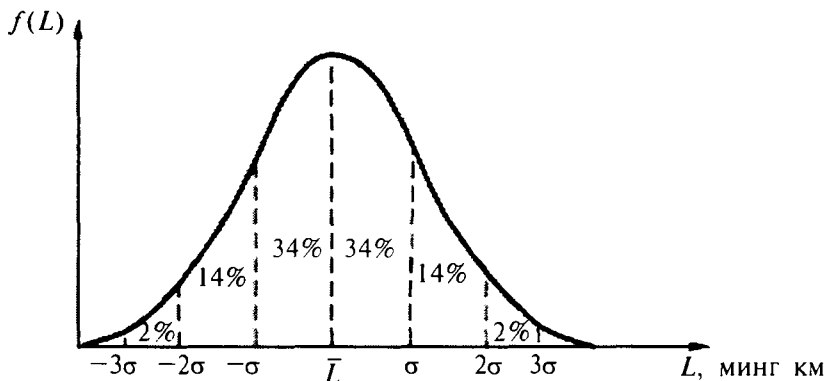
Нормал қонуннинг тақсимланиш зичлиги графиги симметрик шаклдан иборат (2.9- расм).

Ушбу қонуннинг хусусиятларидан бири — тасодикий сон қийматларининг қиймати чап ва ўнг томонларида 3σ га тенг ораликларга бўлинишидир.

Ишончлилик хусусиятларининг айрим кўрсаткичлари нормал тақсимланиш қонуни бўйича қуйидагича аниқланади:

Бузилмасдан ишлаш эҳтимоллиги:

$$R(L) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \int_L^{\infty} \exp\left(-\frac{(L-\bar{L})^2}{2\sigma^2}\right) dL \quad (2.29)$$



2.9- расм. Нормал тақсимланиш қонуни зичлик функциясининг масофа (вақт) бўйича ўзгариши

Бузилиш функцияси:

$$R(L) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^L \exp\left(-\frac{(L-\bar{L})^2}{2\sigma^2}\right) dl \quad (2.30)$$

Гамма-фоизли ресурс:

$$L_{\gamma\%} = \bar{L} - U_p \sigma, \quad (2.31)$$

бу ерда: U_p – нормал тақсимланиш қонунининг квантили, махсус жадвалдан $P = \gamma\%/100$ эҳтимоллик қийматига асосланиб аниқланади.

Нормал тақсимланиш қонунини қабул қилишда вариация коэффиценти бўйича шарт – $V \leq 0,33$. Бу қонун бўйича тормоз устқўямаси, шина, манжеталар, втулкалар ва бошқа деталларнинг ресурслари ҳамда автомобилларнинг кунлик, ойлик, йиллик босиб ўтган масофалари тақсимланади.

2.6.2. Вейбулл-Гнеденко тақсимланиш қонуни

Бу қонун «заиф звено» моделларида намоён бўлади. Бузилиш моделини таҳлил этаётганда айрим автомобил деталларини бир неча элемент ёки бўлақлардан тузилган, деб қараш мумкин (масалан қистирмалар, шланглар, қувур ўтказгичлар, юритиш тасмалари ва ҳ.к.). Кўрсатилган автомобил деталларининг емирилиши ҳар хил вазиятларда содир бўлади, лекин автомобилнинг ресурси энг заиф элементнинг юрган йўли билан аниқланади. Ундан ташқари, бу қонунни думалаш подшипниги ресурсининг тақсимланишига (заиф звено – зўлдор ёки ролик) ёки клапан механизмининг иссиқлик тирқишига ҳам ишлатиш мумкин.

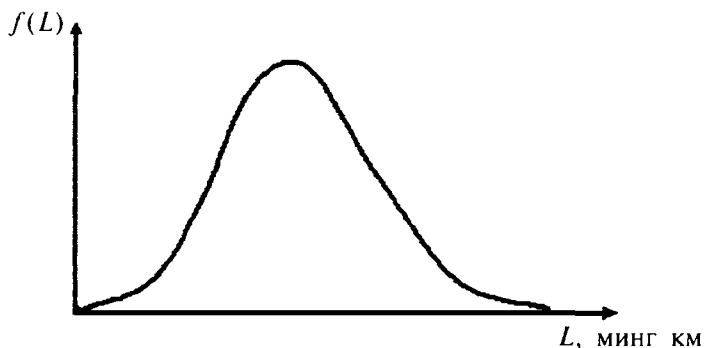
Тақсимланиш зичлиги функцияси (2.10- расм):

$$f(L) = \frac{b}{a} \left(\frac{L}{a}\right)^{b-1} \cdot \exp\left[-\left(\frac{L}{a}\right)^b\right], \quad (2.32)$$

$$a = \frac{\bar{L}}{K_b}, \quad (2.33)$$

$$K_b = \Gamma\left(1 + \frac{1}{b}\right), \quad (2.34)$$

бу ерда: a – масштаб кўрсаткичи, минг км; b – шакл кўрсаткичи (ўлчамсиз қиймат); K_b – ёрдамчи коэффицент; $\Gamma(1+1/b)$ – гамма-функция.



2.10- расм. Тақсимланиш зичлиги функциясининг масофа (вақт) бўйича ўзгариши.

Шакл кўрсаткичи (b) ва ёрдамчи коэффициент (K_b) қий-матларини вариация коэффициентиға асосланиб, махсус жад-валдан топилади.

Ишончлилик хусусиятларининг айрим кўрсаткичлари Вей-булл-Гнеденко тақсимланиш қонуни бўйича қуйидагича аниқ-ланади:

Бузилмасдан ишлаш эҳтимоллиги:

$$R(L) = \exp \left[- \left(\frac{L}{a} \right)^b \right]. \quad (2.35)$$

Бузилиш эҳтимоллиги:

$$F(L) = 1 - R(L) = 1 - \exp \left[- \left(\frac{L}{a} \right)^b \right]. \quad (2.36)$$

Гамма-фоизли ресурс:

$$L_{\gamma\%} = a \cdot \left(- \ln \left(\frac{\gamma\%}{100} \right) \right)^{\frac{1}{b}} \quad (2.37)$$

Бузилиш жадаллиги:

$$\lambda(L) = \frac{b}{a} \left(\frac{L}{a} \right)^{b-1} \quad (2.38)$$

Бу қонунни қабул қилишда вариация коэффициенти бўйича шарт — $V = 0,4 \dots 0,6$. Думалаш подшипниклари, тишли филди-раклар, валлар, пружиналар ва бошқа деталларнинг ресурсла-

ри ушбу қонун бўйича тақсимланади. Ўзгармас жадаллик билан содир бўладиган мустақил ҳодисалар орасидаги вақтнинг тақсимланиши Вейбулл-Гнеденко тақсимланиш қонунининг хусусий ҳолидир.

2.6.3. Логарифмик-нормал тақсимланиш қонуни

Агар тадқиқ қилинаётган жараён ёки унинг натижасига жуда ҳам кўп тасодифий ва бир-бири билан боғлиқ бўлмаган омиллар таъсир этса ва шу билан бирга, омилларнинг жадаллик таъсири тасодифий қиймат ҳолатига боғлиқ бўлса, у ҳолда логарифмик-нормал тақсимланиш қонуни намоён бўлади.

Тақсимланиш зичлиги:

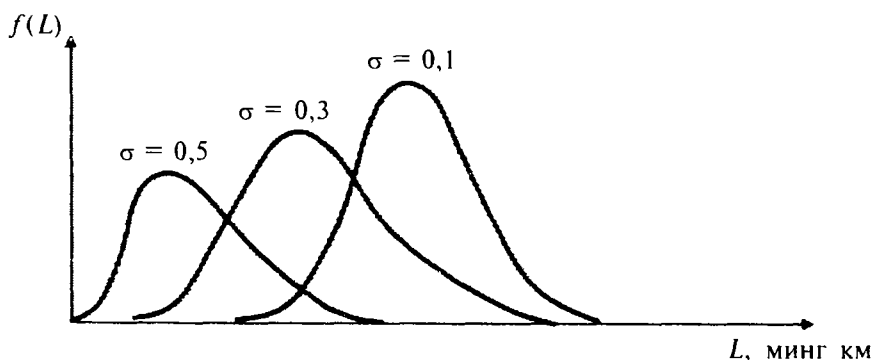
$$f(L) = \frac{1}{L\sigma\sqrt{2\pi}} \cdot \exp\left(-\frac{(\ln L - a)^2}{2\sigma^2}\right), \quad (2.39)$$

бу ерда: σ – тасодифий қийматлар логарифмининг ўртача квадратли оғиши, минг км; a – тасодифий қийматлар логарифмининг ўртача арифметик қиймати, минг км.

$$a = \frac{1}{N_0} \sum_{i=1}^{N_0} \ln L_i \quad (2.40)$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{N_0} \sum (\ln L_i - a)^2} \quad (2.41)$$

Ўртача квадратли оғиш қийматининг ўзгариши билан $f(L)_{\max}$ қиймати ҳам ўзгаради (2.11- расм).



2.11- расм. Логарифмик-нормал тақсимланиш қонуни зичлигининг ўртача квадратли оғиш қийматига боғлиқ ҳолда ўзгариши.

Ўртача арифметик қиймат:

$$\bar{L} = \exp\left(a + \frac{\sigma^2}{2}\right) \quad (2.42)$$

Гамма-фоизли ресурс:

$$\frac{i}{2} - \frac{1}{2} \Phi\left[\frac{\ln L_i - a}{\sigma}\right] = \frac{\gamma}{100}. \quad (2.43)$$

Бузилмасдан ишлаш эҳтимоллиги:

$$R(L) = \frac{1}{2} - \frac{1}{2} \Phi\left[\frac{\ln L - a}{\sigma}\right] \quad (2.44)$$

Бузилиш функцияси:

$$F(L) = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \Phi\left[\frac{\ln L - a}{\sigma}\right]. \quad (2.45)$$

Бу қонунни қабул қилишда вариация коэффиценти бўйича шарт — $V = 0,3 \dots 0,5$. Автомобилларнинг техник эксплуатациясида логарифмик-нормал тақсимланиш қонуни коррозия, чарчаш емирилишлари, маҳкамлов бирикмаларининг бўшаб қолишларигача бўлган ресурсларини баҳолаш ва ҳ.к. ларда қўлланилади.

2.6.4. Экспоненциал тақсимланиш қонуни

Экспоненциал тақсимланиш қонунининг ифодаси бир кўрсаткичли бўлиб, бошқа қонунларга нисбатан содда ҳисобланади, ундан ишончликни оширишда ва оммавий хизмат кўрсатиш тизимларининг кўпгина масалаларини ечишда кенг қўлланилади.

Тақсимланиш зичлиги (2.12- расм)

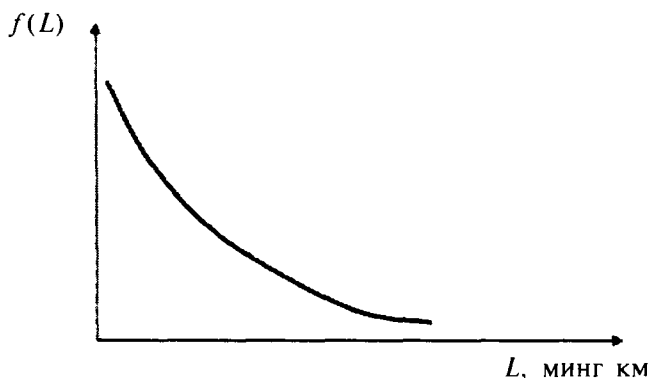
$$f(L) = \lambda \exp(-\lambda L), \quad (2.46)$$

бу ерда: λ — бузилишлар оқимининг параметри (бу қонун учун λ — бузилишлар жадаллиги ҳамдир), бузилиш/буюм 1000 км.

Экспоненциал тақсимланиш қонуни учун $\bar{L} = 1/\lambda$, $\bar{L} = \sigma$ ва вариация коэффиценти $V = 1,0$.

Бузилишлар оқимининг параметри:

$$\lambda = \frac{1}{\bar{L}} \quad (2.47)$$



2.12- расм. Тақсимланиш зичлиги функциясининг масофа (вақт) бўйича ўзгариши.

Бузилмасдан ишлаш эҳтимоллиги:

$$R(L) = \exp(-\lambda L). \quad (2.48)$$

Бузилиш функцияси:

$$F(L) = 1 - \exp(-\lambda L), \quad (2.49)$$

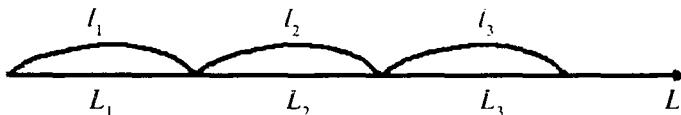
Гамма-фоизли ресурс:

$$L_{\gamma\%} = \bar{L} \cdot \left(-\ln \frac{\gamma\%}{100} \right). \quad (2.50)$$

Бу қонун техник ҳолат параметрларининг секинлик билан ўзгаришини ҳисобга олмасдан, кўққисдан содир бўладиган бузилишларни акс эттиради. Мисол тариқасида лампочкаларнинг куйиши, рессораларнинг синиши, реле ва термостатларнинг ишдан чиқиши, камераларнинг тешилиши ва бошқаларни келтириш мумкин.

2.7. Автомобиллар ишлаш қобилиятининг тикланиш жараёни

Автомобилларнинг ишлаш қобилиятини тиклаш ҳар хил характерда амалга оширилади, масалан, элемент янгиси ёки таъмирлангани билан алмаштирилади, яъни унинг техник ҳолати дастлабки миқдоргача тўлиқ тикланади. Автомобиллар ишончлилигини тиклаш жараёнини кўриб чиқишда детал бузилган вақтида янгиси билан алмаштирилади ҳамда таъмирлаш вақти бир зумда ўтади, деган шарт қабул қилинади. Агар автомо-



2.13- расм. Ишонччиликни тиклаш жараёнининг ташкил этилиш шакли.

Бил ўзининг ишлашини $L = 0$ да бошласа, тасодифий l_1 ишдан кейин бузилиб, ишдан чиқади, бу вақтда бузилган детал янгиси билан алмаштирилади, алмаштирилган детал l_2 ишлаш давомийлигидан сўнг бузилади, у ҳам навбатдаги детал билан алмаштирилади (2.13- расм).

Бузилиш ёки тиклаш вақтлари

$$L_1 = l_1; L_2 = l_1 + l_2; \quad L_n = l_1 + l_2 + \dots + l_n \quad (2.51)$$

тасодифий оқим ташкил этади ва уни ишонччиликни тиклаш жараёни деб аталади.

1. Агар автомобил деталининг l_1, l_2, \dots, l_n ишлаш давомийликлари ўзаро боғлиқ бўлмаган бир хил тасодифий катталикларга ва тақсимланиш зичлиги $f(l)$ га эга бўлса, у ҳолда бундай тизимларни *ишонччиликни тиклашнинг содда жараёни* деб аталади.

2. Агар автомобил детали l_1 ишлаш давомийлиги ва $f(l_1)$ тақсимланиш зичлигига эга бўлиб, қолган l_2, l_3, \dots ишлаш давомийликлари эса ўзаро боғлиқ бўлмаган бир хил тасодифий катталикларга ва тақсимланиш зичлиги $f(l)$ га эга бўлса, бу ҳолда биринчи бузилишдан ташқари ҳолларда содда тиклаш жараёнининг шартлари бажарилади. Бундай тизимларни *ишонччиликни тиклашнинг умумий жараёни* деб аталади.

3. Агар автомобил детали ишлаш давомийликлари $l_1 > l_2 > l_3 > \dots > l_n$ ва тақсимланиш зичликлари ҳар хил $f(l_1), f(l_2), \dots, f(l_n)$ бўлса, бундай тизимларни *ишонччиликни тиклашнинг мураккаб жараёни* деб аталади.

Ишлаб чиқаришни мақбул ташкил этиш учун автомобилларнинг тури, сони, ишлаш шароитлари бўйича бузилиш ва носозликлари ҳақида маълумотга эга бўлиш керак.

Тиклаш жараёнининг кўрсаткичлари:

1. k - бузилишгача юрилган ўртача йўл:

$$\bar{L}_k = \bar{L}_1 + \bar{L}_{1,2} + \bar{L}_{2,3} + \dots + \bar{L}_{k-1,k} = \bar{L}_1 + \sum_{k=2}^K \bar{L}_{k-1,k} \quad (2.52)$$

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.

2. Бузилишлар ораларида юрилган ўртача йўл:

$$L_{k-1,k} = \frac{\sum_{i=1}^n L_{k-1,k}}{N_0}. \quad (2.53)$$

3. Автомобил детали ресурси тикланишининг тўлиқлик коэффициенти (η): бу кўрсаткич детал таъмирлангандан кейин унинг ресурси қанчага қисқарганлиги даражасини кўрсатади. Бу коэффициент $\eta = 0 \dots 1,0$ () оралиғида ўзгаради. Биринчи таъмирлашдан кейин, иккинчи ва кейинги бузилишлар орасида η қуйидагича аниқланади:

$$\eta_1 = \frac{\bar{L}_{1,2}}{\bar{L}_1}. \quad (2.54)$$

k - таъмирлашдан кейингиси эса қуйидагича аниқланади:

$$\eta_k = \frac{\bar{L}_{k,k+1}}{\bar{L}_1}. \quad (2.55)$$

Автомобил узели ресурсининг биринчи ва ундан кейинги бузилишларда қисқаришига унинг фақат бузилган элементини алмаштириш (бошқа элементларининг ишончлилиги пасайган ҳолда) ҳамда сифатсиз эҳтиёт қисм ва материаллар қўллаш ва бошқалар сабаб бўлиши мумкин.

4. Бузилишлар оқими параметри $\omega(L)$ – тикланадиган буюмнинг бузилиш эҳтимоллиги зичлиги ёки буюмнинг юрган йўли бирлигига тўғри келадиган нисбий бузилишлар сони ((2.20) ва (2.21) формулаларга қ.).

? Такрорлаш учун саволлар

1. Автомобилнинг техник ҳолати деб нимага айтилади?
2. Автомобилнинг ишлаш қобилияти деб нимага айтилади?
3. Автомобилнинг қандай техник ҳолат кўрсаткичлари мавжуд?
4. Автомобилнинг ишлаш қобилияти шартини ёзинг.
5. Бузилиш ва носозликлар қандай турларга бўлинади?
6. Эскириш нима?
7. Деталларнинг қайси параметрлари ейилиш натижасида ўзгаради?
8. Занглашни тезлаштирадиган қандай тажовузкор элементлар мавжуд?

9. Ишқаланиш нима?
10. Автомобил деталларининг ейилиши масофа бўйича қандай ўзгаради?
11. Ишончлилик қандай хусусиятларни ўз ичига олади?
12. Бузилмаслик хусусияти кўрсаткичларининг таърифи ва уларнинг амалда қўлланилиши.
13. Чидамлилик хусусияти кўрсаткичларининг таърифи ва уларнинг амалда қўлланилиши.
14. Таъмирлашга мойиллик хусусияти кўрсаткичларининг таърифи ва уларнинг амалда қўлланилиши.
15. Сақланувчанлик хусусияти кўрсаткичларининг таърифи ва уларнинг амалда қўлланилиши.
16. Бузилишлар оқими параметри қандай амалий масалаларни ечишда ишлатилади?
17. Тасодифий сонларнинг тақсимланиш қонуни деб нимага айтилади?
18. Тасодифий сонларнинг характеристикалари нималардан иборат?
19. Бузилишларнинг тахминий тақсимланиш қонуни тасодифий қийматларнинг қайси параметрларига асосланиб аниқланади?
20. Агар детал эскириш жараёни натижасида бузилса, у қайси тақсимланиш қонунига бўйсунди?
21. Ишончлиликнинг тикланиш жараёни нима?
22. Ишончлилик тикланиш жараёнининг турлари қандай кўрсаткичларга асосланиб аниқланади?

III БОБ

АВТОМОБИЛЛАРНИНГ ТЕХНИК ДИАГНОСТИКАСИ АСОСЛАРИ

3.1. Автомобиллар диагностикасининг вазифалари ва ривожланиш истиқболлари

Автотранспорт воситаси (АТВ), унинг таркибий қисмлари маълум эксплуатация шароитларида намоён бўладиган ва хусусиятлар деб аталадиган миқдор ва сифат характеристикалари билан тавсифланади. Хусусиятлар мажмуи АТВ ёки унинг элементининг вазифаси бўйича ишлатиш учун яроқлилик даражасини аниқлайди ва бошқа АТВ (элемент)лардан фарқи ва ўзига хос хусусиятини ифода этади. Объект (тизим, элемент, ҳодиса, жараён)нинг хусусиятларини тавсифлайдиган сифат даражаси параметр деб аталади.

Параметрлар уларнинг ўлчамларини белгилайдиган миқдорий қийматлар билан тавсифланади.

АТВ ёки унинг элементининг техник ҳолатини маълум вақт ва ташқи муҳит шароитларида тавсифлайдиган параметрлар миқдорлари техник ҳужжатлар билан белгиланади.

АТВ атроф-муҳит билан, унинг таркибий қисмлари эса ўзаро бир-бири билан ҳаракатда бўлиб, ўз вазифаларини бажаради. Бунинг натижасида АТВнинг хусусиятлари аста-секин ёмонлашади. Иқлим шароитлари, эскириш, созлаш ишлари, ТХК ва ЖТ жараёнида бузилган элементларни алмаштиришнинг таъсири остида АТВ техник ҳолатини тавсифловчи параметрлар қиймати ўзгаради.

АТВ, унинг таркибий қисмлари техник ҳолатини аниқлаш усул ва воситалари, назариясини қамраган билимлар соҳаси *техник диагностика* деб аталади. Диагностика (грекча *diagnosticos*) – аниқлашга қодир, демакдир.

АТВ ёки унинг таркибий қисмини бўлақларга ажратмасдан ёки қисман ажратиб ва техник диагностика воситасини улаб техник ҳолатини аниқлаш *техник диагностикалаш* деб аталади.

АТВ ёки унинг элементи параметри миқдорларининг техник ҳужжат талабларига мослигини текшириш ва унинг асосида ҳозирги ондаги техник ҳолатни аниқлаш *техник ҳолат назорати* деб аталади.

ГОСТ 20911-89 га мувофиқ техник диагностикалашнинг вазифалари техник ҳолатни назорат қилиш, бузилиш ёки носозликнинг сабабини аниқлаш, унинг жойини қидириш ва АТВ техник ҳолатини башоратлаш (прогнозлаш)дир.

Назорат вазифаси техник ҳолат параметрларининг жорий миқдорлари ва уларнинг техник ҳужжатда келтирилган параметрлар билан ўзаро боғлиқ ҳолда техник ҳолат турини (соз, ишга қобилиятли, носоз, ишга қобилиятсиз ва ҳ.к.) аниқлаш орқали ҳал қилинади. Техник ҳолат назорати параметрларнинг техник ҳужжатда кўрсатилган чегаравий миқдорлардан оғишини белгилайди.

Бу вазифа, масалан, АТВ нинг кейинги эксплуатацияси имкониятини аниқлашда давлат техник кўрувини ўтказиш ёки АТВ ни йўлга чиқариш жараёнида ҳаракат хавфсизлигига таъсир этувчи узел ва деталларни ҳамда АТВ нинг экологик хусусиятларини текширишда ҳал қилинади.

Назорат вазифаси мураккаб объектларни диагностикалашдан ўтказишда кейинги ишлар йўналишларини оидинлашти-

риш учун ҳам ечилади. АТВ техник ҳолатининг назорати диагностикалаш жараёнининг таркибий қисми ва дастлабки босқичи ҳисобланади. Назорат ўтказилганидан сўнг, зарурат бўлса, бузилиш ёки носозликнинг сабаблари аниқланади ва уларнинг жойи қидирилади. Бузилиш (носозлик)нинг жойини қидириш – диагностикалаш объектнинг бузилган, ишлаш қобилиятини йўққа чиқарган қисмини аниқлашдан иборат. Бузилишнинг жойини қидириш – объектнинг таркибий қисми кўрсатилган ҳолда, маълум аниқлик билан бузилиш (носозлик)нинг ўрнини аниқлашдир. Диагнознинг натижаси носозликнинг сабаби тўғрисидаги саволга жавоб ҳамдир.

Техник ҳолат тўғрисида маълумотнинг борлиги ва унинг кенгайиши автомобиллар техник эксплуатацияси масалаларини ечишда асос бўлиб хизмат қилади, автомобилга кўрсатилган техник таъсирларни режалаштириш ва самарадорлигини баҳолаш имконини беради. Диагностика етилиб келаётган бузилишларни ўз вақтида аниқлаш, уларнинг вужудга келиш имконияти ижтимоий ва иқтисодий оқибатларининг олдини олишга ёрдам беради.

Автомобил техник ҳолатини тавсифлайдиган параметрларнинг ўзгариш жараёнларини йўл ўтишига боғлаб моделлаштириш башорат қилиш (прогнозлаш) масаласини ечиш имконини беради.

Башорат натижалари техник ҳолат параметрларини бошқариш, ресурслар сарфини оптималлаш ва автомобилнинг хавфсиз эксплуатациясини таъминлашда фойдаланилиши зарур.

Диагностикалашнинг муҳим вазифаларидан бири – АТВ эксплуатациясини режалаштириш ва бошқаришда керак бўладиган техник ҳолат тўғрисидаги ҳақиқий ахборот билан автокорхона бошқарув ходимларини таъминлашдир. Техник диагноз асосида бузилиш ва носозликларни бартараф этиш ва ишлаш қобилиятини тиклаш учун зарурий созлаш ва таъмирлаш ишларининг ҳажми аниқланади. Автокорхоналар рақобат муҳитининг бугунги ҳолати техник эксплуатация тезкор бошқарувининг ва диагностикалаш натижаларининг аҳамиятини оширади. Техник эксплуатациянинг барча соҳалари – профилактик хизмат кўрсатиш тартиботларини режалаштиришдан моддий-техник таъминотгача – АТВ нинг жорий вақтдаги ва прогноз қилинадиган техник ҳолати тўғрисидаги ахборотнинг истеъмолчиларидир.

Диагностика техник эксплуатациянинг нисбатан янги ва динамик ривожланаётган қисмидир.

АТВ га кўрсатилаётган техник таъсирларнинг умумий ҳажмида диагностик амалларнинг аҳамияти ўсиб бормоқда. Автомобиллар қуввати, ҳаракат тезлиги, оғирлик ва геометрик параметрлар ва йўллардаги ҳаракат жадаллигининг ўсиши билан эксплуатациянинг хавфсизлигини таъминловчи узел ва агрегатларни диагностикалаш катта аҳамият касб этади.

Автомобиллар эксплуатациясининг экологик жиҳати ва углеводород хом ашёси заҳиралари камайиши муаммоларининг муҳимлиги экологик сифатлар ва ёнилғи тежамлилигининг ёмонлашишига таъсир этувчи узел ва агрегатлар диагностикасини ривожлантиришни тақозо этади.

Диагностикалашнинг самарадорлигини техник диагностикалаш воситаларининг потенциал имкониятларидан, автомобил техник ҳолати тўғрисидаги жорий ва прогноз қилинган ахборотдан фойдаланиш ҳисобига таъминлаш мумкин.

Рақобат ва АТВ нархининг ўсиши билан тавсифланадиган хўжалик фаолиятининг ҳозирги шароитларида техник эксплуатациянинг иқтисодий самарадорлигини кўтариш зарурияти қимматбаҳо узел ва агрегатларни диагностикалаш аҳамиятини оширади. Автомобилларни диагностикалаш иқтисодий самарадорлигининг аҳамияти ўсмоқда, яъни молиявий самараси ортмоқда. Бундай самара диагностикалашга кетган сарф-харажатлар билан диагностикалаш натижаларидан фойдаланиш ҳисобига олинандиган ресурслар иқтисодининг ўзаро нисбатидир. Автомобиллар конструкциялари ва автокорхоналар структурасининг ҳозирги ривожини ҳисобга олган ҳолда диагностикалаш ташкилий шаклларининг ривожланиши, ихтисослашган постлар ва диагностика оқимларининг такомиллашуви билан бир қаторда, автомобилга техник таъсир ўтказиш иш жойларини диагностик жиҳоз билан тўйинтиришга олиб келади. Техник (сервис) хизмат кўрсатишнинг рўйхати ва мазмуни ўзгариши билан диагностика пост(оқим)ларининг ихтисослашувида ҳам тегишли ўзгаришлар вужудга келади. Ҳаракат хавфсизлигига таъсир этувчи узел ва тизимларнинг техник ҳолати ва автомобиллар экологик хусусиятларини текшириш учун асбоблар ёрдамида назорат ўтказувчи оқимларни қўллаш кенгайди.

Микропроцессор техникасини диагностик жиҳозларда қўлланишининг кенгайиши операторларнинг юқори малакали меҳнатига бўлган талабни камайтириш, диагностик жиҳозлар қўллашни миқдорий кенгайтириш, автомобил техник ҳолатини бошқариш учун диагностик ахборот тўплаш ва фойдаланиш имкониятини яхшилашга олиб келди.

Микропроцессор ва ўлчов техникаси ҳамда алоқа (коммуникация)ларни таъминлайдиган техник воситаларнинг бугунги даражаси диагностиканинг ривожланишида кескин сифат ўзгаришига олиб келди. Борт компьюттери диагностикалаш натижаларига ишлов бериш, таҳлил этиш, сақлаш ва узатувни бошқариш учун кенг имкониятлар яратади, улардан нафақат техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлашни режалаштириш учун, балки АТВ ишчи жараёнларини бошқариш учун ҳам фойдаланилади.

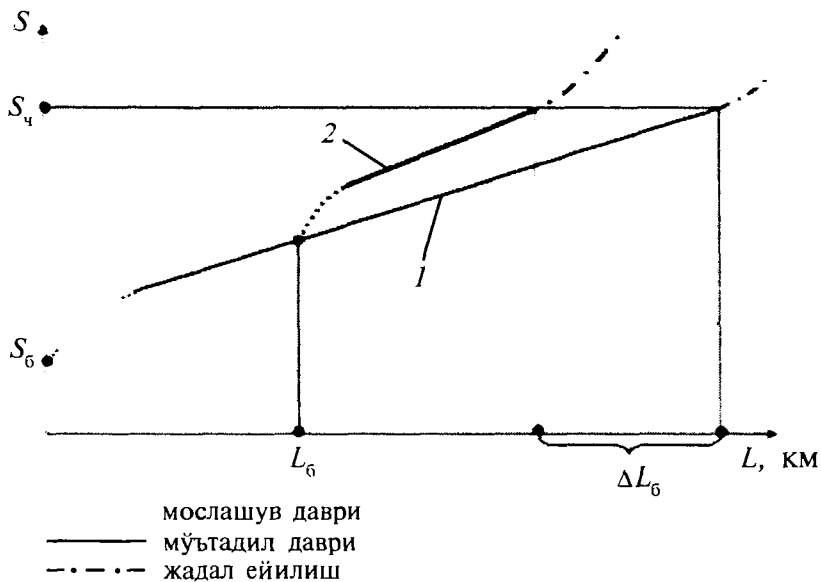
Ривожланаётган маълумотларни узатиш воситалари диагностикалаш натижаларини интеграллашган ахборот маконида фойдаланиш имконини беради. Автомобил конструкциялари автотранспорт корхоналари ва техник хизмат кўрсатиш станциялари ахборот тизимлари билан фаол алоқада бўладиган замонавий автомобилнинг коммуникацион портини яратиш йўналишида ривожланмоқда. Бу АТВ техник эксплуатациясининг техник ва ташкилий жиҳатларини тизим, узел ва деталларнинг жорий техник ҳолати тўғрисидаги маълумот асосида режалаштиришни комплекс ҳал этиш имкониятини беради.

Диагностиканинг имкониятлари техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлашнинг режавий-огоҳлантирув тизимидан АТВ техник ҳолатини бошқариш тизимига ўтишга замин яратади. Диагностика автомобилнинг соз ишлашини башорат қилиш ва у ёки бу техник хизмат тўғрисида техник-иқтисодий қарор қабул қилиш учун жорий техник ҳолат тўғрисидаги ахборотдан фойдаланишга асосланади.

3.2. Диагностик параметрлар

Диагностикалаш АТВнинг техник ҳолатини аниқлаш билан шуғулланади. Ҳар бир диагностикалаш объекти учун унинг техник ҳолатини тавсифлайдиган кўп параметрларни кўрсатиш мумкин. Улар диагностикалашнинг қўлланилаётган усул ва ҳал қилинадиган масалаларига боғлиқ ҳолда танланади. Масалан, ишчи тормоз тизими техник ҳолатини стендада синаш хавфсизлик талабларига мослигини текшириш учун Ўзбекистон Республикасининг O'zDSt 1057:2004 давлат стандартида параметрларнинг қуйидаги рўйхати белгиланган: умумий солиштирма тормоз кучи, тормоз тизимининг ишлаб кетиш вақти, филдираклардаги тормоз кучларининг бир хил эмаслиги.

Автотранспорт воситаси, унинг узели, агрегатининг тузилиши, тузилмавий элементларнинг бир-бирига таъсири ва боғ-



3.1-расм. Туташ деталлар ейилиши жадаллигининг ўзгариши (1 – бўлақларга ажратмасдан; 2 – бўлақларга ажратиб йиққандан сўнг).

лиқлиги тузилмавий (структуравий) деб аталган параметрлар билан тавсифланади ва баҳоланади. Тузилмавий параметрлар кўп ҳолларда объектнинг техник ҳолатини (масалан, ейилганлик, бирикмадаги тирқиш) бевосита тавсифлайди. Тузилмавий параметрларни ўлчаш, одатда, оддий асбоб ёрдамида bajarиллади, аниқлик ва ҳақиқийлик билан тавсифланади. Ўлчаш натижаси диагностикалаш объекти техник ҳолати ўзгариши сабабларига бевосита боғлиқдир. Тузилмавий параметр қиймати бўйича объектнинг техник ҳолатини баҳолаш мумкин.

Тузилмавий параметрларни, кўп ҳолларда, диагностикалаш объектини бўлақларга ажратмасдан туриб ўлчаб бўлмайди. Бўлақларга ажратиш диагностикалаш меҳнат ҳажмининг ўсишига ва қолдиқ ресурснинг камайишига олиб келади, чунки ажратиш-йиғиш жараёнидан сўнг ўзаро таъсирдаги деталларнинг яна мослашув даври бошланади, бу давр эса жадал ейилиш билан тавсифланади (3.1-расм). Тузилмавий параметрлар ёрдамида мураккаб объектларнинг техник ҳолатини комплекс баҳолашни имкони йўқ.

Автомобил техник ҳолатини баҳолаш учун тузилмавий параметрларни бевосита ўлчаш имконияти чекланганлиги са-

бабли диагностик параметрлардан фойдаланилади. Улар объектнинг техник ҳолатини аниқлаш ва ўлчашларни кўпроқ қулайлик билан ўтказиш имконини беради. Диагностик параметрлар бузилиш (носозликлар)нинг билвосита кўринишидир. Диагностик параметр қийматини объектни бўлақларга ажратмасдан туриб аниқлаш мумкин (масалан, мой босими, ҳарорат, ишлатилган газлардаги углерод оксиди миқдори ва ҳ.к.).

Двигател цилиндр-поршен гуруҳининг техник ҳолати бевосита геометрик тузилмавий параметрлар билан тавсифланади ва двигател қуввати, компрессия, газларнинг двигател картерига ўтиши, ейилиш маҳсулотларининг мотор мойида тўпланиши, мой сарфининг ортиши каби диагностик параметрлар билан эса билвосита баҳоланади. Масалан, тирсакли вал бўйинчаси ва вкладиш (ичқўйма) орасидаги тирқиш тузилмавий параметр ҳисобланиб, уни двигателни бўлақларга ажратмасдан туриб ўлчаш мумкин эмас. Вкладиш ва тирсакли вал бўйинчаси орасидаги тирқиш миқдорига боғлиқ ҳолда ўзгарадиган мой босими диагностик параметр бўлиб хизмат қилади.

Объект техник ҳолатини диагностик параметрлар ёрдамида баҳолаш диагностикалаш меҳнат ҳажмини камайтириш ва унинг тезкорлигини ошириш имконини беради. Диагностик параметрлар ёрдамида бўлақларга ажратилмайдиган элементлар ва мураккаб тизимларнинг техник ҳолатини баҳолаш мумкин. Лекин диагностик параметрларни ўлчаш учун ходимларга юқори талабларни қўядиган мураккаб ва юқори қийматли жиҳозлар керак бўлади.

Тузилмавий ва диагностик параметрлар ўз миқдорлари ўзгаришининг ўзаро бир-бирига боғлиқ қонуниятларига эга бўлиши керак. Ривожланиш характери бўйича улар узлуксиз ва узлукли, функционал боғланиш тури бўйича эса чизикли ва даражали бўлиши мумкин.

Техник ҳолатни баҳолаш учун диагностик параметрлар, уларнинг миқдори ва ўлчаш шартлари техник (меъёрий) ҳужжат билан белгиланади. Бу – автомобил ишлаб чиқарувчининг ҳужжати, давлат ёки давлатлараро меъёрлар бўлиши мумкин. Охиргилари, қоида тариқасида, автомобилнинг хавфсиз эксплуатациясига таъсир этувчи узел ва агрегатларни диагностикалашда фойдаланилади. Уларга мажбурий равишда риоя қилиш автотранспорт воситалари эксплуатациясининг ижтимоий хавфли оқибатлари таҳликасини пасайтиради. Масалан, Ўзбекистон Республикасида қуйидаги давлат стандартлари қўлланилади: O'zDSt 1057:2004 «Автотранспорт воситалари.

Техник ҳолатга қўйиладиган хавфсизлик талаблари» ва O'zDSt 1058 2004 «Автотранспорт воситалари. Техник кўрик. Назорат усуллари». Бу ҳужжатлар эксплуатациядаги ва умумий фойдаланишдаги автомобил йўлларида юрадиган автотранспорт воситаларига тегишлидир.

Филдиракли транспорт воситалари даврий техник кўриклари ва уларни ўзаро эътироф этиш учун бир хил шартлар қабул қилиш бўйича Битим ишлаб чиқилган (Вена, 1977).

Диагностик параметрларнинг жорий қийматларини меъёрий қийматлар билан таққослаб, техник ҳолатнинг тури, автомобилнинг созлиги, носозлиги, ишга қобилиятли ёки қобилиятсиз эканлиги ҳамда эксплуатацияни давом эттириш ёки кейинги эксплуатацияни тўхтатиш тўғрисида ҳулоса чиқарилади.

Эксплуатация жараёнида, кўп ҳолларда, ишлаш давомийлигининг ўсиши билан аста-секин ўзгарадиган диагностик ва тузилмавий параметрлар учрайди. Бу параметрларнинг бир қадар ўзгаришига қарамасдан хавфсизлик ва иқтисодий мақсадга мувофиқлик мезонлари бўйича объектнинг эксплуатацияси давом эттирилиши мумкин. Шунинг учун техник ҳужжатларда автомобилнинг кейинги эксплуатацияси мумкинлигини билдирадиган параметрлар миқдорларининг оралиқлари келтирилиши мумкин.

Дастлабки (номинал) қиймат диагностик параметрнинг миқдорига, у эса чиниқтириш ва ишлатиб мослашдан ўтган янги, соз автомобилнинг тузилмавий параметрига мос келади. Дастлабки қиймат лойиҳалашда белгиланади ва ишлаб чиқаришда таъминланади.

Эксплуатация жараёнида тузилмавий параметрлар ўзгаради (катталашади ёки кичиклашади), бу эса автомобил хусусиятларининг ёмонлашувига олиб келади. Масалан, цилиндр девори ва поршен орасидаги тирқишнинг ейилиш натижасида катталашуви двигател қувватининг пасайишига ва автомобил динамиклигининг ёмонлашувига олиб келади. Тирқишнинг катталашувини «компрессия» деб аталадиган диагностик параметр ёрдамида баҳолаш мумкин.

Тузилмавий параметрнинг ўзгариши диагностикалаш объекти ҳолатининг (кескин) ўзгаришига олиб келадиган чегаравий миқдоргача етиши мумкин. Масалан, тирсакли вал бўйинчаси ва сирпаниш подшипниги орасидаги тирқишнинг секин-аста катталашуви подшипникнинг емирилишига олиб келади (тирқишнинг катталашуви шовқиннинг ўсиши, мой босимининг пасайиши, подшипник ҳароратининг ўсиши билан билвосита

тавсифланади). Бу бузилиш катта салмоқли иқтисодий зарар келтиради. Кам сарф-ҳаражатлар билан сирпаниш подшипниги (вкладиш)ни алмаштириш ва вал бўйинчаси ўлчамларини таъмир ўлчамларига келтириш билан подшипник ишдан чиқшининг олдини олиш мумкин.

Чегаравий миқдорлар параметрларнинг шундай миқдорларики, уларга етишгандан кейин диагностикалаш объектининг эксплуатацияси хавфсизлик, иқтисодий самарадорлик ёки эксплуатацияни давом эттириш нуқтаи назаридан мақсадга мувофиқ бўлмай қолади (айрим ҳолларда эса имкони бўлмайди).

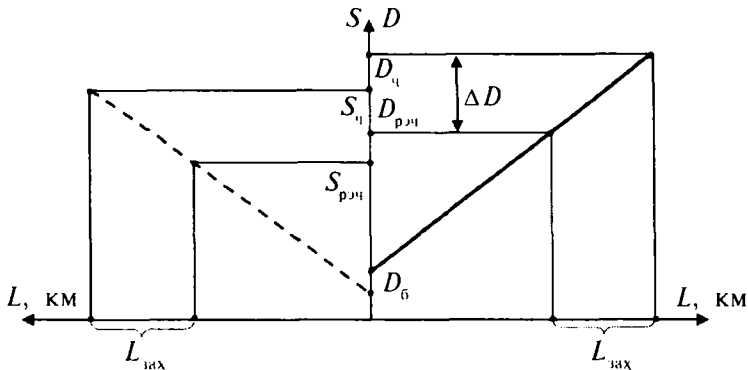
Диагностика ўтказиш ва профилактик хизматларнинг даврилигини ҳамда диагностик параметрни ўлчаш вақтидан техник таъсир ўтказиш вақтигача тузилмавий ва диагностик параметр ўзгаришларининг эҳтимоллик характерини ҳисобга олган ҳолда ишлаш давомийлигининг қандайдир заҳираси зарур.

Аввалги диагностикалашда ўлчанган диагностик параметрнинг миқдори чегаравий миқдорга етмаганлигини ва назоратлар оралиғида бу қийматнинг меъёрланган миқдордан ошиб кетганлигини кўрсатиши мумкин. Шу муносабат билан автомобиллар эксплуатациясида параметрнинг чегаравий қиймати ўрнига диагностик параметрнинг *рухсат этилган чегаравий қийматидан* фойдаланилади.

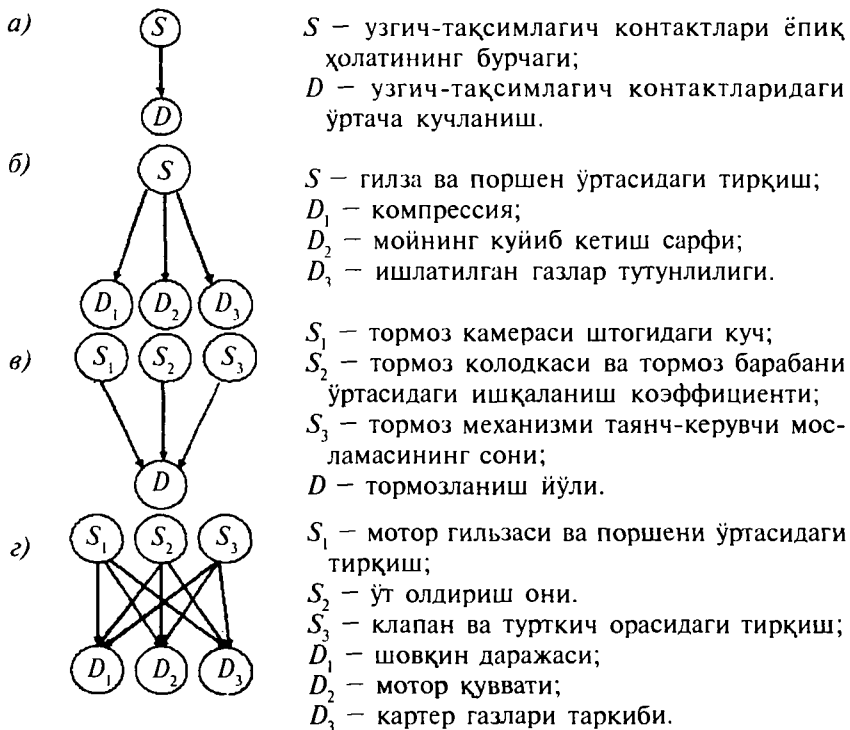
Чегаравий ва рухсат этилган чегаравий параметрлар қийматлари орасидаги фарқ назоратлар оралиғида берилган бузилмасдан ишлаш эҳтимоллиги даражасини таъминлайдиган «заҳира»ни ташкил этади (3.2- расм). Шунинг учун ҳам эксплуатация жараёнида диагностикалашда, кўп ҳолларда, диагностик параметрнинг рухсат этилган чегаравий қийматидан фойдаланилади. Диагностикалаш объекти, параметрларнинг жорий қийматлари дастлабки ва рухсат этилган чегаравий қийматлар оралиғида ётганда, ишга қобилиятли ҳолатда бўлади.

Диагностикалаш объектининг параметри рухсат этилган чегаравий қийматига етганида тузилмавий параметрларни профилактика, созлаш ёки таъмирлаш ишлари ёрдамида тиклаш талаб этилади.

Тузилмавий ва диагностик параметрлар ўртасидаги боғланиш турлари диагностикалашнинг у ёки бу вазифаларини ечиш имкониятига таъсир этади, диагностик параметрларнинг сермаънолилигини тавсифлайди ва параметрларни ўлчаш навбати ҳамда олинаётган ахборотга ишлов бериш усулига таъсир кўрсатади. Боғланиш турлари ва уларга тегишли мисоллар 3.3- расмда келтирилган. Содда боғланишлар битта диагнос-



3.2- расм. Чегаравий $D_{ч}$ ва рухсат этилган чегаравий $D_{p.р.ч}$ диагностик параметрлар орасидаги фарқ $\Delta D = D_{ч} - D_{p.р.ч}$ берилган бузилмай ишлаш эҳтимоллиги даражасини қаноатлантирувчи йўл заҳираси ($L_{як}$)ни таъминлайди. Бошланғич, рухсат этилган чегаравий ва чегаравий диагностик параметрлар (D_0 , $D_{p.р.ч}$ ва $D_{ч}$)га худди шундай тузилмавий параметрлар (S_0 , $S_{p.р.ч}$ ва $S_{ч}$) мос келади.



3.3- расм. Тузилмавий (S) ва диагностик (D) параметрлар орасидаги боғланиш турлари: а) содда; б) кўп миқдорли; в) ноаниқ; з) қурама.

тик параметрнинг ўзгариши бўйича битта тузилмавий параметрнинг ўзгариши тўғрисида хулоса чиқариш имконини беради. Кўп сонли алоқаларнинг борлиги бир неча диагностик ахборотни таҳлил этиш, техник ҳолат тўғрисидаги маълумотни аниқлаш ва такрорлаш, мазкур шароитларда ўлчаш учун энг технологик параметрларни танлашга имконият яратади. Тузилмавий параметр билан ноаниқ боғланишларда бўлган диагностик параметрдан диагностикалаш вақтини қисқартириш ва техник ҳолат назорати вазифасини ўз вақтида ечишда фойдаланиш мумкин.

Диагностикалашда фойдаланиш учун қўлланадиган диагностик параметрларни уларнинг қуйидаги хусусиятлари белгилайди: сезувчанлик, бир маънолилиқ, барқарорлик, сермаънолилиқ.

Диагностик параметр (D)нинг сезувчанлиги – бу, унинг аниқроқ ўлчаш учун тузилмавий параметр (S) ўзгарганда ўзининг қийматини етарлича ўзгартириш қобилиятига эга бўлиш хусусиятидир. Диагностик параметрларнинг сезувчанлигини баҳолаш учун сезувчанлик коэффициенти (K_c) қўлланилади, у тегишли тузилмавий параметр (dS) ўзгаришига мос келадиган диагностик параметрнинг орттирмаси (dD)ни аниқлайди:

$$K_c = \frac{dD}{dS}. \quad (3.1)$$

3.4- расмдан кўриниб турганидек, (1) боғлачишнинг сезувчанлиги (2) боғланиш сезувчанлигидан юқорироқ.

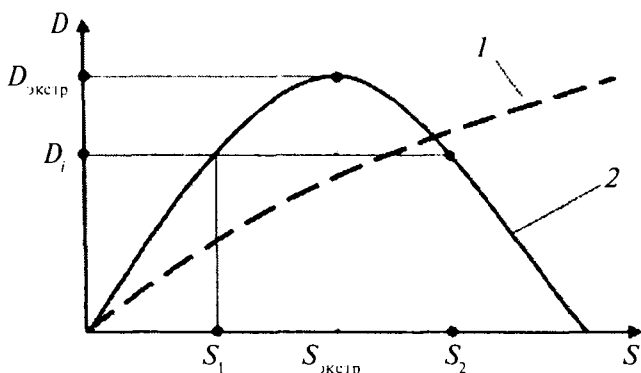
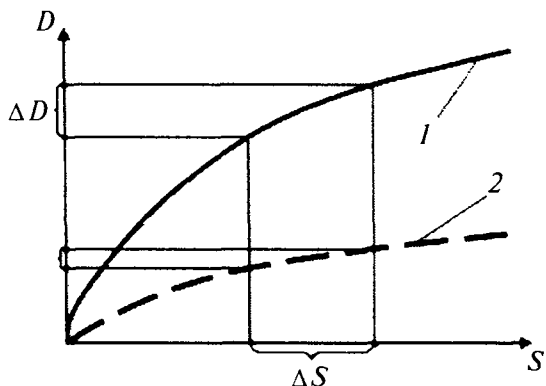
Диагностик параметрнинг бир маънолилиги – бу, унинг битта қийматига тузилмавий параметрнинг фақат битта қиймати тўғри келиши хусусиятидир. Диагностик параметрнинг бир маънолилиги унинг тузилмавий параметрдан боғлиқлигининг ўсишдан озайишга, ёки аксинча, озайишдан ўсишга ўтишнинг йўқлигини билдиради. Бир маънолилиқ шarti:

$$\frac{dD}{dS} \neq 0 \quad (3.2)$$

3.5- расмда бир маъноли ва кўп маъноли боғланишлар келтирилган.

Диагностик параметрнинг барқарорлиги, бу, унинг бир хил ўлчаш шароитларида ўртача миқдорда оғишни камайтириш қобилиятини тавсифлайдиган хусусияти. Барқарорлик ўртача квадратик оғиш орқали баҳоланади:

3.4- расм.
 Диагностик (D) ва тузилмавий (S) параметрлар орасидаги сезувчанлик коэффициенти $K_c = dD/dS$ иккинчи боғлиқлик (2)га қараганда биринчи боғлиқлик (1)да кўп.



3.5- расм. (1) боғлиқлик диагностик параметр (D)нинг тузилмавий параметр (S)га боғлиқлигини бир маънода аниқлайди. (2) боғлиқлик $D_{экстр}$ ($S_{экстр}$) нуқтада экстремумга эга: $dD/dS = 0$. Шунинг учун D_i га иккита ҳар хил тузилмавий параметрлар тўғри келади, бу эса бир маънода диагноз қўйиш имконини бермайди.

$$\sigma_D = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (D_i - \bar{D})^2}{n-1}}, \quad (3.3)$$

бу ерда: D_i – i - ўлчашдаги диагностик параметрнинг қиймати; \bar{D} – диагностик параметрнинг i - ўлчашлардан кейинги ўртача миқдори; n – ўлчовлар сони.

Бир хил диагностик параметрлар диагностикалаш объектининг аниқ носозлигини кўрсатса, бошқалари унинг техник ҳолатини умумлашган ҳолда тавсифлайди. Мураккаб объектларни диагностикалашда бир неча диагностик параметрларни ўлчаш зарурияти туғилади, улардан ҳар бири носозликнинг

кейинги қидириш йўналишини ойдинлаштиради ва уни аниқлашни яқинлаштиради. Диагностик параметрлар диагностикалаш объектининг техник ҳолати ноаниқлигини пасайтириш имконияти бўйича миқдоран фарқланади.

Диагностик параметрнинг сермаънолилиги (I_i) шу параметр ёрдамида топиладиган, диагностикалаш объектидаги носозлик борлиги эҳтимоллигининг пасайиши билан миқдоран аниқланади:

$$I_i = H_x - H_i, \quad (3.4)$$

бу ерда: H_x – мазкур диагностик параметр ёрдамида аниқланадиган носозликнинг диагностикалаш объектида борлиги эҳтимоллиги; H_i – мазкур диагностик параметрнинг миқдори тўғрисидаги ахборотдан фойдалангандан сўнг диагностикалаш объектида носозликнинг борлиги эҳтимоллиги.

Маълум қийматга эришгандан сўнг эҳтимолий носозликлардан фақат биттасини кўрсатадиган диагностик параметр энг маъноли, барча кутилиши мумкин бўлган носозликларнинг содир бўлиши билан ўз қийматини ўзгартирадиган диагностик параметр эса кам маъноли ҳисобланади.

Диагностик параметрлар сифатида фойдаланиш учун параметрларни танлашда уларни ўлчаш технологиябоплиги, улардан фойдаланганда диагностикалаш тезлиги ва баҳоси аҳамиятга эга.

Диагностик параметрлар уларни вужудга келтирувчи жараёнларнинг физик моҳиятига боғлиқ ҳолда таснифланади.

Самарадорлик параметрлари диагностикалаш объекти вазифаларини бажаришининг тўлиқ даражасини тавсифлайди (двигател қуввати, тормозланиш йўли ёки автомобил ғилдиракларидаги тормозланиш кучи).

Ишчи ҳажмларнинг жипслик параметрларини босим ёки ишчи агент (сууюқлик ёки газ)нинг сийраклашуви баҳолайди.

Геометрик параметрлар (тирқишлар, лиқиллашлар, эркин йўллар, тепишлар) диагностикалаш объекти элементларининг шакллари ёки ҳаракат траекториясини тавсифлайди.

Агрегатларнинг иссиқлик параметрлари объектнинг белгиланган нуқталари ҳароратининг ўзгаришини тавсифлайди.

Тебраниш жараёнларининг амплитуда-частота характеристикалари параметрлари вибрация, акустик шовқин ва тебраниш ҳаракатларини тавсифлайди. Бу параметрлар, масалан, двигател, осма, катта босим ўзгаришли гидротизимларни диагностикалашда қўлланади.

Даврий қайтариладиган ҳаракатлар параметрлари стробоскопик самарадан фойдаланиш имконини беради. Бу параметрлар, масалан, ўт олдиришни илгарилатиш бурчагини ўрнатишда қўлланади.

Вақт параметрлари ҳар хил жараёнларнинг кечиш давомийлигини баҳолайди. Бу параметрлар, масалан, ойнатозалагич чўткалари юритмаси механизми, ўчиб ёнадиган сигнализаторлар, тормоз тизимларини диагностикалашда қўлланади.

Олинадиган ахборотнинг тури бўйича диагностик параметрлар қуйидагиларга бўлинади:

а) комплекс параметрлар — диагностикалаш объектининг умумий техник ҳолатини бутунча баҳолаш имконини беради;

б) тор, локал параметрлар — бузилиш (носозлик)нинг жойи ва (ёки) унинг сабаби тўғрисидаги ахборотга эга. Масалан, аниқ шароитларда, стенда ўлчанган ғилдираклардаги тортиш кучи двигател ва трансмиссия учун комплекс диагностик параметр ҳисобланади, локал диагноз учун эса юқори босим ёнилғи насоси ҳар бир форсункасининг унумдорлигини аниқлаш зарур.

3.3. Техник диагностикалаш турлари, усуллари ва воситалари

Техник диагностикалаш тизими бутун объект ёки унинг таркибий қисмларининг техник ҳолатини аниқлаш учун керак бўладиган восита, объект ва ижрочилар мажмуини ташкил этади. Диагностикалаш тизими ечадиган масалаларга боғлиқ ҳолда, техник диагностикалашнинг икки тури мавжуд: умумий (техник ҳолат назорати) ва чуқурлашган (элементлар бўйича). Умумий диагностикалаш носозликлар ва уларнинг келиб чиқиш сабабларини топмасдан туриб, техник ҳолатни аниқлашни назарда тутади. Умумий диагностика объект ҳақида «соз-носоз», «яроқли-яроқсиз», «профилактик ва таъмирлаш ишларини бажармасдан туриб кейинги эксплуатациянинг имкони борми», деган саволларга жавоб беради; автотранспорт воситасининг ҳаракат хавфсизлиги ва экологик хавфсизлик талабларига мос келиши, уни йўлга чиқариш ва эксплуатация қилиш мумкинлиги, белгиланган ёнилғи сарфи меъёрлари талабларига мослигини ҳам аниқлаши мумкин. Бу ҳолларда хавфсиз эксплуатацияга таъсир этадиган узел ва тизимларнинг техник ҳолати аниқланади (тормоз тизими, рул бошқаруви, ёриштириш ва сигнализация приборлари, мотор).

Умумий диагностика натижаларидан чуқурлашган диагностикада бажариладиган носозликни қидиришнинг кейинги йўналишини аниқлаш учун фойдаланиш мумкин.

Чуқурлашган диагностикалашда бузилиш ва носозликларнинг жойи, характери, вужудга келиш сабаблари, тизим, агрегат, узеллар таркибий қисмларининг техник ҳолати аниқланади. Чуқурлашган диагностикалаш «носозликнинг сабаби нима?», «қайси элемент носоз?» каби саволларга жавоб беради. Ундан ташқари, носозлик ёки бузилишларни бартараф этиш ва объектларнинг ишлаш қобилиятини тиклаш, иш ҳажмини аниқлаш чуқурлашган диагностикалашнинг натижаси ҳисобланади.

Масалан, умумий диагностикалашда дизел двигатели бўйича ёнилғи сарфи ва ишлатилган газлар туташ даражаси аниқланади. Чуқурлашган диагностикалашда уларнинг сабаби — юқори босимли ёнилғи насоси пуркалиши бошланиш бурчаги созлогининг бузилганлиги, деб топилиши мумкин.

Фойдаланиш имконияти, техник диагностикалаш тизимларини амалда қўллаш кенглиги бўйича диагностика усуллари **универсал ва махсус** бўлиши мумкин.

Универсал усуллар автотранспорт воситаси тизим, узел, агрегатлари техник ҳолатини аниқлаш учун қўлланилади. Бу — энергетик, виброакустик, иссиқлик, стробоскопик усуллардир.

Диагностикалашнинг энергетик усуллари тизим ва агрегатлар ишининг самарадорлиги, ёнилғи сарфи, ишлаб чиқарилган энергия, уни узатиш ва исрофлари параметрларини ўлчашга асосланган. Улар, шунингдек, самарадорлик ёки юкланиш-тезлик параметрлари бўйича диагностикалаш усуллари номлари билан ҳам маълум. Энергетик усуллардан автотранспорт воситаси эксплуатациясидаги иш тартиботлари ва шароитларини имитация қиладиган юкламали ёки динамометрик стендлар ёрдамида умумий диагностикалаш учун фойдаланилади.

Виброакустик усуллар товуш сигнали ёки титрашлардан диагностик параметр сифатида фойдаланишга асосланади. Титрашнинг манбаи механик сабаблар ҳисобланади: айланувчи қисмлар мувозанатининг йўқолиши — дисбаланс (масалан, насосларнинг ишчи ва тишли филдираклари, подшипниклар ва ҳ.к.), туташмаларнинг бўшашиб кетиши ҳамда гидродинамик келиб чиқиш сабаблари — босимнинг ўзгариб туриши, суюқлик кавитацияси ва бошқалар. Диагноз қўйиш учун тебраниш жараёнларининг амплитуда-частота характеристикала-

ри таҳлил этилади. Бу усуллар цилиндр-поршен гуруҳи, газ тақсимлаш механизми, ёнилғи аппаратурасини диагностикалаш ҳамда шовқиннинг умумий даражасини аниқлашда қўлланилади. Шовқиннинг умумий даражаси автотранспорт воситаларининг турли тоифалари бўйича уларнинг меъёрий қийматлари билан хавфсизликни таъминлаш мақсадида таққосланади. Бу усулнинг қўлланилиши диагностикаланадиган узелларни бўлақларга ажратишни талаб қилмайди ва вужудга келган носозликни аниқлаш ёки унинг вужудга келишини олдиндан айтиб бериш имконини беради.

Иссиқлик усулларини қўллаб ўтказиладиган диагностикалашда қизитиш ҳарорати, уни ўлчаш тезлиги параметрлари, ажралган иссиқлик миқдори таҳлил этилади. Иссиқлик усулларидан совитиш тизими, узатмаларни ўзгартириш қутиси, орқа кўприк редуктори, филдираклар гупчаги подшипникларининг техник ҳолатини аниқлаш учун фойдаланилади.

Диагностикалашнинг яна бир усули стробоскопик самарадан фойдаланишга асосланган. Унинг моҳияти шундан иборатки, айланаётган детал, уни ёруғлик манбаидан қисқа муддатли чақнашлар билан ёритганда, кўзғалмас, деб қабул қилинади. Бунда чақнашлар частотаси детал айланишлари частотасига тенг ёки каррали бўлади. Ушбу усул деталларнинг даврий ҳаракатлари содир бўладиган узеллар (масалан, бориб-келиш, айланма ва тебранма ҳаракатлар)ни диагностикалашда фойдаланилади. Ундан ташқари, бу усулдан илашма, кардан узатмаси, ёнилғи аппаратураси, ўт олдиришни илгарилатиш бурчагини ўрнатиш, филдиракларнинг чарх уришини диагностикалашда фойдаланилади. Диагностикалашнинг махсус усулларидан автотранспорт воситасининг чекланган узел ва агрегатлари техник ҳолатини аниқлаш учун фойдаланилади. Бунда ишчи ҳажмларининг жипслиги, ишлатилган газлар ва картер мойларининг таркиби, ўт олдириш ва электр жиҳозларининг электр тавсифлари, геометрик тавсифлар текширилади.

Ишчи ҳажмларнинг жипслиги бўйича диагностикалаш усули газ ёки суюқликлар сирқиб чиқиб кетишини баҳолашга асосланган. Бу усулни цилиндр-поршен гуруҳининг ейилиш даражаси, газ тақсимлаш механизми клапанлари ва совитиш тизими жипслигини баҳолашда қўллайдилар. Ҳавонинг сирқиб чиқиши бўйича тормозлар пневматик юритмаси, суюқлик сирқиб чиқиши бўйича моторнинг мойлаш ва таъминот тизимларининг ҳолати, автомобил картерларининг бутунлиги ва бошқаларни аниқлайди.

Моторнинг чиқинди газларини ҳар хил моддалар билан тўйинганлиги бўйича диагностикалаш усули нафақат ички ёнув двигатели техник ҳолатини баҳолаш, балки автотранспорт воситаси экологик хавфсизлигини баҳолаш учун ҳам муҳим аҳамиятга эга.

Мой таркиби бўйича диагностикалаш усулидан двигатель ва трансмиссия деталлари ейилиш жадаллиги, филтрлаш тизимининг созлигини аниқлашда фойдаланилади. Параметрлар мой намуналарини таҳлил этишда ва мойдаги ейилганлик маҳсулотларини аниқлашда ўлчанади. Мой намунаси таҳлили бўйича кўп миқдорли тузилмавий параметрларнинг ўзгариши ейилганлик маҳсулотлари тўйинганлигининг ўсиши, маълум йўл юрилганидан кейин содир бўладиган фалокатдан дарак бўлиб хизмат қилади.

Геометрик параметрлар бўйича диагностикалаш усули (тирқишлар, лиқиллашлар, эркин юришлар, тебранишлар)ни трансмиссия, рул бошқаруви, олдинги кўприк, подшипниклар техник ҳолатини баҳолаш учун қўллайдилар. Масалан, трансмиссиядаги умумий бурчак тирқишининг ўсиши тишли гилдираклар, шлицали ва шпонкали бирикмалар ейилганлигини тахмин қилиш имконини беради. Айрим геометрик параметрлардан созлаш ишлари учун бевосита фойдаланилади. Масалан, бошқарилувчи гилдираклар ўрнатиш бурчаклари, клапанлар иссиқлик тирқишларини созлашда қўлланиладиган воситаларга боғлиқ ҳолда, диагностикалаш субъектив ва объектив бўлиши мумкин.

Субъектив диагностикалашда оддий воситалардан фойдаланилади (шчуплар, линейкалар, стетоскоплар, манометрлар). Бундай диагностикалашда диагнознинг ишончлилиги ва аниқлилиги ижрочи (субъект) нинг тажрибаси, кўникмалари, ма-лакасига кўп жиҳатдан боғлиқ. Объектив диагностикалаш объектнинг техник ҳолатини баҳолашни таъминлайдиган жиҳоз ва асбоблардан фойдаланишга асосланган. Уни асбоб ёрдамида диагностикалаш, деб ҳам аталади. Замонавий диагностик жиҳозлар ўлчовларининг юқори аниқлиги, диагноз қўйишнинг қисқа вақти, иш ҳажмининг камлиги, диагностика жараёнида одамнинг иштироки ёки иштирок этмаслиги билан тавсифланади. Инсоннинг иштироки ёки унинг иштирок этмаслиги бўйича диагностикалаш тизимлари автоматлаштирилган ва автоматиклар тизимларга бўлинади.

Техник диагностикалашнинг **автоматлаштирилган** тизими диагностикани автоматлаштирилган воситалар ва инсон иш-

тирокида ўтказишни таъминлайди. Масалан, пневматик юрит-мали тормоз тизими бўлган автотранспорт воситасини замонавий стендлар билан диагностикалашда филдираклардаги тормоз кучлари, ҳар хил ўқларда тормозларнинг ишлаб кетиш вақтлари, тормоз тизими юритмасидаги ишчи агентнинг (суюқлик, ҳаво) босими ўлчанади ва улар белгиланган қийматлар билан таққосланади. Оператор-диагност диагностикалаш жараёнида иштирок этади, чунки датчикларни тормоз юритмасининг белгиланган назорат нуқталарига улаш ва ҳар хил кўрсаткичларни ўлчаётганда тормоз тизими бошқарув органларини ҳаракатга келтириш жадаллигини ўзгартириб туриш керак.

Диагностикалашнинг **автоматик** тизими унинг натижаларини олиш жараёнида инсоннинг бевосита иштирокисиз ўтказилишини таъминлайди. Масалан, бошқарилувчи филдираклар ўрнатилиш бурчакларининг белгиланган қийматларига мослигини майдончали ўтув стендларида аниқлаш диагностикалаш жараёнидан одамни чиқариб ташлаш имконини беради.

Техник диагностикалаш тизими **тест диагностикалаш** ўтказилишни таъминлаши мумкин. Бу ҳолда диагностикалаш объектида одатдаги эксплуатация шароитларида учрамайдиган тест таъсири яратилади ва у таъсирга объектнинг реакцияси бўйича, унинг техник ҳолати тўғрисида хулоса чиқарилади.

Ишчи диагностикалашда объектга иш таъсирлари ўтказилади ва объект ишчи тартиботларида ишлаётганида диагностикалаш амалга оширилади.

Экспресс-диагностикалаш олдиндан белгиланган вақт ичида параметрларнинг чекланган сони бўйича ўтказилади.

Тизимнинг самарали ишлаши уни ташкил этган элементлари (воситалар, объект ва ижрочилар)нинг бир-бирига монанд ўзаро ҳаракатига боғлиқ. Диагностикалаш тизими ҳар бир элементининг вазифаси ва тутган ўрнини кўриб чиқамиз.

Диагностикалаш воситалари — бу, жиҳозлар (приборлар, пультлар, стендлар, махсус ва универсал компьютерлар, автомобил конструкциясига доимий ўрнатилган аппаратлар ва бошқалар) ва диагностикалашни амалга оширувчи дастурлар. Диагностикалаш воситалари функционал вазифаси, технологик жойлашуви, ахборот бериш шакли, ихтисослашув даражаси ва кўзгалувчанлиги бўйича таснифланади.

Технологик жойлашуви бўйича технологик жиҳозлар ташқи, автомобил конструкциясига доимий ўрнатилган ва қурама бўлиши мумкин.

Ташқи воситалар – конструкцияси диагностикалаш объектдан айрим ҳолда бажарилган стендлар, асбоб (прибор)лар, жиҳозлар.

Автомобил конструкциясига доимий ўрнатилган воситалар диагностикалаш объектнинг таркибий қисми ҳисобланади. Доимий ўрнатилган диагностик воситалардан олинган ахборотдан ташқи воситалар фойдаланганда жиҳозларнинг **курама** ҳолатига эга бўламиз.

Диагностик жиҳоз ихтисослашуви бўйича махсус ва универсал жиҳозларга бўлинади. **Махсус диагностикалаш** воситаси битта ёки бир турдаги объектлар гуруҳини диагностикалаш учун мўлжалланган. Универсал диагностикалаш воситаси ҳар хил турдаги объектларни диагностикалашга мўлжалланган. Масалан, тебранма шовқин диагностикаси жиҳози автотранспорт воситасининг ҳар хил агрегатларини диагностикалашда ишлатилса, электрон сканер-тестердан айрим автотранспорт воситаларининг электрон жиҳозларини диагностикалашда фойдаланилади.

Қўзғалувчанлиги бўйича диагностик жиҳозлар қўзғалмас, силжийдиган ва кўчма бўлиши мумкин.

Диагностик жиҳозлар бажараётган вазифаларига қараб қуйидагича таснифланади: автотранспорт воситасини бутунича диагностикалаш учун, унинг агрегатлари, узеллари ва тизимларини диагностикалаш учун.

Диагностик жиҳознинг ахборот бериш шакли товушли, кўз ёрдамида кўриладиган, рақамли, ўхшаш, узлукли бўлиб, «ҳайўқ», «яроқли-яроқсиз» турида қайд этилади ва ахборот йиғиб борилади.

Диагностикалаш воситалари аниқ белгиланган алгоритмлар бўйича ишлайди. Диагностикалаш (назорат) алгоритми бажариладиган кўрсатмалар мажмуидан иборат бўлиб, диагностикалашни ўтказишда ҳаракатлар кетма-кетлигини аниқлайди. Диагностикалаш (назорат) алгоритми объектни элементлари бўйича текширув ўтказиш таркиби, тартиби ҳамда уларнинг натижаларини таҳлил этиш қоидаларини белгилайди. Элементлар бўйича текширув ишчи ёки тест таъсири билан аниқланади. Алгоритмлар иккига бўлинади: шартсиз ва шартли.

Диагностикалаш (назорат) нинг шартсиз алгоритмларида элементар текширувларнинг бажарилиш тартиби олдиндан белгиланган. Диагностикалашнинг шартли алгоритмларида навбатдаги элементар текширувни танлаш олдинги текширувлар натижалари билан аниқланади.

Диагностикалаш объекти автотранспорт воситаси ва (ёки) унинг таркибий қисмлари бўлиши мумкин.

Диагностикалаш объекти диагностиканинг зарурати ва имкониятлари билан тавсифланади. Унинг зарурати техник ҳолат ўзгариши қонуниятлари ва иқтисодий мақсадга боғлиқ бўлса, имконияти – диагностик таъминотга боғлиқ. Диагностик таъминот автотранспорт воситаси ҳаёти циклининг барча босқичларида диагностикалашни амалга ошириш учун зарур бўлган қоида, усул, алгоритм ва воситаларнинг бир-бири билан ўзаро боғланган мажмуини ташкил этади. Объектнинг диагностикалашга мослашганлигини таъминлаш учун лойиҳалаш босқичида диагностик таъминотни ишлаб чиқиш керак. Бунинг учун диагностика модели таҳлил этилади.

Автотранспорт воситасининг берилган воситалар билан диагностикалаш (назорат)га яроқлилигини тавсифлайдиган хусусиятини **диагностикалашга мослашганлик (назоратга яроқлилиқ)** деб аталади.

Диагностикалашга мослашганлик автотранспорт воситаси конструкциясида кириш мосламалари, назорат нуқталари, доимий ўрнатилган датчикларнинг борлиги, диагностика ўтказишнинг технологик қулайлиги, диагностика воситаларини улаш учун ажратиш-йиғиш ишларини камайтириш ҳамда улардан фойдаланишда физиологик қулайлик талаблари билан тавсифланади.

Назоратга яроқлилиқ коэффиценти (битта диагностик амални бажарганда):

$$K_K = \frac{T_d}{T_d + T_k}, \quad (3.5)$$

бу ерда: T_d – бевосита диагностикалаш меҳнат сарфларини тавсифлайдиган асосий меҳнат ҳажми (керакли иш тартиботлари ва техник диагностикалаш воситаларини белгилаш, ўлчаш, ўлчанган қийматни меъерий қиймат билан солиштириш, ўлчов натижасини қайд этиш); T_k – қўшимча меҳнат ҳажми (диагностикалаш амалларини бажариш учун керак бўладиган ўлчов ўзгартгичлари ва бошқа мосламаларни ўрнатиш ва ечиш меҳнат ҳажми ва назорат нуқталарига киришни таъминлаш ва диагностикалашдан сўнг объектни аввалги ҳолига қайтариш учун сарфланадиган меҳнат ҳажми).

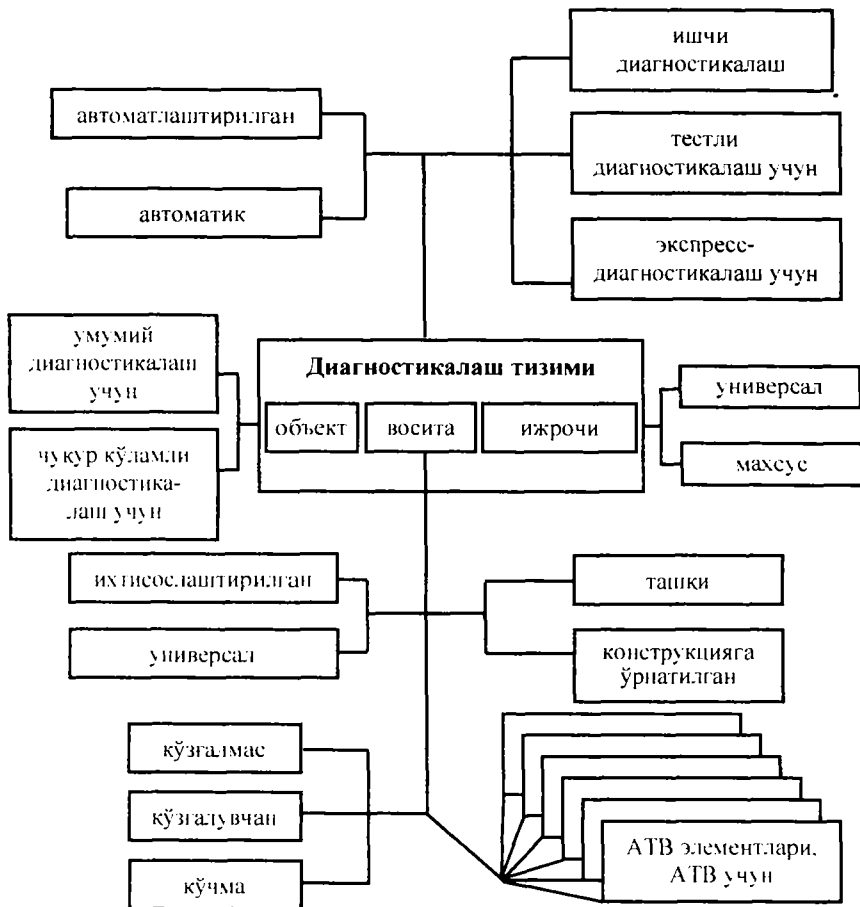
Бўлакларга ажратмасдан диагностикалаш коэффиценти қуйидагича топилади:

$$K_{\text{БА}} = \frac{P_{\text{н}}}{P_{\text{у}}}, \quad (3.6)$$

бу ерда: $P_{\text{н}}$ — ўлчаш учун ажратиш-йиғиш ишларини талаб этмайдиган мазкур диагностикалаш буюмининг назорат параметрлари сони; $P_{\text{у}}$ — мазкур диагностикалаш назорат параметрларининг умумий сони.

Автотранспорт воситасининг диагностикалашга мослашганлик хусусиятига уни лойиҳалаётганда асос солинади. Объект ва унинг таркибий қисмлари конструкцияси назорат нуқталарига қулайлик билан яқинлашишни узел ва механизмларни бўлақларга ажратмасдан таъминлаши керак (технологик туйнук ва тиқинларни очишдан ташқари). Диагностик жиҳозлар уланиш жойларининг конструктив шакли иложи борича содда бўлиши керак (тиқинли резбали тешиклар, қулфлаш мосламаси, туйнукчалар). Диагностикалаш самарадорлиги кўпинча ижрочи (оператор-диагност)га боғлиқ. Диагностикалашни юқори малакали ва тажрибали автокорхона ходимлари ўтказиши керак. Замоनावий диагностикалаш жиҳозлари объектининг техник ҳолати тўғрисида ахборот олиш бўйича катта имкониятларига эга. Олинган ахборотдан фойдаланиш эса кўникма ва малакани талаб этади. Автотранспорт воситаларини диагностикалашни ташкил этиш, диагностикалаш натижаларини йиғиш ва фойдаланишда ижрочининг роли жуда муҳимдир.

Одам ҳис этиш органларидан фойдаланиб ўтказиладиган субъектив диагностиканинг роли жиҳознинг автоматлаштирилиши ва автотранспорт воситаларининг диагностикалашга мослашганлигининг ўсиши билан пасайиб боради. Айрим ҳолларда бу имкониятдан дастлабки амалларда фойдаланилади, олинган маълумотлар диагностикалаш воситалари ёрдамида ойдинлаштирилади. Масалан, инсон эшитиш органлари орқали қабул қилиш ва баҳолаш учун қулай бўлган двигател шовқини тавсифининг ўзгариши диагностикалаш воситаларидан фойдаланиш зарурлиги тўғрисида хулоса чиқариш имконини беради ва айрим ҳолларда, агар диагностнинг кўникмалари имкон берса, нуқсон қидиришнинг кейинги йўналишларини белгилайди. Умуман олганда, субъектив омил замоनावий диагностик жиҳозни бошқаришда иложи борича камайтирилади, диагностикалаш натижасига оператор янглиш ҳаракатларининг таъсири истисно қилинади. Диагностик жиҳоз эксплуатациясини соддалаштириш ва уни ўрта малакали ходим бошқара олиши автотранспорт воситаларини диагностикалаш-



3.6- расм. Диагностикаләш тизимининг таснифи.

ни кенг қўлашга шарт-шароит яратади. Диагностикаләш тизимининг таснифи 3.6- расмда келтирилган.

Диагностик модел диагностикаләш масалаларини ечиш ва алгоритмларини ишлаб чиқиш учун керак бўладиган, объектнинг фақат шаклга эътибор берадиган (формал) тавсифидир. Тавсиф аналитик, жадвал, вектор, график ва бошқа шаклларда келтирилиши мумкин. Моделлар объект ва унинг элементлари параметрлари, сигналлар ўтиш жараёни, айрим элементлар ўртасидаги алоқа ва таъсир ҳамда бу элементларнинг диагностикаләш объекти параметрига таъсирини тавсифлайди.

Аниқ моделлар диагностикаләш объектининг соз ва ҳар бир мумкин бўлган носоз ҳолатлари тавсифини ўз ичига ола-

ди. Аниқ моделлардан нисбатан оддий диагностикалаш объектларини тавсифлаш учун фойдаланилади.

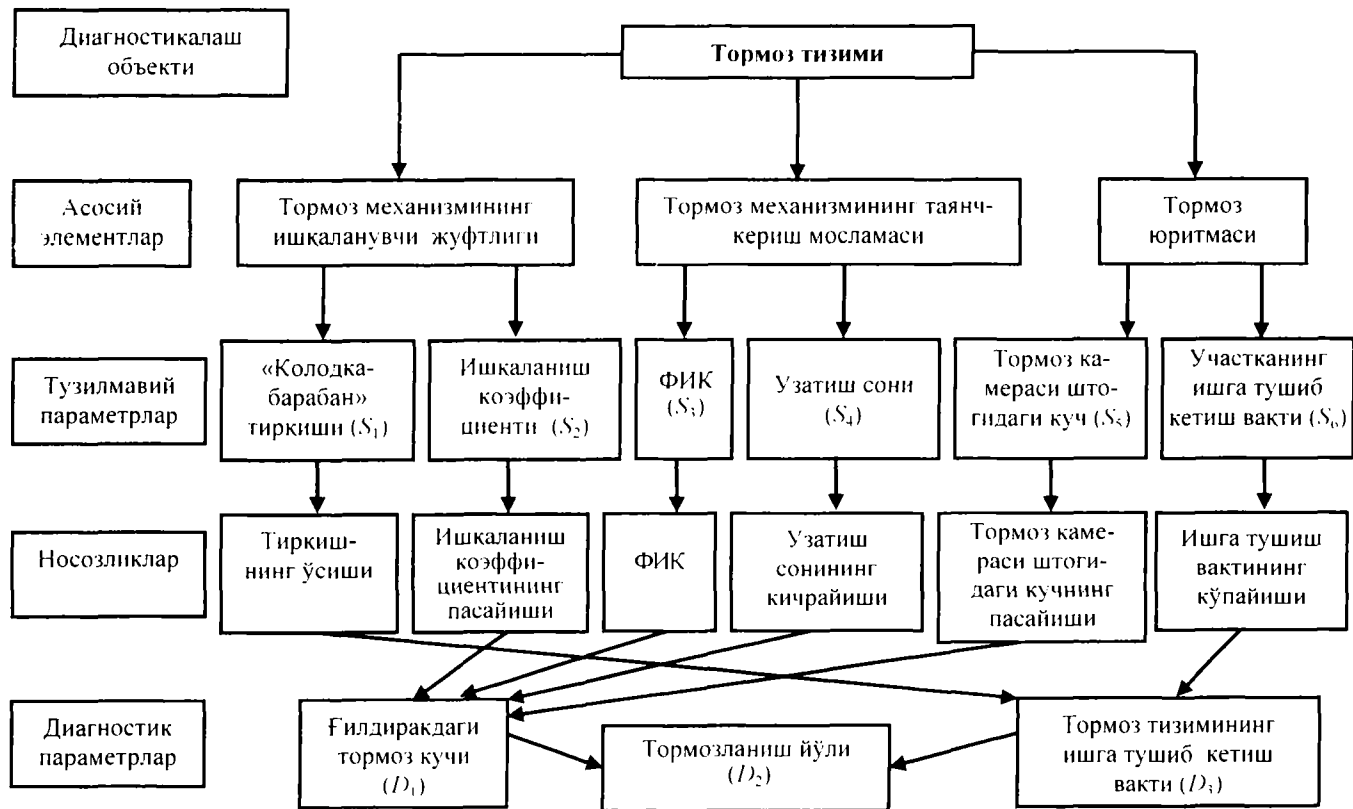
Диагностикалаш моделлари функционал ва тузилмавий бўлиши мумкин. Функционал моделлар объект ишчи кириш ва ишчи чиқишларига нисбатан аниқланган диагностикалаш объектининг бажарадиган вазифаларини, тузилмавий моделлар эса объектнинг ички ташкил этилишини — унинг тузилмасини тавсифлайди. Бутун объектга нисбатан, кўпроқ, қидирув чуқурлиги билан диагностикалаш учун тузилмавий моделлар талаб этилади. Кўпинча, иккала тур моделлар элементларидан фойдаланилади.

Ниҳоят, моделлар аниқ ва эҳтимолий бўлиши мумкин.

Пневмоюритмали тормоз тизимининг тузилмавий-натижавий шакли 3.7- расмда келтирилган.

Бу шаклда диагностикалаш объектининг асосий элементлари, унинг тузилмавий параметрлари ($S_1...S_6$), характерли носозликлари ва диагностик параметрлари ($D_1...D_3$) ўзаро боғланган. Тузилмавий-натижавий шакл структуравий параметрларга, уларга тегишли диагностик параметрлар тўпламини мос қилиб қўйиш ва тузилмавий параметр ўзгаришининг диагностик параметр ўзгаришига бўлган мантиқий таъсирининг борлигини аниқлаш имконини беради. Келтирилган тузилмавий-натижавий схемадан кўриниб турганидек, тузилмавий параметрлар қийматларининг ўзгариши тегишли диагностик параметрлар қийматларининг ўзгаришига олиб келади.

3.8- расмда диагностик матрица деб аталадиган жадвал келтирилган. У пневматик юритмали тормоз тизими — диагностикалаш объекти мисолида қурилган. Жадвал икки қийматли диагностик модел бўлиб, диагностик ва тузилмавий параметрлар орасидаги боғланишни билдиради. $S_1...S_6$ устунлар диагностикалаш объектининг кутилиши мумкин бўлган носозликлари, $D_1...D_3$ қаторлари эса қўлланадиган диагностик параметрларни билдиради. Қатор ва устун кесишган жойидаги «1» рақами диагностик ва тузилмавий параметрлар ўртасида боғланиш борлигини, «0» рақами эса бундай боғланиш йўқлигини билдиради. Шундай қилиб, «тормозланиш йўли» номли диагностик параметр учраши мумкин бўлган барча нуқсонларнинг бирданига пайдо бўлиш имкониятини баҳолайди ва энг кам маъноли диагностик параметр бўлиб ҳисобланади. У комплекс диагностик параметр сифатида тормоз тизимининг техник ҳолатини бутунича баҳолаш имконини беради.



3.7- расм. Пневмоюритмали тормоз тизимининг тузилмавий-нативавий шакли.

Нуқсоннинг қидирув чуқурлигини ошириш учун «ғилдиракдаги тормозланиш кучи» ва «тормоз тизимининг ишлаб кетиш вақти» каби диагностик параметрлардан фойдаланилади. Улар 3.7- расмда кўрсатилган боғланишларга мувофиқ нуқсон қидиришнинг кейинги йўналишини чеклайди.

Диагностик параметрлар	Тузилмавий параметрлар					
	S_1	S_2	S_3	S_4	S_5	S_6
D_1	0	1	1	1	1	0
D_2	1	1	1	1	1	1
D_3	1	0	0	0	0	1

3.8-расм. Диагностик матрица.

Бу диагностик матрицада объектнинг битта аниқ носозлигининг пайдо бўлишини кўрсатадиган бир маъноли диагностик параметр йўқ. Носозликнинг вужудга келиш ҳодисалари ҳар доим ҳам тенг эҳтимолли эмас. Диагностик матрицани ишлаб чиқаётганда диагностик параметр ўзининг меъёрий қийматига етганида, объект носозлиги вужудга келиш эҳтимоллигини ҳисобга олиш мумкин.

Диагностик моделлар автотранспорт воситасининг эксплуатация шароитлари ва ишлаб чиқиладиган конструкцияси асосида қурилади. Уларни тадқиқ қилиш орқали носозлик ва бузилишларнинг юзага келиши натижасида хусусиятларнинг характерли ўзгаришлари, тузилмавий ва диагностик параметрлар ва диагностик параметрларни баҳолаш усуллари белгиланади, ишлаш қобилияти шароитлари аниқланади, диагностикалаш алгоритмлари ишлаб чиқилади.

3.4. Техник ҳолатни башорат қилиш

Техник ҳолатни башорат қилиш – автотранспорт воситаси техник ҳолатини келгуси вақт оралиғи учун берилган эҳтимоллик билан аниқлашдир. Башоратда объектнинг ҳозир бошланадиган ҳолатлари ривожининг эҳтимолий йўллари аниқланади.

Автомобил транспортининг замонавий ривожланиш босқичида ҳар бир автотранспорт воситасининг техник ҳолатини алоҳида башоратлаш лозим. Эксплуатация жараёнида ўтказиладиган башоратлаш ҳар бир автотранспорт воситасининг ўзига

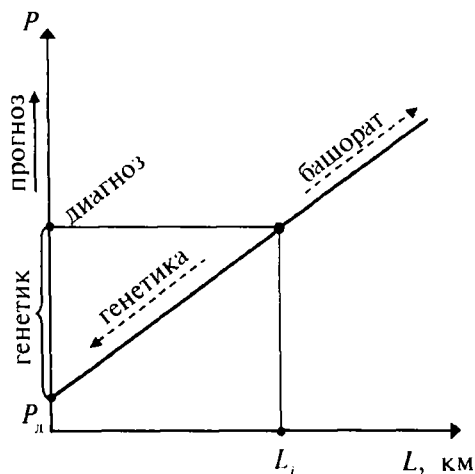
хос шартлари ва эксплуатация хусусиятларини ҳисобга олиш имконини беради. Бу масалаларнинг ечимлари автотранспорт воситасига профилактик хизмат кўрсатишни режалаштириш ва ўтказиш юрилган йўл бўйича эмас, реал техник ҳолат бўйича қўлланиши керак.

Ечиш усуллари бўйича техник башорат техник генетика билан чамбарчас боғлиқ. Техник генетика — бу автотранспорт воситаси техник ҳолатини берилган эҳтимоллик билан ўтган вақт интервали учун аниқлашдир. Йўл-транспорт ҳодисаларини (ЙТХ) текшириш, кафолат эксплуатацияси даврида юзага келадиган бузилишлар билан боғлиқ бўлган даъвогарлик ишлари олиб бориш ёки тадқиқ масалаларини ҳал қилишда техник генетикага зарурат туғилади. Бундай ҳолларда автотранспорт воситасининг ҳозирги вақтдаги техник ҳолати бундан бир мунча олдинги, бузилиш ёки ЙТХ сабаблари вужудга келиши натижасидаги ҳолатидан фарқ қилади.

Диагностикалаш масалаларини ечиш усулларини башорат қилиш масалаларига механик қўллаш мумкин эмас. Диагностикалашда модел бўлиб объектнинг ҳозирги вақтдаги тавсифи хизмат қилса, башоратда модел объектнинг техник характеристикалари вақт бўйича ўзгаришини тавсифлайди (масофанинг ўзгариши билан).

Автотранспорт воситаси техник ҳолатининг ўзгариши жараёнида диагностикалаш натижаси битта нуқтани ифодалайди (3.9- расм).

Техник диагностикалаш ва башорат бир-бири билан чамбарчас боғлиқ. Даврий (ёки узлуксиз) диагностикалашнинг натижалари автотранспорт воситаси техник ҳолатининг вақт давомида ўзгаришини тавсифлайди (масофанинг ўзгариши билан) ва башоратни тузатиш учун фойдаланилади.



3.9- расм. Автотранспорт воситасининг техник ҳолатини аниқлашда башорат, генетика, диагностика:
 P_d — техник ҳолатни тавсифловчи параметрнинг дастлабки қиймати;
 P_i — техник ҳолатни ҳозирги вақтда тавсифловчи параметр қиймати (L_i масофа учун).

Башоратнинг вазифаси объект параметрларининг бўлажак қийматларини берилган ишончлилиқ билан аниқлаб, объектнинг диагностика ўтказилганидан кейин эришадиган техник ҳолатини тавсифлашдан иборат.

Автотранспорт воситалари эксплуатация шароитларининг ҳар хиллиги, башорат объектига таъсир этувчи тасодифий омилларнинг борлиги туфайли, объект техник ҳолатини тавсифлайдиган параметрлар ўзгаришининг диагностикаси тасодифий характерга эга. Бир турли ва бир русумли диагностикалаш объектларининг хусусиятлари ҳар хил тезлик билан ўзгаради. Техник ҳолат параметрлари ўзгаришининг тасодифий характери параметрлар чегаравий қийматларига эришгунча юрилган йўллар ҳар хил бўлишига олиб келади.

Диагностика вазифасини бажаришда иккита ёндошиш мавжуд.

Биринчи ёндошиш ҳар хил масофаларга тааллуқли техник ҳолат параметрлари қийматларига статистик ишлов бериш ва таҳлилга асосланади. Бунда параметрлар қийматлари автотранспорт воситалари гуруҳининг маълум шароитларда назорат остида эксплуатация қилиб, тўпланади. Синовлар натижалари бўйича юрилган йўл ва техник ҳолат параметрининг қандайдир қийматига эришиш эҳтимоллиги ўртасидаги боғлиқлик турини аниқлаш мумкин. Бу усулни қўллаганда эҳтимоллик назарияси математик аппаратидан фойдаланишади.

Иккинчи ёндошиш муайян башорат объектининг техник ҳолатини белгилайдиган параметрлар ўзгариши қонуниятларини аниқлашдан иборат. Бу ҳолда параметрлар бевосита ўлчанади ва объект ўзгаришининг тенденциялари аниқланади. Бундай башоратнинг асосий мақсади — объектнинг қолдиқ ресурсини аниқлашдир.

Қолдиқ ресурсни аниқлаш масаласининг қуйидаги формал тавсифини кўриб чиқамиз (3.10- расм.).

Тузилмавий параметр (S) нинг масофа (L) га нисбатан ўзгаришини қуйидагича тасаввур қилиш мумкин:

$$S_i = S_{\text{ном}} + V L_i^\alpha \quad (3.7)$$

бу ерда: S_i — эксплуатация бошланишидан ўтилган масофа (L_i) даги техник ҳолат параметрининг қиймати; $S_{\text{ном}}$ — параметрнинг дастлабки қиймати; V — параметр (S_i)нинг ўзгариш тезлиги; L_i — ўтилган масофа; бунда техник ҳолат параметри қиймати (S_i) га эришилади; α — аргументнинг даража кўрсаткичи.

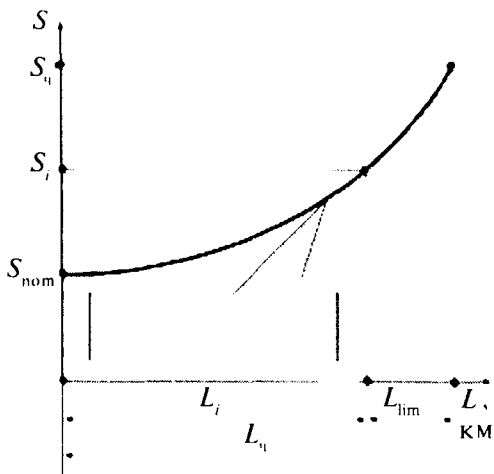
Диагностикалаш объекти техник ҳолати параметрининг чегаравий қиймати:

$$S_q = S_{nom} + V L_q^{\alpha}, \quad (3.8)$$

бу ерда: L_q — ўтилган масофа; бунда техник ҳолат параметрининг чегаравий қиймати (S_q) га эришилади; S_q — параметр (S_i) нинг чегаравий қиймати.

$$L_q = \sqrt[\alpha]{\frac{S_q - S_{nom}}{V}} \quad (3.9)$$

Башорат объектининг қолдиқ ресурси:



3.10-расм. Ҳолат параметри (S)нинг масофага нисбатан ўзгариши:

S_{nom} , S_i , S_q — параметрнинг дастлабки, жорий ва чегаравий қийматлари.

$$L_{lim} = L_q - L_i = L_i \cdot \left(\sqrt[\alpha]{\frac{S_q - S_{nom}}{S_i - S_{nom}}} - 1 \right). \quad (3.10)$$

Объектнинг S_i параметри бўйича бузилмасдан ишлашини таъминлаш учун унинг ҳолати ўзгаришини вақти-вақти билан кузатиб туриш зарур. Агар навбатдаги диагностикалашда объект қолдиқ ресурси (L_{lim})нинг белгиланган диагностикалаш даврийлигидан камлиги аниқланса, тегишли конструктив элементни эҳтиётдан алмаштириш лозим.

3.5. Автотранспорт воситалари ҳаракат хавфсизлигига таъсир этувчи узел ва тизимларни техник диагностикалаш

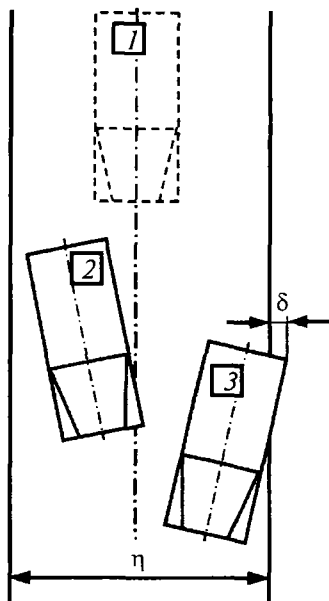
3.5.1. Тормоз бошқарувини диагностикалаш

Автотранспорт воситаси (АТВ)нинг тормозланиши унинг самардорлиги ва турғунлиги билан тавсифланади. Тормозланишнинг самардорлиги тормоз тизимининг АТВ ҳаракатига сунъий қаршилик кўрсатиш қобилиятини тавсифлайди. АТВ турғунлиги эса унинг тормозланиш жараёнида меъерий йўлак (коридор) чегараларида (η) қолиш қобилиятини тавсифлайди (3.11-расм).

Тормоз бошқаруви техник ҳолатига қўйиладиган хавфсизлик талаблари ва назорат услублари Тошкент автомобил-йўллар

3.11- расм. АТВнинг тормозланишдаги турғунлик схемаси:

1 – автомобилнинг дастлабки ҳолати; 2 – автомобил меъёрий йўлакдан ташқарига чиқмади; 3 – автомобил меъёрий йўлакдан δ миқдорида ташқарига чиқди.



институту «Автомобиллар техник эксплуатацияси» кафедраси ходимлари томонидан ишлаб чиқилган Ўзбекистон давлат стандартлари (O'zDSt 1057:2004 ва O'zDSt 1058:2004) билан белгиланади.

Элементлари механик бузилган ёки шикастланган тормоз бошқарувини эксплуатация қилиш мумкин эмас. Тормоз механизмининг кирланиши, юритма элементларининг занглаши, жипслигининг бузилишига йўл қўйилмайди.

Самарадорлик ва турғунлик кўрсаткичларининг миқдорий қийматлари йўл ёки стэнд синовлари орқали аниқланади. Тормозланиш самарадорлигининг йўл синовларида тормозланиш йўли, барқарор секинлашиш, тормоз тизимининг ишлаб кетиш вақти аниқланади.

Тўхтагандаги тормоз тизими (қўл тормози) йўл шароитларида синалганда йўлнинг нишаблик параметридан фойдаланилади; бу нишабликда қўл тормози тизими АТВнинг қўзғалмас ҳолатини ёки горизонтал йўлда унинг секинлашишини таъминлайди.

АТВ нинг турғунлиги бошланғич ҳаракат тезлиги 50 км/соат бўлганда тормозлаганда АТВ меъёрий ҳаракат йўлагида қолиш қобилияти билан баҳоланади.

Мухосара (блокировка)га қарши тизимлар (МҚТ) билан жиҳозланган автотранспорт воситалари, 50 км/соат бошланғич ҳаракат тезлиги билан жиҳозланган ҳолатда тормозланганда сурилиб ёки тойиб кетиш ва сирпаниш изларини МҚТни узиш тезлигига (15 км/соатдан кўп эмас) етгунча йўл қопплама-сида қолдирмаслиги керак.

Тормоз хусусиятларининг назорати кўпроқ стэнд синовлари услуби билан олиб борилади, чунки йўл синовларининг иш ҳажмлари кўпроқ ва катта сатҳдаги майдонларни талаб этади.

Ишчи, заҳира ва қўл тормоз тизимлари, тормозланиш самарадорлиги параметрлари бўйича стэнд шароитида текши-

рилганда, солиштирма тормоз кучининг умумий қиймати аниқланади. Пневматик юритмали ишчи тормоз тизими тормозланиш самарадорлиги параметрлари бўйича текширилганда тормоз тизимининг ишлаб кетиш вақти ёки тормоз юритмасининг ишлаб кетиш вақти аниқланади.

Умумий солиштирма тормоз кучи (γ_T) якка автомобил (шатаклагич) ва тиркама учун алоҳида аниқланади (автомобил ёки тиркама тормоз кучлари йиғиндисининг уларнинг тўла оғирликларига нисбати билан):

$$\gamma_T = \frac{\sum P_i}{M \cdot g} \quad (3.11)$$

бу ерда: $\sum P_i$ – автомобил ва тиркама филдиракларидаги максимал тормоз кучларининг йиғиндиси, Н; M – автомобил ёки тиркаманинг тўлиқ массаси, кг; g – эркин тушиш тезланиши, м/с².

Тормоз тизимининг ишлаб кетиш вақти стэнд текширувида тормозланиш бошланишидан то тормоз кучи ўзининг максимал қийматига эришгунича аниқланади. Автопоездар учун тормоз тизими ёки юритмасининг ишлаб кетиш вақти шатаклагич ва тиркама ҳамда яримтиркамалар учун алоҳида-алоҳида ўлчанади.

Ишчи тормоз тизимини стэнд текширувидан ўтказётганда автотранспорт воситасининг тормозланиш барқарорлиги ўқ филдиракларидаги тормоз кучларининг бир меъёردа эмаслиги билан баҳоланади (ΔP_T), %,

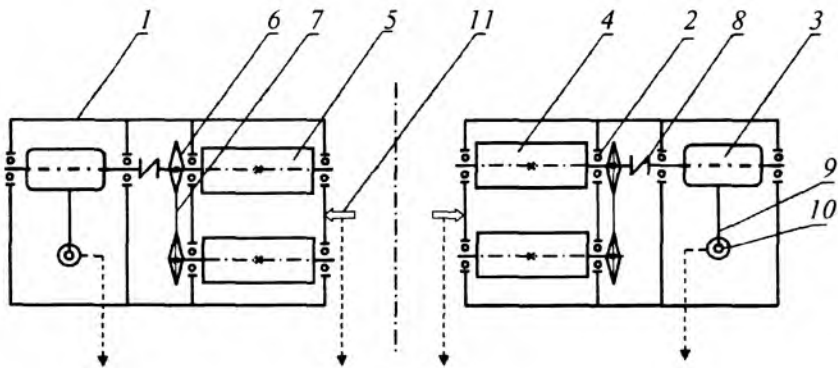
$$\Delta P_T = \left| \frac{P_{T_{\text{чап}}} - P_{T_{\text{ўнг}}}}{P_{T_{\text{max}}}} \right| 100\%, \quad (3.12)$$

бу ерда: $P_{T_{\text{чап}}}$ ва $P_{T_{\text{ўнг}}}$ – текширилатган ўқнинг чап ва ўнг филдиракларидаги тормоз кучлари, Н; $P_{T_{\text{max}}}$ – максимал қийматга эга бўлган бу ўқ филдирагининг тормоз кучи, Н.

Тормоз хусусиятларини текшириш учун кўпинча куч туридаги барабанли стэндлар ишлатилади. Стэнд конструкциясининг шакли 3.12- расмда, енгил автомобиллар тормоз тизимларини текширувчи роликли стэнд эса 3.13- расмда келтирилган.

Тормоз кучи автомобил филдирагининг барабан билан туташ нуқтасида вужудга келадиган реактив (акс таъсир) куч сифатида ўлчанади.

Стэндинг электр мотори барабанларни, улар эса АТВ нинг филдирагини айлантиради. Секин-аста тормоз механизми ишга туширилади ва у югуриш барабанлари айланишига қаршиликни вужудга келтиради. Тормоз кучига пропорционал ра-



3.12- расм. Тормоз хусусиятларини текшириш учун барабанли стэнд:

1 – рама; 2 – думалаш таянчи; 3 – электр мотор; 4, 5 – югуриш барабани; 6 – юлдузча; 7 – занжир узатма; 8 – муфта; 9 – пишанг (ричаг); 10 – акс таъсир момент датчиги; 11 – масса датчиги.



3.13- расм. IW 2WB русумли енгил автомобиллар тормоз тизимларини текширувчи куч роликли стэнди.

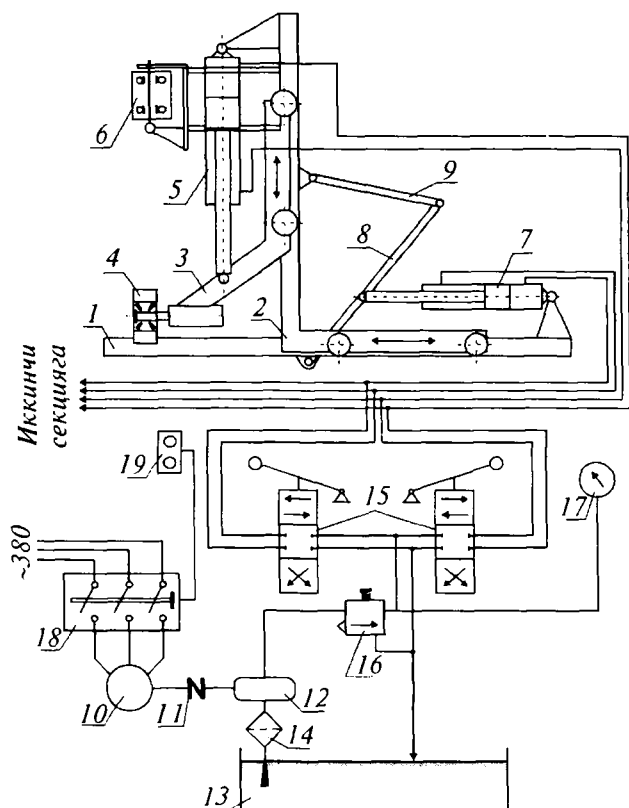
вишда реактив (акстаъсир) момент юзага келади. Уни думалаш таянчларига балансири равишда ўрнатилган электр моторининг корпуси қабул қилади. Реактив момент датчик ёрдамида ўлчанади. Датчик кучни электр мотор корпусидан пишанг (ричаг) орқали олади. Стэнд тўпламига яна тормоз бошқаруви учун куч ўлчагич мосламалар, тормозланиш бошланиши датчиги (тормоз

педалига ўрнатилади) ва тормоз тизими пневматик юритмаси назорат нуқталарига уланадиган босим датчиги киради.

АТВ пневмоюритмали тормоз тизимининг ишлаб кетиш вақтини ўлчаш фавқулодда тўлиқ тормозланиш тартиботида ўлчанади. Стэндининг босим датчиги ўқ бошқаруви жўмрагидан энг узоқда жойлашган назорат нуқтаси билан уланади. Ишлаб кетиш вақтини ўлчаётганда тормозланишнинг бошланиши тепкили датчик билан белгилаб қўйилади.

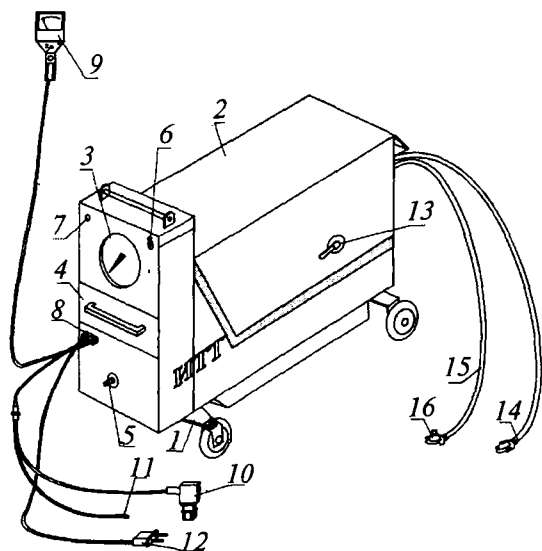
Тормоз хусусиятларини текшириш стэндига, одатда, жиҳозланган массали автомобиллар ўрнатилади. Шунинг учун ўлчанаётган тормоз кучлари тўлиқ массали АТВ тормоз кучларидан кичик. АТВ тормоз механизмларининг техник ҳолати

тўғрисидаги хулосани АТВ нинг юкли ҳолатида пайдо бўлаган тормоз кучлари миқдорлари бўйича чиқариш керак. Шунинг учун АТВ ўқларини юклатиш мосламаларини қўллаш мақсадга мувофиқ. Бундай мослама АТВ текширилаган ўқи гилдиракларини стэнд роликларига сиқиб турувчи қўшимча вертикал юкламани вужудга келтиради. Бу катта тормоз кучларидан фойдаланиш ва АТВ тормоз хусусиятларини ҳақиқий баҳолаш имконини оширади. ТАЙИнинг «АТЭ» кафедрасида ишлаб чиқилган бундай мосламанинг шакли 3.14- расмда келтирилган.



3.14- расм. Ўқлар ва насос станциясини юклатиш учун мосламанинг шартли тасвири (бир гилдиракни юклатиш учун битта секция кўрсатилган):

1 – рама; 2 – аравача; 3 – қаретка; 4 – сиқувчи ролик; 5 – гидроцилиндр; 6 – таянч ролиги; 7 – кўндаланг силжиш гидроцилиндри; 8 – икки елкали пишанг; 9 – тортқи; 10 – электр мотор; 11 – муфта; 12 – насос; 13 – мой баки; 14 – филтър; 15 – суюқлик тақсимлагич; 16 – босим регулятори; 17 – манометр; 18 – магнитли улагич; 19 – тугмали пульт.



3.15- расм. Шатаклагични тормозлаш имитаторининг умумий кўриниши: 1 – рама; 2 – қобик; 3 – манометр; 4 – яшик; 5 – кириш штуцери; 6 – ўчиргич; 7 – назорат чироғи; 8 – штекер тешиги; 9 – бошқарув пулти; 10 – босим датчиги; 11 – стенд секундомерларини улаш сими; 12 – тармоқ шнури; 13 – узиш жўмраклари дастағи; 14 – таъминот магистрала; 15 – бошқарувчи магистрал; 16 – назорат чиқиши.

Пневматик юритмали тормоз тизимлари бўлган АТВ тиркамаларининг тормоз хусусиятларини текшириш стендида автомобил-шатаклагич ўрнига тормозланиш имитаторидан фойдаланилади. Унга тиркаманинг тормоз магистраллари уланади. Имитатор тормоз кучларини ва тормоз тизимлари ишлаб кетиш вақтларини ўлчашда тормозланишнинг оптимал тартиботларини таъминлайди. ТАЙИ нинг «АТЭ» кафедрасида ишлаб чиқилган шатаклагич тормозланишининг имитатори 3.15- расмда келтирилган.

Бузилиш ёки носозликларнинг ўрни ва сабабларини қидириш ва аниқлашда, масалан, қуйидаги параметрларни аниқлайдилар: тормоз қопламаси ва барабан (диск) ўртасидаги тирқиш; қоплама ва барабан (диск) ўртасидаги ишқаланиш коэффиценти (масалан, сиртларда мойлаш ёки эксплуатация материалларининг борлиги ёки йўқлиги бўйича); тормоз дисklarининг ҳар хил қалинлиги, ён томон билан тепиш ва ғадир-будирлиги; тормоз барабанларининг оваллилиги, конуслилиги, дарз, тирналиш, ариқчаларнинг борлиги. Бошқарув органларининг ҳар хил ҳолатларида ва тормоз тизими юритмаси назорат нуқталарида ишчи агент босими ва унинг ўзгариш динамикаси. Пневматик юритмали тормоз тизими компрессорининг унумдорлиги. Бош тормоз цилиндрида тормоз суюқлигининг сатҳи.

Тормоз механизмларининг ҳарорати. Тормоз камералари ва тормоз цилиндрлари штокларига кучлар, уларнинг юриш йўли. Тормоз тепкисига куч, унинг эркин йўли. Керувчи мушт (кулачок) вагини айлантириш кучи, унинг геометрик шакли (ейилганлиги). Тормоз тепкиси пружинаси ва тортиш пружиналарининг қайтувчанлиги эластиклиги.

Тормоз тизими юритмасининг назорат нуқталарида ишчи агент босимининг ўзгаришини бошқарув органларининг ҳар хил ҳолатларида кўриб чиқамиз. Масалан, «Нексия» автомобилнинг тормоз кучлари регулятори қуйидагича текширилади: тормоз тепкисига босилганда олдинги ва орқа тормоз механизми, диагональ бўйича жойлашган ғилдирак цилиндрларидаги босимни ўлчанади. Бунинг учун ҳаво чиқариш клапанлари ўрнига уланган манометрлардан фойдаланилади. Қуйида тормоз кучлари регуляторларини текшириш учун тест жадвали келтирилган. Тормоз тепкиси ёрдамида жадвалда кўрсатилган олдинги ғилдирак цилиндрининг созланмайдиган босими ўрнатилади. Кейин орқа ғилдирак цилиндрдаги босимнинг мослиги текширилади.

3.1-жадвал

«Нексия» автомобили моторининг ишчи ҳажми, литр	Тормоз куч- лари регуля- торининг русуми	Олдинги ғилдирак цилиндрдаги босим, МПа	Орқа ғилдирак цилиндрдаги босим, МПа
1,5	3/30	0,5	0,5
		6,0	3,9 ± 0,2
		10,0	5,1 ± 0,3

Тормоз тизими пневматик юритмали бўлган АТВ бир нечта назорат нуқталарига эга. 3.16-расмда автомобиль, автобус ва автопоездлар пневмоюритмасининг К235М русумли текширув асбоби кўрсатилган.



3.16- расм. К235М
русумли тормоз
tizimi пневмоюрит-
маси техник ҳолатини
текшириш асбоби.

3.6. Моторни техник диагностикалаш

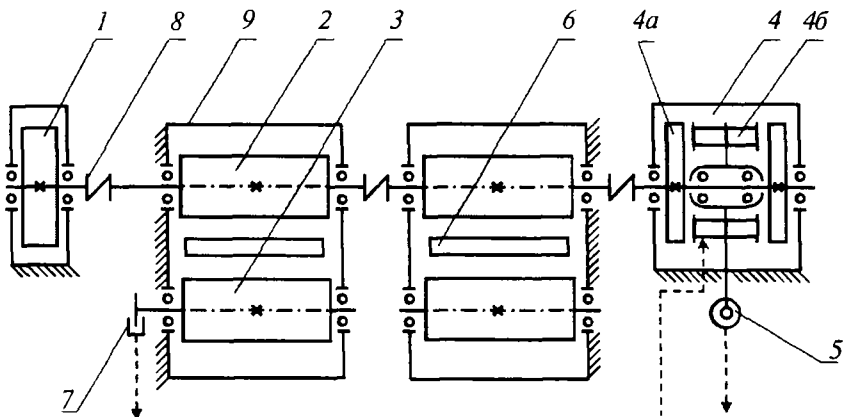
Моторнинг техник ҳолати ўзгарса, АТВнинг тортиш-тезлик хусусиятлари ва ёнилғи тежамкорлиги сезиларли ёмонлашади. Бу кўрсаткичларни йўл синовлари услуги билан аниқлаш объектив ва ҳаққоний натижалар беради. Йўл синовлари бошқа синов усуллариغا нисбатан қиммат ва хавфли. Шунинг учун автокорхоналарда диагностика ишларини ўтказиш амалиётида йўл синовлари қарийб ўтказилмайди.

Тезланишнинг тахминий баҳоси сифатида, маълум тезлик билан ҳаракатланаётган автомобил карбюраторининг дроссел ёпқичини тўсатдан очиб (юқори босимли ёнилғи насоси рейкаси тўсатдан сурилади), шиғов жадаллиги (приемистость) аниқланади. Ёнилғи сарфи, ишлатилган газлар рангининг ўзгариши, шовқин жадаллиги ва ҳароратнинг ўсишини қиёсий таҳлил этилади.

3.6.1. Стенда диагностикалаш

АТВнинг тортиш-тезлик хусусиятлари ва ёнилғи тежамкорлиги автокорхоналарда стенд синовлари услуги билан баҳоланади. Стендларнинг ишлаш принципи тортиш кучига акс таъсир этадиган тормоз кучини яратиш ва ўлчаш ёки тормозсиз ўлчов услубига асосланган. Ҳозирги замон стендлари филдираклардаги тортиш кучи ва қувват, моторнинг қуввати ва бураш моменти, берилган тезлик оралиғидаги тезлаб кетиш (шиғов) вақти, узатмалар қутисининг ҳар хил узатмалардаги максимал тезлигини аниқлайди. Агар қўшимча жиҳозлар бўлса, айрим юклама тартиботларида ёнилғи сарфи ва ишлатилган газлар таркибини аниқлаш имкони мавжуд. Айрим стендлар ҳарорат зонди ёрдамида агрегатлар қартерларидаги мой ҳароратини аниқлаш имконига эга.

Тортиш стендлари ёрдамида трансмиссиядаги механик йўқотишлар қуввати, юриш қисми ва трансмиссиянинг қизиши параметрлари бўйича ҳолатни баҳолаш, мотор тормози, спидометр, одометр, тахометр, тахографлар ишини текшириш ҳам мумкин. Стенд ёрдамида ўт олдиришни илгарилатиш оптимал бурчагини тортиш кучи ёки қувватини ошириш нуқтаи назаридан аниқроқ ўрнатиш мумкин. Тортиш стендлари ишлаб чиқариш майдонларини талаб этувчи қиммат, қўзғалмас жиҳоз ҳисобланади. Улар атрофига АТВнинг тортиш иқтисодий сифатларини текширувчи диагностик постнинг бошқа воситалари ўрнатилади.



3.17- расм. Тортиш стендининг принципиал схемаси:

1 – залвор филдирак; 2 – юритма ролик (барабан); 3 – тутиб турувчи ролик (барабан); 4 – электр динамик тормоз (4a – якорь ва 4b – индуктор); 5 – динамометрик датчик; 6 – кўтаргич; 7 – тезлик датчиги; 8 – муфта; 9 – рама.

3.17- расмда тортиш стендининг принципиал схемаси келтирилган. Автомобил филдираклари юритиш (2) ва тутиб турувчи (3) роликларга ўрнатилади, роликлар рама (9)га ўрнатиладиган. Автомобилни роликлар устига ўрнатиш ва улардан туширишни кўтаргич (6) таъминлайди. Кўтаргич юқори ҳолатга келтирилади, кейин уларнинг устига автомобил юриб чиқади, сўнг кўтаргич туширилади ва автомобил филдираклари стенд барабанлари устида туриб қолади.

Диагностикаланиш жараёнида автомобил мотори трансмиссия ёрдамида филдиракларни, филдираклар эса стенд роликларини (2, 3) айлантиради.

Автомобил ҳосил қиладиган тортиш кучига стенднинг айланадиган қисмлари инерцияси (1, 2, 3) ва электр динамик тормоз (4) яратадиган тормоз моменти акс таъсир кўрсатади. Стенд барабанлари электр динамик тормознинг якори (4a) билан боғлиқ. Компьютер ёрдамида электр динамик тормоз (4)даги ток кучини сошлаш, автомобилнинг реал эксплуатациясида унга таъсир этадиган қаршилиқ кучларини моделлаштириш имконини беради.

Филдираклардаги тортиш кучи роликли синов стендининг айланадиган қисмларига бураш моментини беради. Тезланаётган айланишни секинлатиш учун электр динамик тормоз (4) ёрдамида роликларга (2, 3) қарши тормоз моменти қўйилади. Тормоз моментига мутаносиб (пропорционал) акс таъсир мо-



3.18- расм. LPS русумли тортиш стени (ишлаб чиқарувчи МАНА Maschinenbau Haldenwang GmbH&CO.KG).

менти пайдо бўлади, уни тебранма таянчга мувозанатли ўрнатилган тормоз корпуси (индуктор 4б) қабул қилади.

Индуктор электр динамик тормоз статоридан пишанг орқали узатиладиган кучни динамометрик датчик (5) ёрдамида ўлчайди. Барабанларнинг (2 ва 3) айланиш тезлиги датчик (7) билан ўлчанади, бу эса барабаннинг маълум радиусида автомобилнинг чизиқли тезлигини ҳисоблаш имконини беради.

Тортиш стендининг умумий кўриниши 3.18- расмда келтирилган. Мотор қувватини аниқлашнинг энг содда, стендсиз (тормозсиз) усулларидан бири цилиндрларни навбатма-навбат ўчириш (узиб қўйиш) усулидир. Узиб қўйилган цилиндрлар мотор учун юклама момент ҳосил қилади ва унинг самарали қувватини камайтиради, бу эса мотор тирсакли вали айланиш частотасининг пасайишига олиб келади.

Узиб қўйилган цилиндрларнинг қуввати қанча юқори ва узилмаганлариники қанча паст бўлса, тирсакли валнинг айланиш частотаси шунчалик пасаяди. Цилиндрлар сони кўп бўлса, бу усулнинг аниқлиги пасаяди.

Моторнинг самарали қуввати (N_e)ни, шунингдек, тирсакли валнинг бурчак тезлиги ва тезланишини юкламасиз, шифов тартиботидаги таҳлил бўйича ҳам аниқлаш мумкин (илашма узилган ҳолатида). Бунинг учун қуйидаги формуладан фойдаланса бўлади:

$$N_e = J \varepsilon \omega, \quad (3.13)$$

бу ерда: J – мотор ҳаракатланувчи массаларининг келтирилган инерция моменти; ε – мотор шифовининг маълум қисмида тирсакли валнинг бурчак тезланиши; ω – тезланиш ўзгара бошланишидаги бурчак тезлиги.

3.6.2. Ёнилғи сарфини ўлчаш

Ёнилғининг солиштирма сарфи маълум юклама ва тезлик тартиботларида моторга тушаётган ёнилғи миқдорини ўлчаб аниқланади. Тортиш стенди асосида яратилган диагностика пости комплектланиши мумкин бўлган ва ҳар хил принципда ишлайдиган ўлчагичлар билан ўлчанади.

Ҳажмли колба ўлчагичларининг ишлаш принципи колбадаги ёнилғи билан ишлаш вақтини ўлчашга асосланган. Бундай усулда двигателга ёнилғи фақат колбадан келади. Бу аниқ, лекин меҳнатни кўп талаб қиладиган усул.

Поршенли ўлчагичлар ёнилғининг ҳажмини ўлчайди, масалан, тўрт поршенли ўлчагичлар ишлатилади.

Тахометрик ўлчагичларнинг иши ёнилғи ҳайдаш ва ёнилғи қуйиш магистралларидаги паррақларнинг айланиш частотасини ўлчашга асосланган.

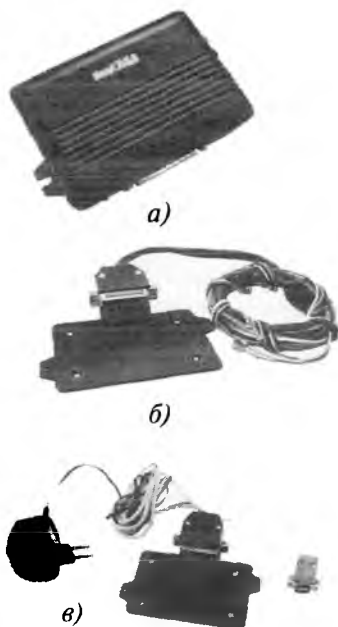
Оқимли ўлчагичлар оқимнинг қувур ўтказгичдаги қаршиликка кўрсатадиган кучини ўлчайди. Уни назорат нуқтаси учун шчуп шаклида бажариш мумкин.

Ультратовушли ўлчагич Допплер эффектидан фойдаланишга, яъни ультратовуш сигнали частотаси ва фазасининг муҳит орқали ўтганида ўзгаришига асосланган (муҳитнинг тезлигига боғлиқ ҳолда).

Автомобил эксплуатациясида ёнилғи сарфини назорат этиш учун оний сарфни эмас, балки ёнилғи бакидаги ҳажм ўзгаришини ўлчайдиган ўлчагичлар қўлланади. Бу жиҳозлар Fuel Monitoring System (FMS) номи билан ишлаб чиқарилади.

FMS тизимининг таркибий қисми 3.19- расмда кўрсатилган.

Ахборот манбаи бўлиб бакдаги ёнилғи сатҳининг доимий ёки махсус рақамли датчиги ҳисобланади. Юрилган йўлни ҳисоблаш учун тезликнинг доимий датчиги, спидометр ёки тахографдан фойдаланилади. FMS ёнилғи сатҳининг ўзгариши тўғрисида ахборот тўплайди. Кейин мослама автомо-



3.19- расм. Fuel Monitoring System (FMS) тизими:
а) FMS блоқи; б) автомобил платформаси; в) офис платформаси.

билдан ечилади ва ахборот компьютерга узатилади. FMS бло-
кини автомобилдан ечмасдан ҳам ахборотга ишлов бериш мум-
кин (кўчма компьютер ёрдамида).

3.6.3. Ишлатилган газлар таркиби бўйича диагностикалаш

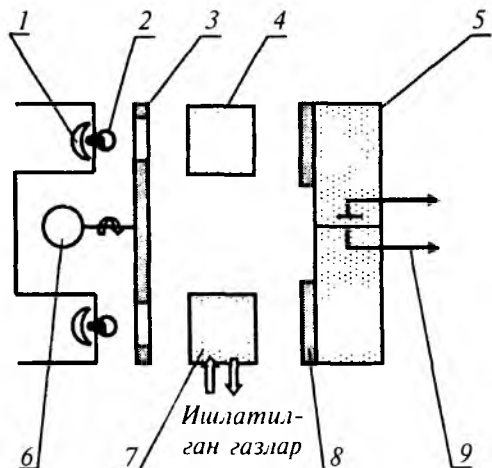
Карбюраторли моторларнинг ишлатилган (чиқинди) газ-
лардаги углерод оксиди ва бошқа моддаларнинг миқдори газ
анализаторлари ёрдамида ўлчанади.

Тирсакли валнинг максимал айланиш частотасида угле-
род оксиди миқдорининг кўпайиши ҳаво фильтри қаршили-
гининг ошганлигидан далолат беради. Вал салт юришдан ўрта
частотали айланишга ўтганда углерод оксидининг тўйинган-
лиги камайиши керак. Агар ўрта частотали юришда концент-
рация рухсат этилган чегаравий меъёрдан ошиб кетса, бош
дозаловчи тизим ишини текшириш тавсия этилади. Салт
юришларда углерод оксидининг миқдори кўпайса, қалқович-
ли камерадаги ёнилғи сатҳини текшириш ва ҳаво жиклёрини
созлаш лозим. Насос-тезлатгич ишлаганда ва салт юриш тар-
тиботида (ҳаво тўсмақопқоғининг ёпиқ ҳолатида) углерод ок-
сидининг тўйинганлиги ошади.

Газ анализаторлари алоҳида асбоб ёки айрим мотор-тес-
терларга ўрнатилган асбоблар кўринишида бўлиши мумкин.
Биринчиларининг ишлаш принципи ишлатилган газлар тар-
кибидаги углерод оксиди (СО) нинг каталитик ёндириб туга-
тилиши ва электр кўприги ёрдамида, ёниш оқибатида ошган
ҳароратни тутиб туришга асосланган. Бу газ анализаторлари-
нинг ўлчаш аниқлиги паст. Иккинчиларининг ишлаш прин-
ципи чиқинди газдаги ҳар бир компонент аниқ тўлқин узун-
лигида инфрақизил нурларни ютишига асосланган. Бунда ютиш
даражаси газ компонент билан тўйинганлигига мутаносибдир.

3.20- расмда инфрақизил нурлар принципида ишлайдиган
ишлатилган газлар газ анализаторининг принципиал шакли
келтирилган. 3.21- расмда «ИНФРАКАР 10.02» инфрақизил газ
анализатори келтирилган. У икки компонентли (СО, СН)
бўлиб, тирсакли валнинг айланиш частотасини ўлчайди, прин-
тер эса ўрнатилган ахборотни шахсий компьютерга узатади.
Ишлатилган газларнинг бошқа компонентлари тўйинганлиги
ва мой ҳарорати зондини ўлчаш имконига эга бўлган бошқа
моделлари ҳам бор.

Бир марта ўлчаганда фақат бир компонентнинг тўйинган-
лик даражасини аниқлаш мумкин. Инфрақизил нурланиш ман-
балари 2 дан ойна 1 да йиғиладиган инфрақизил тўлқинлар
тарқалади. Улар иш камераси 7 ва таққослаш камераси 4 ор-



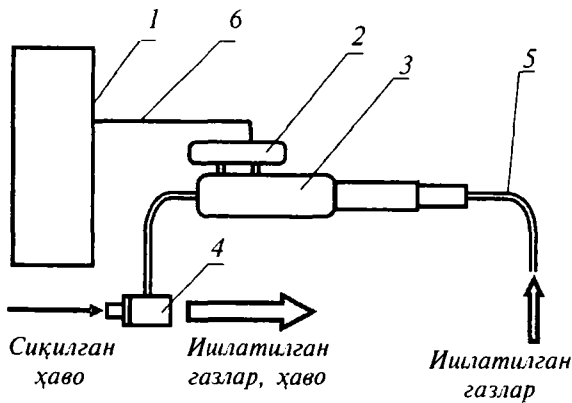
3.20- расм. Инфрақизил газ анализаторининг принципаал шакли:
 1 – сферик ойна; 2 – инфрақизил нурланиш манбаи; 3 – обтюратор; 4 – таққослаш камераси; 5 – нур қабул қилгич; 6 – электр мотор; 7 – иш камераси; 8 – оптик фильтр; 9 – ҳароратлар фарқи датчиги.



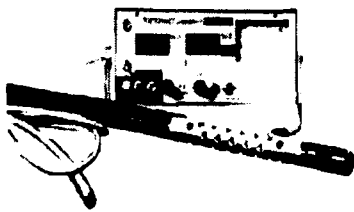
3.21- расм. «ИНФРАКАР 10.02» газ анализатори.

қали ўтади. Иш камераси 7 орқали ишлатилган газлар айланиб ўтади. Таққослаш камераси 4 тоза ҳаво ёки азот билан тўлдирилган. Инфрақизил тўлқинлар камера деворлари инерцион қизишининг олдини олиш учун вақти-вақти билан айланувчи тўсиқ (обтюратор) 3 ёрдамида узиб турилади. Иш камераси 7 да айланаётган ишлатилган газларнинг ҳар бир компоненти ўзининг тўйинганлигига мутаносиб жадаллик билан маълум тўлқин узунлигидаги инфрақизил нурланиш спектрини ютади.

Оптик фильтр 8 ўзи орқали фақат тўйинганлиги ўлчанаётган ишлатилган газ компоненти томонидан ютиладиган тўлқин узунлигидаги инфрақизил нурланишни ўтказди. Шундай қилиб, иш камераси 7 орқали таққослаш камераси 4 га нисбатан кам жадалли инфрақизил нурланиш оқими ўтади. Бу икки инфрақизил нурланиш оқими 4 ва 7 камералар орқали ўтиб, нур қабул қилгич 5 га тушади. У тўйинганлиги ўлчанаётган мазкур газ компоненти билан тўлдирилган. Шунинг учун бу ишлатилган газ компоненти инфрақизил нурланишни ютади ва нур қабул қилгич қизийди. У икки қисмга бўлинган, ҳар бир қисмига 4 ва 7 камералар орқали ўтган нурланиш



3.22- расм. Тутун ўлчагич схемаси: 1 – асбоблар блоки; 2 – оптик датчик-фотометр; 3 – телескопик намуна олгич; 4 – эжектор; 5 – намуна олгичнинг эгик найчаси; 6 – резина найча.



3.23- расм. «ИНФРАКАР-Д» тутун ўлчагичи.

Шахсий компьютерга улаиш, мотор айланишлар сони ва мой ҳароратини ўлчаш имконияти, масофадан бошқарув пульти бор.

оқимларидан бири тўғри келади. Шундай қилиб, иш камераси 7 орқали ўтган ва инфрақизил нурланишнинг камроқ жадаллик оқимига тўғри келган нур қабул қилгичнинг қисми, таққослаш камераси 4 дан ўтган ва инфрақизил нурланишнинг кўпроқ жадаллик оқимига тўғри келган қисмидан камроқ қизийди. Натижада нур қабул қилгич 5 нинг қисмларида датчик 9 билан ўлчанадиган ҳароратлар фарқи вужудга келади. Ҳароратлар фарқи қанчалик кўп бўлса, ўлчанаётган ишлатилган газлар компонентининг тўйинганлиги шунчалик кўп бўлади.

Дизел моторларини диагностикалаш чиқинди газнинг тугаш даражаси бўйича олиб борилади. Тутун ўлчагичнинг иши ишлатилган газларни ёруғлик нури билан тўғридан-тўғри ёритиш усули ва ёруғлик оқими ютилишини баҳолашга асосланган. Тутун ишлатилган газлар ҳарорати ва босимига боғлиқ бўлгани учун, дизел мотори ишлатилган газлари фотометрга тушишдан олдин барқарорлашиши, уларнинг босим ва ҳарорати стандарт миқдорларга келтирилиши керак. Бу параметрларни барқарорлаштириш ўрнига тутунлиликни тузатиш қўлланилади (нур оқимини кесиб ўтадиган ишлатилган газлар ҳарорат ва босим датчиклари кўрсаткичларига боғлиқ ҳолда). 3.22- расмда тутун ўлчагичнинг схемаси, 3.23- расмда «ИНФРАКАР-Д» тутун ўлчагичнинг умумий кўриниши келтирилган.

3.6.4. Кривошип-шатун ва газ тақсимлаш механизмларини диагностикалаш

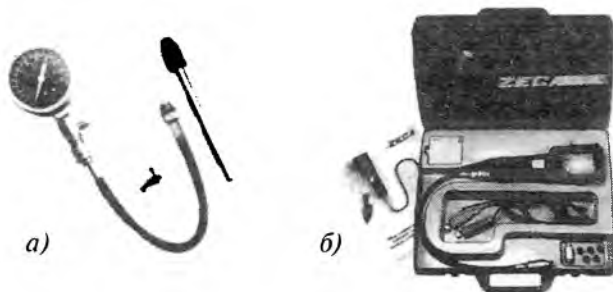
Мотор бош мой магистралидаги мойнинг босими тез-тез текширилиб турилиши керак, шунинг учун уни ўлчашда автомобилнинг асбоблар тахтасида жойлашган доимий ўрнатилган воситалар — чегаравий ҳолат сигнализаторлари ва босим кўрсаткичларини қўллайдилар. Автокорхона шароитларида цилиндрлар блокадаги мой босими датчиги ўрнига уланадиган намунавий манометрлардан фойдаланилади.

Цилиндр-поршен гуруҳининг ейилганлиги мотор картерига ўтадиган газларнинг жадаллиги билан баҳоланади. Ўлчаш сарф ўлчагич (газ ҳисоблагич) ёрдамида олиб борилади, у, одатда, мой қуйиш оғзига уланади. Ўлчовларни олиб бориш учун мой шчупи тешиги, шамоллатиш қувурчалари ва бошқалар зичлаб беркитилади.

Цилиндр-поршен гуруҳи ҳолатини тавсифлайдиган параметрлардан бири — сиқиш такти охирининг босими — компрессиядир. Компрессия миқдорига, шунингдек, клапанларнинг жипслиги ҳам таъсир этади. Шунинг учун компрессияни биринчи марта ўлчагандан кейин поршен ҳалқаларини жипслаш мақсадида цилиндрларга мой қуйилади ва кейинги ўлчашлар ўтказилади.

Мотор цилиндрларидаги компрессияни компрессометр (компрессограф) лар ёрдамида ўлчайдилар, улар ўт олдириш чақмоқлари ёки форсункалар ўрнига уланади (3.24- расм).

Цилиндрлардаги компрессияни стартёр токи ва моторни стартёр билан айлантиргандаги аккумулятор батареяси кучланишининг тушиб кетиши бўйича ҳам баҳолаш мумкин, чунки



3.24- расм. а) бензин моторлари учун G-324 русумли компрессометр; б) Zesa Италия фирмаси томонидан компрессографнинг икки русуми ишлаб чиқарилади: бензинли (362- сонли русуми) ва дизел моторлари (363- сонли русуми) учун.

бу миқдорлар цилиндр-поршен гуруҳи жипслигига боғлиқ бўлган бураш моментига пропорционалдир. Бунда сиқиш тактларигадаги буриш моментининг нисбий нотекислиги ўлчанади. Клапанлар ёпиқ ҳолатида цилиндрга юборилаётган сиқиқ ҳаво босими (сарфи) нинг таҳлили ҳаво (компрессия) ҳалқаларнинг ейилганлиги, эластиклигининг йўқолиши ёки қурум босиши, цилиндр ёки поршен ариқчалари деворларининг ейилганлиги, клапанлар ёки блок қистирмалари жипслиги бузилганлигини баҳолаш имконини беради. Деталлар бирикмалари ейилган ҳолларда цилиндрга юборилаётган ҳавонинг босими тушиб кетади. Поршен ҳалқалари минтақасидаги (сиқиқ ҳавони цилиндрга юборганда) шовқинлар поршен ҳалқалари ейилганлигини кўрсатади. Радиатор бўғизидаги ҳаво пуфакчаларининг борлиги ёки каллак-блок бирикмасидан ҳавонинг сирқиб чиқиши цилиндрлар блоки қистирмасининг жипс эмаслигини кўрсатади.

Агар ташқи мослама ёрдамида, поршен цилиндрнинг юқори чекка нуқтасида жойлашган ҳолатида, вақти-вақти билан мотор цилиндрида босим ва сийракланиш юзага келтирилса, бирикмалар ейилиши натижасида вужудга келадиган поршеннинг тирсакли вал ўқиға нисбатан лиқиллашини эшитиш орқали аниқлаш мумкин. Бу лиқиллаш соат типигадаги индикатор билан ўлчанади. Индикатор ташқи мослама конструкциясига киради, уни чақмоқ ёки форсунка ўрнатиладиган тешикка киритилади.

Мотор ишининг ҳар хил тартиботида киритиш қувуридаги сийракланишни вакуумметр билан ўлчайдилар. Газ тақсимлаш фазаларининг ўрнатилиши стробоскоп ёрдамида текширилади.

3.6.5. Виброакустик диагностикалаш

Виброакустик усуллар фақат моторни диагностикалашда эмас, балки бошқа узел ва механизмлар, масалан, трансмиссия диагностикасида ҳам қўлланиши мумкин. Шовқиннинг икки характерли синфи мавжуд. Бу микроскопик импульслар бўлиб, дискрет табиатли ишқаланиш билан боғлиқ. Улар тугаш сиртлар ишлови характеристикалари, усули ва структурасига боғлиқ. Иккинчи синф — бу зарб характерли, катта миқдорли микроскопик импульслардир. Кириш ва чиқиш қувур ўтказгичларидаги газнинг тебраниши, карбюраторли мотордаги детонация, кривошип-шатун, газ тақсимлаш механизми ва моторнинг бошқа тизимларидаги юқори даража динамикли модуль ва миқдор бўйича юкламалар (ўзак ва шатун подшип-

никлари, поршен бармоқлари, поршен, клапан, муштчаларнинг тақиллаши) ва туташмаларда тирқишларнинг борлиги тебраниш ва шовқинларни юзага келтирувчи зарб таъсирларига олиб келади. Бу ҳолларда тебранишлар ҳар бир деталнинг аниқ техник ҳолатига хос ёки иш жараёнини тавсифловчи амплитуда-фаза характеристикалари билан баҳоланади.

Титрашларни баҳолаш учун стетоскоплардан фойдаланадилар. Стетоскоп қулоқ радиоларига боғланган металл шчупдан иборат. Электр стетоскоплар ўз таркибига стержен-шчуп билан механик боғланган пьезоэлектрик датчикдан кучайтиргич орқали кичик ўлчамли телефонга тушади.

Вибротезликлар ва вибротезланишларни тор тасмали виброакустик спектрометрлар ёрдамида миқдорий баҳолаш мумкин. Виброакустик диагностикалашда вибрация қабул қилгични тўғри ўрнатиш катта аҳамиятга эга. Энг кўп ахборотни нуқсонлар туфайли титрашлар даражаси кўпроқ ўзгарадиган нуқталарда оладилар.

3.6.6. Картер мойлари таркиби ва хусусиятларининг ўзгариши бўйича диагностикалаш

Картер мойлари таркиби ва хусусиятларини таҳлил қилишга асосланган диагностика усуллари агрегатларнинг техник ҳолатини диагностикалаш ва башоратлаш имконини беради.

Моторни бундай диагностикалаш усуллари картер мойлари таркиби бўйича бошқа агрегатларни диагностикалашда ҳам қўллаш мумкин. Картер мойлари таркиби бўйича диагностикалашда носозликлар ўзларининг энг эрта пайдо бўлиш босқичларида, шовқинлар, титрашлар бошланиши, ҳароратнинг ошиши, ишлатилган газлар таркибининг ўзгариши ва иш жараёнларини тавсифловчи параметрларнинг жиддий ўзгаришигача намоён бўлади.

Дизел мотори мойининг таркиби бўйича диагноз қўйишга мисоллар кўриб чиқамиз.

Мойда кум (кремний) зарраларининг кўплиги — ҳаводан, металл зарраларининг кўплиги — ейилишдан. Бунга носоз ҳаво фильтри, блок каллаги билан кириш коллектори орасидаги қистирманинг ишдан чиқиши натижасида тозаланмаган ҳавонинг сўрилиши, сапуннинг жипс эмаслиги сабаб бўлади.

Мойда (кремний) миқдори нормал бўлганда кўрғошин билан тўйиниш, мотор мойи кислота сонининг ўсиши ҳамда мойда оксидланиш маҳсулотлари борлигини билдирадиган инфрақизил спектр подшипник ичқўймаларининг антифрикцион сиртларида занглаш жараёни кетаётганлигини билдира-

ди. Бунинг сабаби — узоқ вақт давомида юқори ҳароратларда ишлаш, мой радиатори самарадорлигининг пасайишидир. Мой таркибида тўпланган тажовузкор кислоталар уни алмаштиришни талаб этади.

Кинематик қовушқоқлик ва мой чақнаши ҳароратининг пасайиши — ёнилғи таъминлаш тизимидаги сирқишлардан, компрессиянинг етишмаслиги — поршен ҳалқаларининг қурум босиши, чиқариш клапанининг қуйиши, форсунка ёнилғи пуркашининг бузилиши натижасида ёнилғининг цилиндрларда ёнмаслигидан далолат беради. Буларнинг ҳаммаси мотор мойига ёнилғининг тушишига олиб келади.

Мой кинематик қовушқоқлигининг ўсиши ва бензинда эримайдиган чўкиндининг борлиги, синовга олинган томчидаги марказий минтақанинг қорайиб қолиши ўта юкланиш натижасида ёнилғининг тўлиқ ёнмаслиги, ҳавонинг етарли кирмаслиги (турбокомпрессор ёки филтрнинг носозлиги), ёнилғи юбориш ростилашининг ёки газ тақсимлаш фазаларининг бузилиши ёки мой филтрлари самарадорлигининг ёмонлашувини кўрсатади.

Сув масса улушининг кўпайиши, мой инфрақизил спектрида сув ёки этиленгликол учун хос бўлган инфрақизил спектр совитиш суюқлигининг совитиш тизимидан мотор картерига оқиб ўтганлигини кўрсатади.

Мойдаги темир ва хром миқдорининг ўсиши ва мой ишқорлик сонининг пасайиши таркибида юқори миқдорда олтингуурти бўлган ёнилғидан фойдаланилганликни билдиради. Бу ҳолда цилиндрлар ва поршен ҳалқаларининг коррозия ёйилиши кузатилади ва мойни алмаштириш лозим. Юқори миқдор олтингууртли ёнилғи мунтазам ишлатилган тақдирда мой ресурсини камайтириш зарур.

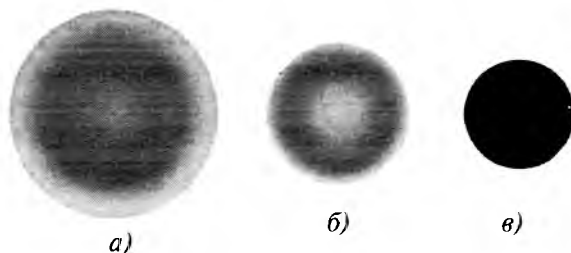
Мой таркибидаги у ёки бу моддалар миқдорининг таҳлили мотор носозликлари борлиги тўғрисида хулоса чиқариш имконини беради. Масалан, дизел моторининг техник ҳолати ва ишлатилаётган мойнинг ресурсини аниқлаш учун, мойларнинг хусусиятлари бўлган диагностик параметрларни аниқлаш мақсадга мувофиқ (3.2-жадвал).

Спектрал таҳлил — электродлар орасидаги разрядланиш минтақасида мой ва ёйилиш маҳсулотлари буғ атомларининг нурланиши спектрини таҳлил қилишдан иборат. Феррографик усул мой намуналарида олинган металл заррачаларнинг магнит таъсирида чўкишига ва уларни кейин баҳолашга асосланган. Магнит тикинларини мойлаш тизимида, ёйилиш маҳсулотларининг тўпланиш эҳтимоли кўп жойларига ўрнатилади, ёйилиш маҳсулотларининг борлиги кўз билан аниқлана-

Диагностик параметр	Тузилмавий параметр
Кинематик ковушкоклик	Мойдаги эримайдиган моддалар тўйинмаси, мойнинг оксидланиш даражаси, мойда ёнилгининг бўлиши
Ишкорлилик сони	Мой нейтраллаш хусусиятларининг заифлашиш даражаси
Кислота сони	Мойда кислоталар тўйинганлиги
Ейилиш ёки коррозия маҳсулотлари – металллар миқдори (Pb, Cu, Fe, Al, Sn)	Деталларнинг ейилиш ёки коррозия (занглаш) тезлиги
Кремний миқдори	Мотор ташқарисидан тушган абразив қисмларнинг тўйинганлиги
Бензиндаги эримайдиган чўкиндининг миқдори	Ёнилгининг нотўлиқ ёнишдан пайдо бўлган қурум, мойнинг чуқур оксидланиши маҳсулотлари ва қўшилмалар бузилишининг тўйинганлиги
Чакнаш ҳарорати	Мойнинг ёнилги билан суюлиш даражаси
Сувнинг масса улуши	Совитиш тизими ва қартер орасидаги жипслик, қартерни шамоллатишнинг бузилиши натижасида намликнинг борлиги
Намуна томчи билан аниқланадиган ёйилиш-барқарорлашиш хусусиятлари	Мой ювиш хусусиятларининг заифлашиш даражаси, эримайдиган моддалар ва совитиш суюқлигининг тўйинганлиги
Инфракизил спектр	Мойнинг оксидланиш даражаси, қўшилмаларнинг бузилганлиги, сув ва этиленгликолнинг тўйинганлиги

ди. Металл қириндилар кўпайиб датчик контактларини қоплаганда сигнал берилади.

Оқувчанлик хусусиятларини аниқлаш учун вискозиметр ишлатилади. Мойнинг ювиш-ёйилиш хусусиятлари ва унинг эримайдиган заррачалар билан ифлосланганлигини филтёр қоғози ёрдамида аниқлаш мумкин. Мой томчиси бундай қоғозда ҳамма ёққа тарқалади ва шимилади. Намуна томчисининг маркази қанча равшан, тарқалиш минтақаси қанча кенг бўлса, мойда ифлослантирувчи қаттиқ моддалар шунча кам. Агар филтёр қоғози бўйича тарқалиш минтақаси бўлмаса, намуна томчиси эса қора рангда бўлса, демак, мойда катта миқдорда эримайдиган қаттиқ заррачалар бор, мой қўшилмалари эса ёйилиш хусусиятини йўқотган (3.25- расм).



3.25- расм. Фильтр қоғозидagi текшириш томчилари намуналари: а) қаттиқ заррачалар билан ўртача ифлосланган; б) юқори даражада ифлосланган, тарқалиш минтақаси кичрайган; в) одатдагидан юқори ифлосланган, мой тарқалмаган, ёйилиш хусусияти йўқолган.

Ҳозирги замон автомобилларида мотор мойи параметрларини назорат этувчи конструкция ичига ўрнатилган тизимлар мавжуд. Улардаги датчик сигналлари борт компьютерлари ёрдамида таҳлил қилинади.

3.6.7. Карбюраторли моторнинг таъминлаш тизимини диагностикалаш

Моторнинг таъминлаш тизими механизм ва узеллари техник ҳолатига, кўп даражада, унинг асосий иш кўрсаткичлари — қувват ва тежамкорлик ва демак, автомобилнинг динамик сифатлари боғлиқ. Таъминлаш тизими бўйича диагностика ва созлаш ишлари моторни ишончлилик билан ишга туширишни таъминлайдиган механизм ва узеллар носозликларини ўз вақтида аниқлаш ва бартараф этишга йўналтирилган.

Карбюраторли мотор таъминлаш тизимининг диагностикаси йўл ва стенд синовлари ҳамда тизим механизм ва узеллари техник ҳолатини элементлар бўйича баҳолаш усуллари билан ўтказилади. Йўл синовларида ёнилғи сарфи автомобил маълум маршрут бўйича юрганида ёки ўлчови аниқ (1 км) масофага ҳаракатланганида аниқланади. Маршрут тавсифи мазкур автомобилнинг эксплуатация шароитларига мос келиши керак (масалан, автомобил-такси учун шаҳар кўчалари бўйича маршрут, шаҳарлараро автобуслар учун-шаҳардан ташқари йўллар бўйича маршрут). Маршрутнинг ўртача узунлиги — 5...10 км. Қоида тариқасида маятник принципида ишлайдиган маршрут танланади, яъни бундай маршрутда автомобил битта йўл бўйича охириги пунктгача боради ва шу йўл бўйича гаражга қайтиб келади. Бунда бир хил тезлик таъминланади. Сарф қилинган ёнилғи миқдори насоснинг кириш штуцерига

шланг ёрдамида уланган ўлчов бакчаси ёрдамида ўлчанади. Ўтилган йўл узунлиги спидометр бўйича қайд этилади.

Тегишли аниқликни таъминлаш учун ўлчовлар 2...3 марта қайтарилади, ёнилғи сарфи эса қуйидаги формула бўйича аниқланади:

$$D = \frac{Q_{\text{ўр}}}{L} 100, \quad (3.14)$$

бу ерда: $Q_{\text{ўр}}$ – маршрут ёки ўлчови аниқ масофада сарф қилинган ёнилғининг ўртача миқдори, л; L – маршрут ёки ўлчови аниқ масофанинг узунлиги, км.

Йўл синашлари усули бир неча камчиликларга эга. Улар қаторига катта иш ҳажмлари, бир хил йўл ва иқлимий шароитларни таъминлаш (ва, демак, олинган натижаларни таққослаш қийинлиги) киради. Ундан ташқари, йўл синовларида мотор юкламасини аниқ ҳисобга олишнинг имкони бўлмайди. Шунинг учун таъминлаш тизимини югуриш барабанли стендада диагностикалаш мақсадга мувофиқ. Бунда берилган юкламада ёнилғи сарфи (л/100 км) аниқланади ва чиқинди газлар таҳлили бўйича иш жараёни сифати газ анализатори ёрдамида текширилади.

Ишлатилган газлар таҳлили мотор ишининг икки тартиботида – тирсакли валнинг бир минутда 600 ва 2000 марта айланганида ўтказилади. Биринчи тартибот карбюратор салт юриш тизими созлигини, иккинчи тартибот эса карбюратор бош меъёрлов тизими, насос-тезлатгич ва экономайзернинг созлигини баҳолаш имконини беради. Агар ишлатилган газлардаги углерод оксиди (СО) миқдори 2% дан кўп бўлмаса, демак, таъминлаш тизими соз ишлайди, агар 2...10% бўлса, у ҳолда карбюратор носоз ҳисобланади.

Ишлатилган газлар таркиби бўйича таъминлаш тизимининг техник ҳолатини аниқлашдан ташқари, уларнинг заҳарлилиги тўғрисида ва, шунингдек, автомобилни кейинги эксплуатацияга қўйиш тўғрисида хулоса чиқариш мумкин.

Таъминлаш тизимини элементлар бўйича диагностикалаш техник ҳолат параметрлари ўзгаришини тавсифлайдиган диагностика белгилар асосида механизм ва узеллар носозлигини аниқлашдан иборат. Ёнилғи ўтказгичлар жипслигини сизиб ўтишлар бор-йўқлиги бўйича аниқланади. Ёнилғи ва ҳаво филтърларининг ҳолати элементлар ва мойнинг ифлосланиш даражаси билан ҳамда элементларида механик бузилишларнинг бор-йўқлиги бўйича баҳоланади.

Ёнилғи насосининг ишлаш қобилияти насос ортидаги ёнилғи босимининг миқдори ва пасайиш тезлиги, насос олдининг

сийракланиши ва унинг унумдорлиги билан аниқланади. Замонавий моторлар учун ёнилғининг насосдан кейинги босими $0,15...0,30$ кг/см², унумдорлиги эса $0,7...2,0$ л/мин бўлиши керак. Насосдан кейин босимнинг тушиб кетиши 30 с давомида $0,08...0,10$ кг/см² гача рухсат этилади. Текшириш учун қўл ёки электр юритмали махсус асбоблардан фойдаланилади. Насос вужудга келтирадиган босим диафрагма пружинасининг эластиклигига боғлиқ бўлганлиги сабабли, пружинани узунлиги бўйича эркин ҳолатда ва маълум юклама остида махсус асбобда текшириш зарур.

Карбюраторларни элементлар бўйича диагностикалашда қалқовичли камерадаги ёнилғи сатҳи, меъёрловчи элементлар (жиклёр, пуркагичлар)нинг ўтказиш қобилияти, экономайзер клапанининг жипслиги текширилади. Кўпгина карбюраторларда ёнилғи сатҳи карбюратор ажралиш юзаси текислигидан $15...19$ мм пастда жойлашади. Ёнилғи сатҳини карбюраторни бўлақларга ажратмай ва мотордан ечмай туриб текшириш мумкин. Бунинг учун металл штуцерли резина шланг билан бирлашган шиша найча шаклидаги мослама қўлланади. Бу мослама жиклёр остидаги тиқин ўрнига бураб киритилади. Мослама туташ идишлар принципи бўйича ишлайди. Қалқовичли камера ажралиш юзаси текислигидан шиша найчадаги ёнилғи сатҳигача бўлган масофа қалқовичли камерадаги ёнилғи сатҳининг баландлигини билдиради. Бу мослама билан ўлчаганда ёнилғини дастаки насос билан ҳайдаш зарур.

Экономайзер клапанининг вакуум юритмаси билан жипслиги ва унинг очилиш босимига қаршилиги НИИАТ мослама-сида текширилади. Мослама клапан диафрагмаси устида 200 мм симоб устунига тенг сийракланиш вужудга келтиради. Бундай сийракланишда клапан зич ёпилган бўлиши ва бензинни ўтказмаслиги керак.

Мотор максимал айланишларини чеклагичлар пневматик ёки марказдан қочма-вакуумли бўлиши мумкин. Пневматик чеклагичларни, НИИАТ асбобида, эталон юк таъсири остида пружинанинг таранглаш миқдори бўйича текширилади. Марказдан қочма-вакуумли чеклагичларда датчикнинг уланиш они ва клапанининг зичлиги назорат қилинади. Марказдан қочма датчикнинг уланиш они махсус асбоб ёрдамида текширилади. Асбоб датчикда керакли сийракланишни вужудга келтириш, уни пьезометр ёрдамида ўлчаш имконини беради ҳамда датчик роторининг айланишини таъминлайди. Созлаш тартиби қуйидагича: датчик асбобга ўрнатилади ва унинг ротори 1000 айлана/мин тезлик билан айлантирилади. Асбоб насоси ёрдамида роторда 250 мм сув устунига тенг сийракланиш яратила-

ди. Кейин айланишлар сони бир маромда кўпайтирилади. Сийракланиш кўпая бошлаши (пъезометр бўйича) роторнинг 1500...1550 айлана/мин тезлигида намоеън бўлади. Керакли созлаш ишлари клапан пружинаси винти ёрдамида амалга оширилади.

Карбюратор бутунича моторсиз қурилмада текширилиши мумкин. Қурилма карбюраторнинг мотордаги иш шароитларини акс эттириши ва салт юришдан то максимал қувватгача мотор ишини барча барқарорлашган тартиботларда тақлид қилиш имконини беради.

Моторсиз қурилмада текширганда карбюратор сарф қилдиган ёнилғи миқдорини ҳаво патрубogi орқали унга тушадиган ҳаво миқдорига боғлиқ ҳолда аниқланади.

Ҳар бир иш тартиботига тегишли ҳаво сарфларини маълум шароитларда, эталон карбюраторларда олдинроқ синовлар ўтказиб аниқланади.

Ёнилғи сарфларини назорат миқдорлари билан солиштириб, карбюратор ҳолати ва созлигини аниқлаш мумкин. Масалан, ёнилғини асосан етказиб беришни таъминлайдиган жиклёрларнинг ўта юқори ўтказиш қобилияти барча тартиботлардаги ёнилғи сарфи назорат миқдорларидан юқоридир. Экономайзер клапанининг нозичлиги кичик юклама тартиботида ёнилғи сарфининг ўсишига олиб келади, бошқа тартиботларда эса ёнилғи сарфи меъёр чегараларида қолади. Карбюраторни моторсиз қурилмада синаш барча тартиботларда унинг иши тўғрисида тўлиқ маълумот олиш ва носозликларни аниқлаш имконини беради.

3.6.8. Универсал диагностикалаш воситалари ва сканерлар

Ҳозирги даврда универсал асбоблар (мотор ва дизел тестерлар, автотестерлар) кенг қўлланади. Улар ёрдамида моторнинг жуда кўп диагностик параметрларини ўлчаш мумкин.

Универсал воситалар ҳар хил комбинацияларда асбоблар тўпламига эга бўлиши мумкин, қоида тариқасида булар – вольтметр, тахометр, вакуумметр, газ анализатори, тутун ўлчагич, ўт олдиришни илгарилатиш ва узгич контактлари ёпиқ ҳолати бурчакларини ўлчаш учун асбоб, ўт олдиришни илгарилатиш бурчагини аниқлаш учун стробоскоп.

Мотор-тестер осциллограф ёрдамида, эталон осциллограммаларга таққослаш усули билан ўзгарувчан ток генератори ишидаги нуқсонларни, конденсатор, ўт олдириш ғалтаги бирламчи ўрамининг ҳолатини, узгич контактларидаги тирқиш, ўт олдириш чақмоғидаги тешиб ўтувчи кучланиш ва ўт олдириш

галтагининг иш қобилиятини аниқлаш имконини беради. Унинг комплектида бўлган вольтметр ишга тушириш тизими ва реле-регуляторнинг иш қобилиятига баҳо беради. Стробоскоп-лампа ёрдамида ўт олдиришни илгарилатишнинг дастлабки бурчаги, марказдан қочма ва вакуум регуляторлар хараakterистикалари ўлчанади. Вакуумметр ва тахометр текширувларнинг тест тартиботларини яратиш ва сақлаб туриш, ҳар бир цилиндрда ўт олдиришни навбатма-навбат ўчириш йўли билан цилиндрлар иши самарадорлигини баҳолаш имконини беради.

Мотор ва борт компьютерли автомобилнинг бошқа тизимларини диагностикадан ўтказиш учун сканерлардан кенг фойдаланилмоқда. Агрегатларнинг техник ҳолати тўғрисидаги ахборотни «ўқиш» учун сканер борт компьютерига уланади. Ҳозирги замон сканерлари трансмиссия, юриш қисми, тормоз тизимлари ва бошқаларни диагностикалаши мумкин.

Ҳозирги вақтда иккинчи авлод универсал воситалари — диагностик комплекслар кенг қўлланилмоқда. Улар сканерлар, диагностикалаш универсал воситалари ва компьютерларнинг имкониятларини бирлаштиради. Бундай комплексларда микропроцессор техникасидан фойдаланиш орқали диагностикалаш жараёнлари тўлиқ автоматлаштирилган.



3.26- расм. Модулли диагностикалаш комплекси (AVL, Австрия).

Диагностик комплекслар (3.26- расм) автомобилларни автомобиль ишлаб чиқарувчилар талабларига мос ҳолда диагностикалаш ва куч агрегатлари ишларининг турли тартиботларида носозликларни аниқлаш имконини беради. Модулли конструкция ҳар хил турдаги автомобилларни диагностикалаш учун қўллаш ва ҳар хил вазифали диагностик комплекслар яратиш учун йўл очади — техник қаровлар, диагностикалаш ва созлаш, қурама (тюнинг) ишлар учун. Ташқи компьютер, ташқи тармоқ ва бошқа ташқи мосламаларга уланиш, маълумотлар базасини янгилаш ва дастурий таъминлаш учун Интернетга чиқиш мумкин.

Блоклар ва диагностик модуллар очиқ тик устунга маҳкамланади, бу эса диагностик мосламаларнинг уланиш нуқталарига энгиллик билан яқинлашиш имконини беради.

Шахсий компьютер ва принтер тик устуннинг ичига жойлаштирилади ва тизимни такомиллаштирганда улар энгиллик билан алмаштирилиши мумкин. Диагностик комплекслар диагностика ажралиш жойлари ва мотор электрон узеллари, трансмиссия, осма ва бошқа электрон бошқарув тизимлари бошқарув блокларига уланиш учун ажралиш жойлари, адаптёрлар ва оралиқ деталлар билан комплектланади.

Диагностик комплекс бензин ва дизел ёнилғиларида ишлайдиган автомобиллар компонентлари ва датчикларни ўлчаш ҳамда кўрсаткичларни маълумотлар банкида сақланаётган эталон кўрсаткичлар билан таққослаш имконини беради, ўзининг сигналлар кутубхонасини ташкил этиши мумкин. Диагностик комплекснинг имкониятлари, шунингдек, техник ҳолатни прогностлаш (башоратлаш)ни ўтказиш, АТВ носозликлари «тарихи»ни йиғиш учун маълумотлар базасини шакллантириш имконини беради.

3.6.9. Ўт олдириш тизими, ёритиш ва сигнализация асбобларини диагностикалаш

Ўт олдириш тизимининг ҳолати мотор ишига жиддий таъсири этади. Унинг элементлари ейилиши, заифланиши, контактлари ва бирикмалари куйиши натижасида моторни ишга тушириш қийинлашади, ёнилғи сарфи ўсади, қуввати йўқотилади, аккумулятор батареясининг хизмат муддати камаяди, ишлатилган газлар заҳарлилиги ошади. Ўт олдириш тизими улушига мотор бузилишларининг катта қисми тўғри келади, улар асосан тўсатдан пайдо бўлади. Ўт олдириш тизимини диагностикалашда универсал кўчма ва қўлда кўтариб юриладиган асбоб ва стендлар ишлатилади.

Ўт олдиришни илгарилатишнинг дастлабки бурчаги тўғрилигини текшираётганда стробоскопнинг «+» қисқичини ўт олдириш ғалтагининг Б клеммаси билан, «масса» қисқичи эса текширилаётган автомобил кузовининг бўялмаган қисмига уланади. Биринчи цилиндр чақмоғи сими ва чақмоқ ўртасида стробоскопик лампани улаш учун ниппел ўрнатилади. Тирсакли вал шкивида ўт олдиришни ўрнатиш белгиси қўйилади. Мотор ишга туширилади, қизитилади ва стробоскопнинг пирпировчи ёруғлик оқими шкивдаги белгига йўналтирилади. Агар ўт олдириш они тўғри ўрнатилган бўлса, кўринадиган белги газ тақсимлаш механизми қопқоғидаги белгилар тўғрисида

бўлади (мотор салт юриши тартиботида). Агар белгилар тўғри келмаса, ўт олдириш онини созлаш зарур, бунинг учун моторни тўхтатмай, ўт олдириш тақсимлагичи маҳкамлаш гайкасини бўшатиш ва тақсимлагич корпусини ўнг ва чапга буриб, ўрнатилиш белгиларини стробоскопик лампа нурида бир-бирига тўғри келтириш, маҳкамлаш гайкасини қотириш лозим.

Ўт олдиришни илгарилатиш дастлабки бурчаги ўрнатилганидан сўнг, тирсакли валнинг айланиш частотаси бир маромда оширилади: бу ҳолда тирсакли вал шкивидаги белги тақсимлагич механизми қопқоғида жойлашган белгилардан бир маромда силжийди (марказдан қочма автоматнинг соз ишида).

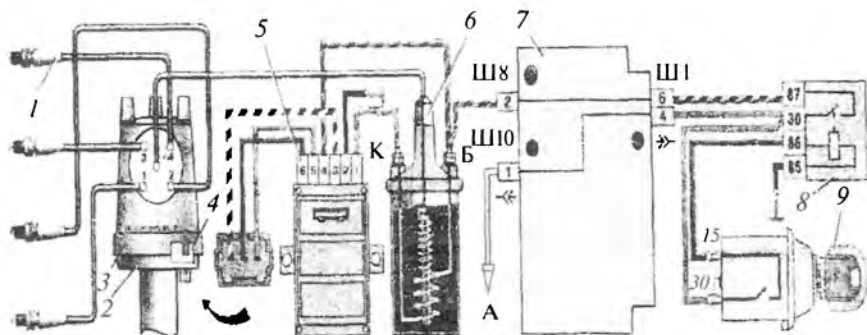
Ўт олдириш жараёнлари ва моторнинг бошқа параметрларини тез ва аниқ назорат этишда осциллография усули кенг қўлланади. Диагностикалаш олдидан генераторнинг уланиши, аккумуляторлар батареяси кучланиши ҳамда генератор ва реле-созлагичнинг ишлаш қобилияти текширилади. Моторни салт юришда барқарор ишини таъминлайдиган ҳароратгача қиздирилади, осциллографик анализаторни ишга тайёрлаш ва уни асбоб эксплуатацияси бўйича йўриқномада келтирилган қоидалар бўйича ўт олдириш тизимига уланади.

Ўт олдириш тизимини диагностикалаш салт юришда, тирсакли валнинг 1000, 2000 айлана/мин частоталарида ҳамда кескин равишда 1000 дан 2500 айлана/мин гача ошганида ўтказилади.

Ўт олдириш тизими ва унинг элементларининг техник ҳолати ўлчанаётган параметрлар бўйича олинган осциллограмма-ларни эталон шакллар билан таққослаб баҳоланади.

Контактсиз ўт олдириш тизимини диагностикалаш учун сканер, осциллографлардан фойдаланилади. Улар йўқ бўлса, элементлар бўйича диагностикалашни тестер ёки вольтметр ёрдамида ўтказиш мумкин (3.27- расм).

Коммутатор созлигини аниқлаш учун вольтметрни ўт олдириш ғалтагининг «I» клеммасига, иккинчи симини эса массага уланади. Агар ўт олдириш уланганидан сўнг вольтметр мили шкаланинг ўртасида туриб қолса, сўнг ўнг тарафга озгина оғса, бу коммутаторнинг созлигидан далолат беради. Агар коммутатор соз бўлса-ю, лекин моторни ишга тушириш мумкин бўлмаса, у ҳолда ўт олдириш ғалтаги марказий симидаги юқори кучланиш бор-йўқлигини текшириш лозим. Шундан сўнг тақсимлагич қопқоғи, ўт олдириш чақмоғи ва юқори кучланишли симлар ҳолати текширилади. Тақсимлагич қопқоғида дарзлар, тақсимлагич роторида бузилишлар бўлса, юқори кучланиш токлари сирқишига, ўт олдириш чақмоқлари электродларида учқунлар чиқмай қолишига олиб келади.



3.27- расм. Контактсиз ўт олдириш тизими шакли:

1 – ўт олдириш чақмоқлари; 2 – ўт олдириш датчик-тақсимлагич; 3 – экран; 4 – контактсиз датчик; 5 – коммутатор; 6 – ўт олдириш фалтаги; 7 – йигув блоки; 8 – ўт олдириш релеси; 9 – ўт олдиришни узгич; А – генераторнинг «30» клеммасига.

Холл датчигини текшириш учун вольтметрни коммутаторнинг «6» ва «3» чиқишларидан датчикка келадиган симлар ўртасига уланади. Агар кучланиш датчикнинг чиқишида минималдан максималгача кескин ўзгарса, бу датчикнинг созлигидан далолат беради.

Ўт олдириш чақмоқларининг созлигини уларни жойидан ечиб ва қурумлардан тозалагандан сўнг Э-203 П махус асбобда текширилади.

Ёритиш ва сигнализация асбобларини диагностикалаш фара, кичик фара, бурилишни такрорий ён кўрсаткичи, орқа фонар, рақам белгисини ёритувчи фонарлар, фалокат сигнализациясини текширишдан иборат.

Махус асбоблар ёрдамида текшириладиган фаранинг ёруғлик тутамлари йўналиши тегишли тур фаралари учун хос ёруғлик тутамлари тақсимланишига мос келиши керак. Мой босмини кўрсатувчи, заряд токи, габарит ва узоқни ёритиш, бурилишларни кўрсатувчи, қўл тормози уланишининг назорат лампалари ҳамда товуш сигнали, ойна тозалагич, иситгичларнинг иши текширилади.

Автомобил электр жиҳозлари иши учун уланиш симлари изоляциясининг ҳолати муҳим аҳамиятга эга. Изоляциянинг бузилиши қисқа туташув ва, ҳатто, автомобилнинг алангаланишига сабаб бўлиши мумкин. Сирқиш тоқларининг борлиги аккумуляторлар батареясининг тез токсизланишига олиб келади. Сим ва уланмаларнинг ҳолати ўтиш қаршилиқларини ўлчаш ва изоляцияни синаш билан текширилади. Аккумуля-

торлар батареяси ва ўт олдириш ғалтаги ўртасидаги кучланишнинг тушиши 0,4 В дан ошмаслиги керак. Симлар изоляцияси ҳолатини унинг қаршилигини ўлчаб текшириш мумкин. Бунинг учун, барча истеъмолчиларни ўчириб, аккумуляторлар батареясининг «+» клеммасига борадиган симни омметр сими билан, омметрнинг иккинчи симини эса «масса» билан улаш керак. Агар қаршилик чексизликдан катта фарқ қилса, бу, симлар изоляциясининг бузилганлигидан далолат беради. Бузилиш жойини қаршилиқни ўлчаб аниқланади.

3.7. Трансмиссия ва юриш қисмини техник диагностикалаш

Эксплуатация шароитларида трансмиссия ва юриш қисмини диагностикалаш учун йўл синовлари (горизонтал ва бўйлама тезланишларни ва агрегатларнинг бошқа тавсифларини ўлчаб юриш равонлигига синашлар) ўтказилмайди.

Субъектив диагностикалаш йўли билан агрегатлар ҳароратининг жиддий ўсиши, автомобил эркин юриш ҳаракати давомийлигининг камайиши, узатмалар қутиси узатмаларининг қийин уланиши ва ўз-ўзидан узилиши, шатаксираши, илашманинг нотўлиқ ёки кескин узилиши, иш шовқинлигининг ўсиши, юриш равонлиги, бошқарилувчанлик, барқарорликнинг ёмонлашуви каби диагностик параметрлар ўзгаришини аниқлаш мумкин.

Ташқи қаров билан деформациялар, деталларнинг механик ҳолати, туташмаларнинг жипслиги (эксплуатацион суюқликларнинг оқиши) текширилади.

Трансмиссиянинг техник ҳолатини бутунича текшириш учун тортиш стенди ёрдамида механик қувват йўқотишлари ўлчанади, шунингдек, шовқин, тебраниш, айрим узеллар ишидаги носозликларни кўрсатувчи қизиш каби диагностик параметрлар баҳоланади.

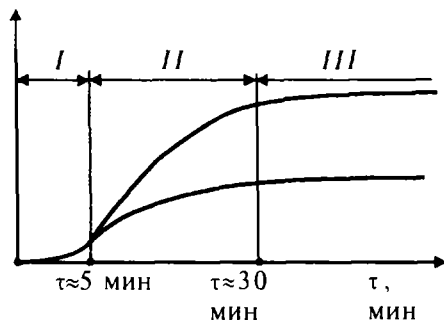
Маълум тирқишлар билан ишлайдиган подшипниклар ва трансмиссиянинг тишли ғилдиракли механизмлари юкламанинг зарб билан қўйилишини кўзда тутаяди ва миқдори виброакустик диагностика усуллари билан таҳлил этиладиган тебранишни вужудга келтиради. Кардан валининг дисбаланси паст частотали виброметр ёрдамида баҳоланади, уни кардан вали шлицали туташмаси подшипнигининг корпусига маҳкамланади.

Трансмиссияни иссиқлик бўйича диагностикалашда тортиш стендидан, доимий юклама тартиботида агрегатлар ҳарорати ўзгариши қонуниятларидан фойдаланилади. Трансмис-

сия иши бошланишидан сўнг, ўтган вақт давомида ҳароратнинг ўзгариш характери 3.28- расмда келтирилган. Агрегатлар иши бошланишида ҳароратнинг ўсиш жадаллиги беқарор характерга эга, сигнал кам сезувчанлик билан тавсифланади ва диагностикалашда фойдаланилмайди.

Ҳароратнинг энг барқарор қиймати ишнинг стационар турғун даврига тўғри келади, лекин стационар даврга ўтиш муддати анча узун.

Шунинг учун мунтазам даврдан фойдаланадилар, бунда ҳарорат экспоненциал қонун бўйича ўзгаради. Ўлчаш учун резисторли датчикдан фойдаланилади. Датчик магнит ёрдамида аниқ бир жойга маҳкамланади (масалан, редуктор оралиқ валининг чап ёки ўнг қопқоғи ёнига, узатмалар қутиси картерига).



3.28- расм. Вақт ўтиши билан трансмиссия агрегатлари ҳароратининг ўзгариши: I — беқарор давр; II — мунтазам давр; III — барқарор давр.

3.7.1. Илашмани диагностикалаш

Илашманинг шатаксирашини автомобил ўт олдириш тизими бошқарадиган стробоскоп ёрдамида аниқланади. Стробоскопик чироқ (ёритгич) билан чопиш барабанларига ўрнатилган автомобилнинг кардан вали крестовинаси ёритилади. Узатмалар қутисининг тўғри узатмасида, шатаксираш бўлмаганда тирсакли вал ва кардан валининг бурчак тезликлари бир хил бўлади ва стробоскопик чироқ билан ёритилаётган крестовинанинг кўриниши кўзгалмас бўлиб туюлади.

Илашма тепкисининг эркин йўли илашмани узиш пишанглари ва ажратиш подшипниги орасидаги тирқишни тавсифлайди. Эркин йўл (юриш) охирида тепкига кўйиладиган куч таранглаш пружиналарининг эластиклигини тавсифлайди. Ушбу диагностик параметрларни ўлчаш учун куч ва чизиқли силжиш датчиклари зарур. Эркин юришнинг йўқлиги илашманинг шатаксирашига, унинг ўсиши эса нотўлиқ узилишига олиб келади.

Ейилиш, синиш, деформация, илашма айрим деталларининг қадалиб, тишлашиб қолиши, шовқинлар ва ҳ.к. агрегатнинг уланиш ва узилиш тартиботлари бузилишига олиб келади.

3.7.2. Узатмаларни алмаштириш қутиси, кардан вали, бош узатмани диагностикалаш

Узатмалар қутиси ва бош узатма лиқиллашлар, тебранишлар (титрашлар), ҳароратнинг ўзгариш миқдори бўйича диагностикаланади. Ўлчовлар маълум кетма-кетликда олиб борилади. Масалан, орқа юритмали автомобилда муҳосараланган орқа етакчи ўқ кўтариб қўйилган ҳолатида, люфт ўлчагич (люфтомер) етакчи кўприк (етакчи тишли филдирак)ка бирлаштирилган крестовинага маҳкамланади. Кардан валини динамометрик бурагич билан бир чекка ҳолатдан иккинчи чекка ҳолатга айлантириб (маълум куч билан), люфт ўлчагич шкаласи бўйича кардан валининг бурчак тирқиши ўлчанади.

Узатмалар қутисининг бурчак тирқишларини ўлчаш учун ҳар хил узатмалар уланади ва ўлчанган умумий бурчак тирқишдан аввал ўлчанган кардан вали тирқиши айириб ташланади.

Бош узатманинг умумий бурчак тирқишини узатмалар қутиси тўғри узатмасида, филдираклар тормозланган ҳолатида люфт ўлчагич билан ўлчанади.

Гидромеханик узатмалар қутиси тортиш стендида диагностикаланади. Бунинг учун автомобил ҳаракатининг тест тартиботлари яратилади (шифтов, тормозланиш, эркин юриш, барқарор ҳаракат) ва тезликлар қиймати узатмаларни автоматик тарзда уланган онларида қайд этилади. Шунингдек, мой босими ва ҳарорати ҳар хил тартиботларда ўлчанади. Бош узатманинг тирқишлари автомобил орқа филдиракларининг тормозланган ҳолатида люфт ўлчагич билан ўлчанади.

Кардан узатмаси чанг ва намликдан ҳимояланиш мосламасига эга бўлиши керак. Шарнирлар, оралик подшипник ва унинг таянчининг бузилиши ёки ейилишига йўл қўйилмайди. Кардан валларида деформация ва дарзлар бўлмаслиги керак. Болт бирикмалари тартиб маҳкамланган бўлиши керак, заифлашишга ёки бирорта болт бўлмаслигига йўл қўйилмайди.

Кардан валининг тегиши орқа кўприк кўтарилган ҳолатида, узатмалар қутисининг биринчи узатмасида соатли индикатор ёрдамида баҳоланади.

3.7.3. Юриш қисмини диагностикалаш

Рама ва кўтариб турувчи элементлар (лонжеронлар, кузов устунлари)да ҳамда АТВ кўприклари ва агрегатлари маҳкамланган жойларида занглаш, бузилиш, дарз ва деформациялар текширилади.

Рама, ферма ёки кўтариб турувчи кузов тўғри геометрик шаклга эга бўлиши, уларнинг элементлари бир-бирлари билан мустақкам бирлашган бўлиши лозим. Ўқларнинг балкаларида дарзлар ва катта деформациялар бўлмаслиги, ўқ транспорт воситасига яхши маҳкамланган бўлиши керак.

Буриш цапфасида дарзлар ёки деформациялар бўлмаслиги, шкворен ўқ айрисиغا маҳкамланган бўлиши, втулкалар ва шарсимон таянчлар ейилмаган бўлиши керак.

Шкворен бирикмаларидаги радиал ва бўйлама тирқишлар, цапфани вертикал ва ён йўналишларида ишораси ўзгарувчан силжитиб текширилади. Радиал тирқиш индикатор билан, бўйлама тирқиш эса шчуп билан ўлчанади. Тирқишлар икки ҳолатда: филдираклар кўтариб кўйилган ҳолатда ва кўтариб кўйилмаган ҳолатда ўлчанади.

Подшипник ҳалқаси ва унинг ини орасидаги тирқиш ҳамда подшипникнинг тортиб маҳкамланганлик даражаси филдиракни кўндаланг текисликда тебратиш орқали текширилади (бошқарилувчи ўқ учун — шкворен бирикмасидаги тирқишларни баргараф этгандан сўнг). Османинг техник ҳолати АТВ эксплуатацион хусусиятларини субъектив баҳолаш таҳлили, кўз билан кўриш ва техник воситалар ёрдамида диагностикалаш орқали аниқланади.

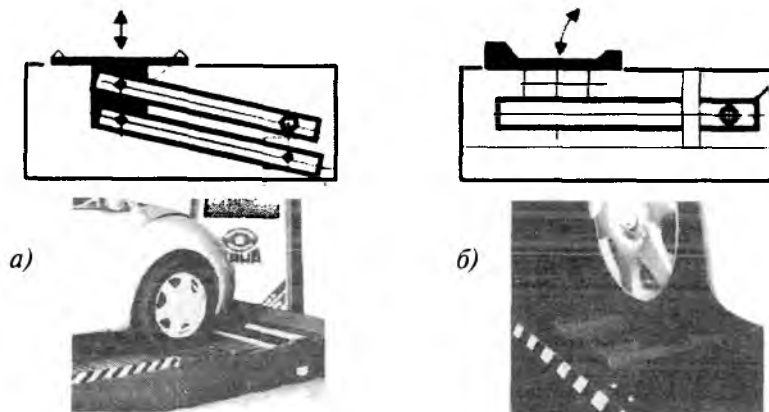
Ташқи кўрик ёрдамида османинг детал ва узеллари — османи йўналтирувчи аппаратлар ва эластик элементларнинг бузилиши, деформация ва дарзлари, узелларнинг рамага, осма деталларининг бошқа жойларга маҳкамланганлиги, амортизатор ва пневмобаллонларнинг нозичлиги аниқланади. Кирланишдан ҳимояловчи филофнинг бузилишига йўл кўйилмайди. Шарнирли бирикмалар (шарсимон таянчлар, сайлентблоклар) соз бўлиши ва лиқиллашлар бўлмаслиги зарур.

Амортизаторлар техник ҳолатини аниқлаш учун усул ва жиҳозларни қуйидагича таснифлаш мумкин.

Биринчиси — кузов тебранишлари сўнишларининг бутунлай тўхташигача баҳолашга асосланган.

Иккинчи усул экспресс-диагностикада ишлатилади. Стенд пол сатҳида ўрнатилган, тик юкламалар датчикларига эга бўлган майдончалардан иборат. Диагностикалашда АТВ майдончага оҳиста кирди ва шошилишч тормозланади. Массанинг динамик қайта тақсимланиш миқдори тик юкламалар датчиклари ёрдамида қайд этилади. Тик юкламалар тебранишлари амортизаторлар ишпи тавсифлайдиган сўниш коэффициенти орқали баҳоланади.

Аниқроқ диагноз осмага тест таъсирларини кўп марта ўтказувчи стендлар ёрдамида олинади. Улар филдиракка доимий



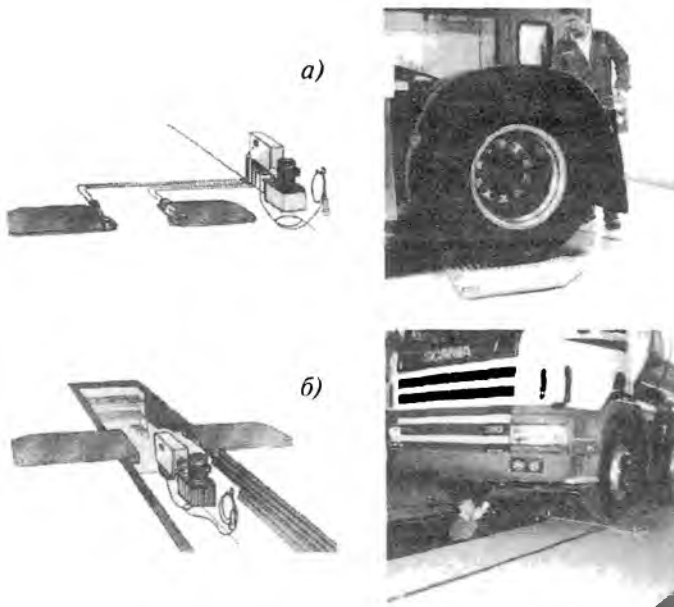
3.29- расм. Амортизаторлар ҳолатини диагностикалаш стандрлари (ишлаб чиқарувчи МАНА Maschinenbau Haldenwang GmbH&CO.KG): а) SA2 EURO; б) FWT1 EURO.

частотали мажбурий тебраниш таъсирларини ўтказади ва оғирликнинг ўзгаришини таҳлил қилади. ғилдиракнинг динамик оғирлиги (тебраниш ҳаракатларини бажараётган майдондаги оғирлик) унинг статик оғирлигидан кам. Оғирликнинг камайиши амортизатор характеристикаларининг ёмонлашувини тавсифлайди.

МАНА компанияси тебраниш амплитудаларини резонанс усули билан ўлчайди. Мажбурий тебраниш частотаси осма резонансига етгунча кўпаяди, бу ҳолда амортизаторлар максимал даражада ишлайди. Кейин мажбурий тебранишларни тўхта-тиб, тебранишлар сўниши таҳлил этилади. Амортизаторларни диагностикалаш станди конструкцияларига мисоллар 3.29- расмда келтирилган.

Осма ва рул бошқаруви бирикмаларидаги лиқиллашларни аниқлаш учун майдонча типдаги люфдетекторлардан фойдаланилади (3.30- расм).

Майдон стандрлари ёрдамида кичик амплитудали, ҳар хил белгили силжишлар вужудга келтирилади, бунда рул бошқаруви ва осма деталларининг ўзаро силжишлари кузатилади. Люфдетектор ёрдамида шкворенли бирикма деталлари, юқори ва пастки пишанлар ва шарсимон таянчлар, рул бошқаруви маятниги, рул механизми сошқаси (сўқаси)нинг ўзаро силжишлари ва лиқиллашлар, рессора узангиларининг маҳкамланиши, олдинги османинг лонжеронга маҳкамланиши, амортизаторларнинг маҳкамланиши, балка олдинги османинг лонжерон ва рамага маҳкамланган жойлари ҳолати, рессора ёстиқ-



3.30- расм. Лиқиллаш детектори:
 а) АМ 800:К русумли (полда ўрнатиш учун); б) АМ 900:К
 русумли (сервис ҳандағида ўрнатиш учун).

лари, олдинги амортизаторлар, кўндаланг барқарорлик стабилизатори, реактив штангалар, мувозанат осмаси втулкаларининг ва олдинги филдирак гупчаклари подшипникларининг ейилганлиги текширилади.

Филдирак гайкаларининг йўқлиги ёки заифлигига, диск ва гардишларда дарз ва эзилган жойлар бўлиши, филдираклар деформациясига йўл қўйилмайди.

Шина мураккаб технологик буюм бўлиб, кўп сонли ва ҳар хил сифатли резина аралашмасидан, пўлат, текстил, синтетик материаллардан иборат. Бунинг натижасида дисбаланс — мас-санинг бир маромда тақсимланмаслиги оқибатида номувозанатлик вужудга келади.

Филдирак айланганида ўзгарувчан, марказдан қочирма куч ҳамда ўқда ўзгарувчан айлантириш моменти ҳосил бўлади, филдирак, рул бошқаруви ва осма элементларининг тебранишига олиб келади. Ҳаракат хавфсизлиги пасаяди, қулайлик ёмонлашади, осма ва шина элементларининг барвақт бузилиши рўй беради.

Шиналарнинг ейилишига филдиракларнинг мувозанатланмаганлиги ҳам таъсир этади. Агар филдиракнинг мувозанат-

ланмаганлиги (дисбаланси) рухсат этилган чегаралардан ошиб кетса, шиналар ейилиши протектор четки йўлкаларида айлана бўйича бир меъёردа жойлашган айрим доғлар шаклида намоён бўлади ва фақат мувозанатланмаган ғилдирак билан узоқ юрилганда марказий йўлка ҳам ейилади. Бунга ўхшаш ейилиш ғилдиракнинг юқори ён уришида, масалан, дискнинг эгилган ҳолатида вужудга келади. Олдинги ғилдиракларнинг айланмасдан силжиши билан бирга кечадиган тормозланишлар айлана бўйича бир меъёрдa жойлашмаган, шина протекторининг бутун эни бўйича айрим доғлар шаклидаги ейилишга олиб келади. Бундай ейилиш ғилдирак дисбалансини ва, кейинчалик, шинанинг жадал ейилишини вужудга келтиради.

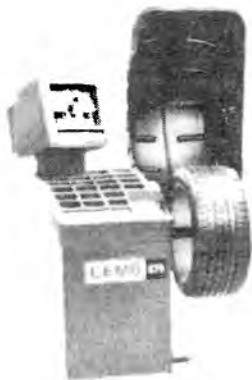
Дисбаланс икки турли бўлади: статик (оғирлик маркази ғилдирак ўқига тўғри келмаган ҳолда) ва динамик (массанинг ғилдирак эни бўйича мувозанатланмаганлиги натижасида). Ғилдиракни мувозанатлаётганда асосан иккала дисбалансни ўз ичига олувчи комбинацияланган дисбаланс намоён бўлади. Динамик дисбалансни фақат ғилдирак айланганида аниқлаш мумкин. Уни йўқотиш учун мувозанатлов юкчаларидан фойдаланиб, массанинг бир хил таркибда бўлмаганлигини компенсация қилиш мумкин.

Диагностикалаш ишларини ўтказиш учун ғилдиракни стенднинг электр мотори вали иланшайбасига ўрнатилади. Айланаётган ғилдиракнинг горизонтал ва тик тебранишлари датчиклар ёрдамида аниқланади. Микропроцессорли ўлчов тизимлари бўлган замонавий мувозанатлаш стендлари массалар ва мувозанатлов юкчалари ўрнатиш координаталарини аниқлаш жараёнларини автоматлаштириш имконини беради. Иш тартиботлари ва мувозанатланадиган ғилдирак параметрлари тўғрисидаги ахборот мониторда акс этади.

Мувозанатлов стендлари юкчани ўрнатиш учун керак ҳолатда ғилдиракни тўхтатишни таъминлайди, ғилдиракларни мувозанатлаш учун ҳар хил дастурлар танлаш имконини беради: юкчани фақат битта текисликда ўрнатиш учун, спицалар орқасига беркитиш учун юкчани иккига бўлиш, диск ва резинанинг номувозанатлилигини компенсациялаш дастури.

Бир маромда эмасликни қўшимча тўғрилаш охириги мувозанатлашда — автомобилнинг трансмиссия, осма ва тормоз тизими айланувчи узеллари номувозанатлилигини бартараф этишда олиб борилади. Бу иш бевосита автомобилда, ғилдиракларни ечмасдан ва уларни мувозанатлагандан кейин бажарилади.

Ғилдиракларни автомобилдан ечмай мувозанатлаш электрон стенди, одатда, ғилдиракни айлантириб юбориш узели,



а)



б)

3.31- расм. СЕМВ компанияси мувозанатлаш стандалари:
а) С-75 русумли электрон мувозанатлаш станди; б) автомобил-
да охириги мувозанатлаш станди.

тебранишлар индукцион датчиги ва стробоскопдан иборат. Стенднинг ишлаш принципи қуйидагича: кўтариб қўйилган ҳолатда айланаётган ғилдирак дисбалансини туғдираётган осма тебранишлари индукцион датчик билан қабул қилинади ва тебранишлар амплитудасига мутаносиб электр сигналларига айлантирилади. Амплитуда максимал қийматига эришганда мувозанатланадиган ғилдиракни ёритувчи стробоскоп уланади ва оператор кўзи билан дисбалансга тегишли жойда шинадаги нуқтани аниқлайди. Шу вақтнинг ўзида тебранишларнинг электр сигнали электрон ўзгартиргичга, кейин эса ўлчов асбобларига тушади. Асбоб милининг оғиши ғилдирак дисбаланси қийматига тўғри келади.

Охириги мувозанатлаш ва автомобилдан ечилган ғилдиракни мувозанатлаш учун мувозанатлаш стандалари 3.31- расмда келтирилган.

Шкворен бирикмалари ва ғилдирак гулчакларидаги лиқиллашларни баргараф этиб ва шиналардаги босимни текшириб, ғилдирак дисklarини маҳкамланганидан сўнг бошқарилувчи ғилдиракларнинг ўрнатилиш бурчаклари текширилади. Бунинг учун майдонли ёки рейкали ўтувчан стандалар контакт доғидаги ён кучнинг борлиги ёки йўқлиги бўйича автомобил ғилдираги геометрик ҳолатини экспресс-диагностикалайди. Майдонли (платформали) стандаларни автомобилнинг битта колея (ғилдирак излари ораси) остига, рейкали стандаларни иккита колея остига ўрнатилади. Ғилдиракларнинг ўрнати-

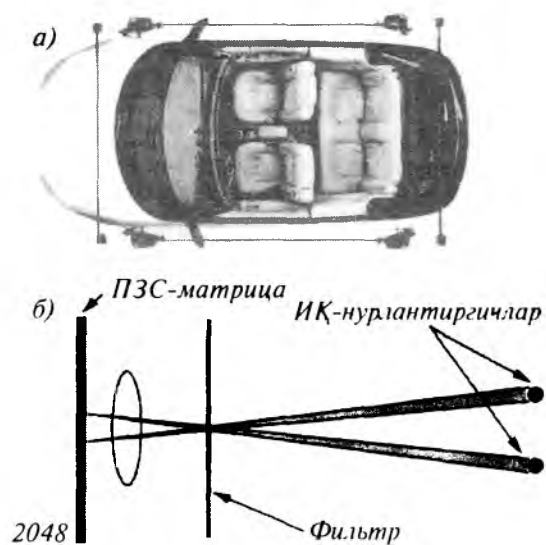
лиш бурчақлари меъёрларга тўғри келмаса, шинанинг контакт доғида ён кучи пайдо бўлади ва у куч майдон (рейка)га таъсир кўрсатиб, уни қўндаланг йўналишда силжитади. Силжиш ўлчов мосламаси ёрдамида қайд этилади.

Югурувчи барабанли стендлар автомобилнинг бошқарилувчи гилдираклари барабанлар сирти билан туташганда вужудга келадиган ён кучларни ўлчаш учун мўлжалланган. Рул гилдираги ёрдамида гилдиракларни айлантириб, иккала гилдиракдаги ён кучлар тенглаштирилади ва бу миқдор қайд этилади. Агар кўрсаткичлар меъёрга тўғри келмаса, гилдиракларнинг бир-бирига яқинлашиши созланади.

Гилдираклар ўрнатилиш бурчақларини текширувчи қўзғалмас стендлар (асбоблар) гилдирак (шкворен) бурилиш ўқининг бўйлама ва қўндаланг оғиш бурчақлари, вертикал ҳолатдан оғиш, бурилиш бурчақлари нисбати, гилдиракларнинг бир-бирига яқинлашишини ўлчаш имконини беради.

Бошқарилувчи гилдиракларнинг ўрнатилиш бурчақларини ўлчаш жиҳози олдинги гилдираклар орасига ўрнатиладиган телескопик чизғич (линейка) ва шовун ёки сатҳ ўлчагичдан фазовий оптик стендларгача бўлган ривожланиш йўлини босиб ўтди. Ҳозирги замон стендлари кўзга кўринадиган ахборотни таҳлил қилишга асосланган.

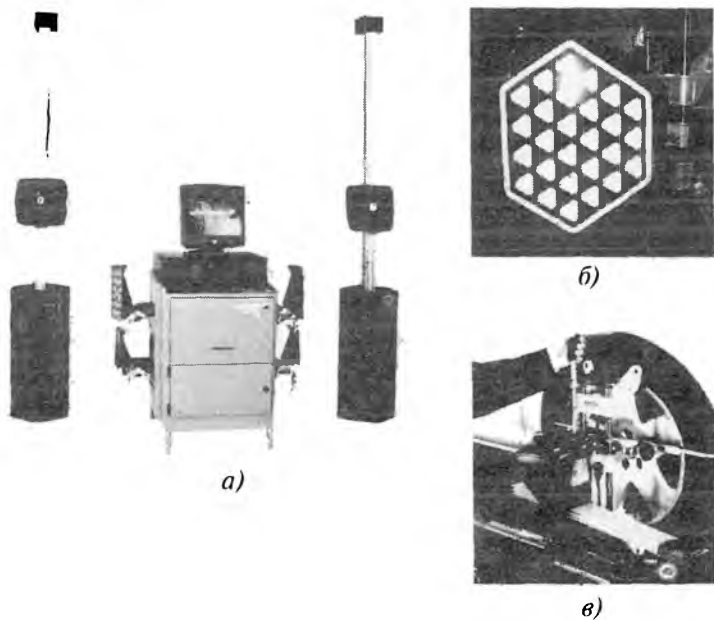
Инфрақизил нурлантиргичли стендларда битта датчикка ўрнатилган иккита инфрақизил нурлантиргич гилдиракда ўрнатилган иккинчи нурлантиргичнинг нишон-матричасига нур юборади (3.32- расм).



3.32- расм. Автомобил гилдиракларига ўрнатилган датчик-нурлантиргичлар ва матрицаларнинг жойлашуви (а) ва инфрақизил нурлантиргичлардан нишон-матрицага нур юбориш (б).

Нишон-матрица мураккаб электрон асбоб бўлиб, бир вақтнинг ўзида ўлчов воситаси ҳамдир. Ўзаро жойлашиш (яқинлашиш бурчаги) нишоннинг ёритилган нуқталари ҳолати бўйича аниқланади, ёритилган нуқталарнинг сони эса улар орасидаги масофани (автомобил базаси ва ғилдираклар излари орасини) ўлчаш, бундай тизимнинг қўлланиши эса база ва ғилдираклар излари орасини ҳамда ғилдиракларнинг бир-бирига яқинлашишини ўлчаш имконини беради.

Стенд датчиклар тизимини горизонтал йўналишга тўғрилашни талаб этади. 3D технологияни қўллайдиган стенднинг таркибий қисмлари бўлган нурлантиргичлар автомобил ғилдиракларига ўрнатиладиган нишон-қайтаргичларга нур сигналларини узатади. Бундай стенд ҳисоб-китоблар учун дастлабки ахборотни ғилдиракларга ўрнатилган нурқайтаргич нишонлар ҳолатини қайд этадиган видеокамера ёрдамида олади. Уларнинг ўлчамини билиб, тизим масофа ва бурчакларни ҳисоблайди.



3.33- расм. Hofmann Werkstatt-Technik GmbH компанияси томонидан ишлаб чиқарилган Geoliner 770 русумли бошқарилувчан ғилдиракларни ўрнатиш бурчакларини ўлчаш станди: *а)* станднинг умумий кўриниши; *б)* ғилдиракка ўрнатиладиган нишон; *в)* Hunter Engineering Company компанияси томонидан ишлаб чиқарилган пружиналар чўкишини ўлчагич.

Ғилдирак гупчаги ёки покришканинг тешиши, нишоннини ноаниқлиги ёки бузилганлиги, юритма валининг эгиклиги ўрнатилиш бурчақларини ўлчашда хатоликларга олиб келиши мумкин. Тешиш хатоликларини бартараф этиш учун ўлчашлар олдидан кинокамералар қўлланадиган стендларда автомобилни олдинга ва орқага ҳаракатлантирилади ёки инфрақизил нурлантиргичли стендларда ғилдирак кўтариб қўйилади. Бунда нишонлардаги нуқталар мураккаб тарзда, тизимли эгикликни намоён қилган ҳолда шаклини ўзгарттиради. Бу «ҳисоб бошланиш нуқталари»нинг реал ҳолатини аниқлаш, ғилдирак гупчаги текислигига боғланиш имконини беради. Ғилдирак бурилганда компьютер томонидан қайд этилган тизимли тешишлар ҳисобга олинмайди.

3.33- расмда Hofmann немис компаниясининг Geoliner 770 русумли стенди келтирилган. У автомобилнинг ўтиб кетишини таъминлайди. Унинг хусусияти – ўлчов камералари орасида қаттиқ боғланишнинг йўқлиғидир. Иккита профил алюминий устунлар (чап ва ўнг) полга маҳкамланади ва учта камера автоматик силжийдиган тизимни ташкил этади. Иккита камера автомобил ғилдиракларидаги нишонни акс эттиради, худди шу вақтда, чап устунда ўрнатилган учинчи камера ўнг устунда ўрнатилган нишонни акс эттиради ва камеранинг баландлик бўйича ҳар қандай оғишларини тўғрилайди.

3.8. Техник диагностикалашнинг АТВ конструкцияси ичига ўрнатилган воситалари

Техник диагностикалашнинг АТВ конструкцияси ичига ўрнатилган воситаси ёки ичига ўрнатилган текширув тизими АТВнинг таркибий қисми бўлиб ҳисобланади, автомобил, унинг тизими, узели конструкциясига киради. Техник диагностикалашнинг ташқи воситалари даврий, одатда, навбатдаги сервис хизмати билан бирга ўтказиладиган текширувни кўзда тутади. Бошқа вақтда АТВ техник ҳолатини ҳайдовчи назорат қилиб туради. Автомобил техник ҳолати, унинг узел ва агрегатларидаги иш жараёнларини тавсифлайдиган параметрлар тўғрисида тўлиқ, ҳаққоний ва доимий келиб турадиган ахборот бўлиши керак.

Ичига ўрнатилган замонавий диагностикалаш воситалари ахборотни назорат қилиш, ишлов бериш, сақлаш ва узатишни автоматлаштиришни таъминлайди.

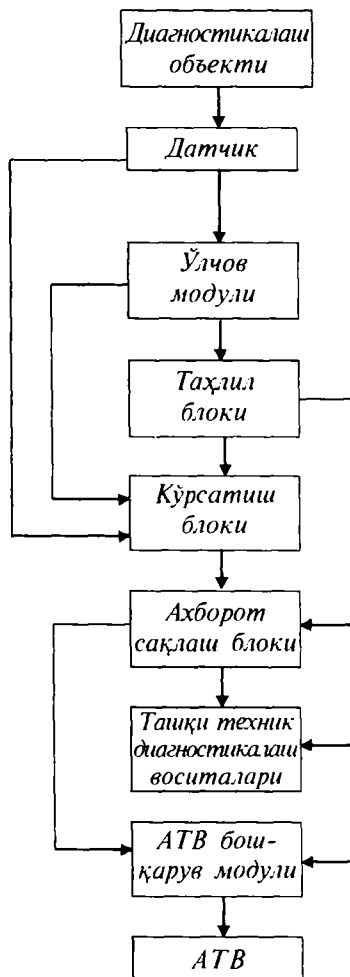
Улар АТВ билан биргаликда лойиҳаланади ва ишлаб чиқарилади. Бунда диагностикалашнинг ёрдамчи иш ҳажмлари камаяди (ташқи диагностика воситаларини ўрнатиш ва ечиш,

назорат нуқтасига улаш), эксплуатациянинг реал иш тартиботларида техник ҳолат доимий назорат остига олинади. Ичига ўрнатилган диагностикалаш воситалари таркибига параметрларни ўлчаш, уларга ишлов бериш, индикация учун қулай сигналларга ўзгартириш датчиклари, алоқа симлари, ўлчаш, ишлов бериш ва ўлчанган параметрлар миқдорларини таҳлил этиш мосламалари, диагностика натижаларини кўрсатиш, диагностик ахборотни сақлаш ва узатиш мосламалари, техник диагностикалашнинг ташқи воситаларига улаш учун боғловчи мосламалар киради (3.34- расм).

Ичига ўрнатилган диагностикалаш воситалари транспорт воситалари бошқаруви тизимлари билан чамбарчас боғлиқ. Улар ахборотни кўпинча айнан бир датчиклардан олади. Натижаларни кўрсатиш учун рақамли ва милли асбоблардан, нур ва товуш индикациясидан фойдаланади. Кўрсатиш мосламаларининг вазифаларига бошқа мосламалардан чиқиш сигналларини қабул қилиш, уларни аниқлаш, ахборотни дисплейда, шкалада, лампа ёки товуш сигналларини сўз буйруқларида акс эттириш киради.

Замонавий автомобилда ичига ўрнатилган диагностикалаш тизимининг маркази – борт компьютери ҳисобланади. У диагностик ахборотни дастурлар бўйича тақсимлайди, улар эса, ўз навбатида, носозлик тавсифлари ва турларини аниқлайди, детал ва агрегатлар ресурслари сарфини ҳисоблайди, кейинроқ техник диагностикалаш ташқи воситалари томонидан фойдаланиш учун сақлайди ва техник таъсирларни режалаштириш учун ишлов беради.

Детал ва узеллар ресурсини ҳисоблаш автотранспорт воситасини бузилишларсиз эксплуатация қилиш имконини бе-



3.34- расм. АТВ конструкцияси ичига ўрнатилган диагностикалаш тизимининг ишлаш блок схемаси.

ради. Етилиб келаётган бузилишлар олдиндан аниқланса, эксплуатацияни тўхтатиш, у ёки бу техник таъсирларни ўтказиш тўғрисида қарор қабул қилиш имкони яратилади.

Ичига ўрнатилган воситалар билан диагностикалаш инсонни фақат диагноз олиш жараёнидан эмас, балки ундан кейин фойдаланиш учун тавсияномалар ишлаб чиқишдан ҳам озод этиши мумкин, чунки микропроцессор техникаси воситалари ёрдамида диагностикалаш натижаларига ишлов бериш. мазкур автотранспорт воситасининг кейинги эксплуатацияси бўйича тавсиянома ишлаб чиқиш ва профилактик техник хизмат ўтказишнинг мақбул муддатларини аниқлаш имкони бор.

Замонавий коммуникация алоқалари воситалари нафақат ҳайдовчига, балки автокорхона менежерига ҳам хизмат кўрсатиш ёки таъмирлашни режалаштириш ва ташкил этиш бўйича реал вақт тартиботида қарор қабул қилиш учун автотранспорт воситасининг техник ҳолати тўғрисида ахборот узатиш имконини беради.

? Такрорлаш учун саволлар

1. Техник диагностика нима?
2. Техник диагностиканинг қайси турлари, усуллари ва воситаларини биласиз?
3. Техник диагностиканинг конструкция ичига ўрнатилган воситалари нима?
4. Автотранспорт воситасининг техник ҳолатини прогнозлаш нима?
5. Гормоз тизимининг техник ҳолатини прогнозлаш нима?
6. Тортиш стендида ўлчанадиган диагностик параметрларни айтиб беринг.
7. Ишлатилган газлар таркиби бўйича диагностикалаш учун қандай асбоблар қўлланилади?
8. Виброакустик диагностика усули қачон қўлланилади?
9. Амортизаторларнинг техник ҳолатини аниқлаш усуллари ва жиҳозлари тўғрисида гапириб беринг.
10. Бошқарилувчи гилдираклар ўрнатилиш бурчакларини аниқлаш стендларининг иш принципларини айтиб беринг

IV БОБ

АВТОТРАНСПОРТ ВОСИТАЛАРИНИНГ ИШ ҚОБИЛИЯТИНИ БОШҚАРИШ АСОСЛАРИ ВА МЕЪЁРЛАРИ

4.1. Автотранспорт воситалари иш қобилиятини бошқариш асослари

Автотранспорт воситаларининг иш қобилияти эксплуатация шароитида ўзгариб боради, масалан, жорий таъмир иш ҳажми меъёри янги автомобилда 25% ни ташкил этса, ҳисобдан чиқарилгунча 225% га етади, яъни 9 марта ошади.

Шу даврда сарфланган эҳтиёт қисмлар нархи 17 мартагача ошади, автомобилнинг техник тайёрлик коэффициенти 15 % гача камаяди, кунлик юрган йўл 45% гача камаяди ва ҳоказо.

Истеъмолчиларни автомобил иш қобилиятининг бошланғич қийматларигина эмас, балки унинг ўзгариш динамикаси ва охир-оқибатдаги қийматлари қизиқтиради. Эксплуатация жараёнида рационал техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш тизимини қўллаш, ишлаб чиқариш, ишчилар ва ҳайдовчилар малакасини ошириш ва бошқа тадбирлар ҳисобига автомобил иш қобилиятини бошқариш мумкин.

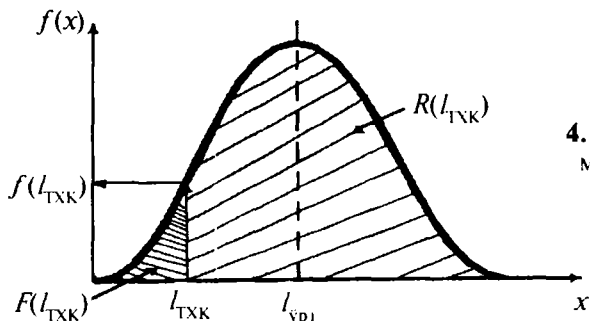
Масалан: 10–15% бузилиш ва носозликлар сифатсиз техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш натижасида содир бўлади, филдиракнинг ўқ бўйлаб уриши шина ресурсини 20% га камайтиради, ўз вақтида техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш ёнилғи сарфини 6...8,5% га камайтиради.

4.2. Автотранспорт иш қобилиятини таъминлаш стратегияси ва тактикаси

Автомобил иш қобилиятини тиклашда учта стратегия мавжуд:

I стратегия (C_1) – профилактика (ТХК) ишлари харажатлари ҳисобига берилган иш қобилиятини сақлаш. Бу стратегияда 2 та тактика қўлланиши мумкин:

1.1. Ишлаш давомийлиги бўйича ТХК тактикаси ($C_{1,1}$). Бунда ишлаш давомийлиги бўйича ТХК ($C_{1,1}$) да тайинланган ишлаш давомийлиги – $I_{ТХК}$ эришилиши билан барча агрегат ва узелларга ТХК нинг қатъийлаштирилган (регламентли) ҳажми бажарилади (мой алмаштириш, илашиш муфтаси тепкисининг эркин йўлини созлаш, клапанлар тирқишини ростлаш ва бошқалар).



4.1- расм. Ишлаш давомийлиги бўйича ТХК (C_{1-I}) тактикаси.

Бу тактика қўллашда содда бўлиб, узелнинг иш қобилиятини $R = 1 - F$ эҳтимоллик билан кафолатлайди.

Унинг камчилиги — техник ҳолат кўрсаткичларининг вариациялари шароитида деталлар каттагина қисмининг ресурси тайинланган ТХК даврийлигидан ўтиб кетади ва бу ресурсдан тўлиқ фойдаланмаслик, қўшимча сарф-харажатларни юзага келтиради.

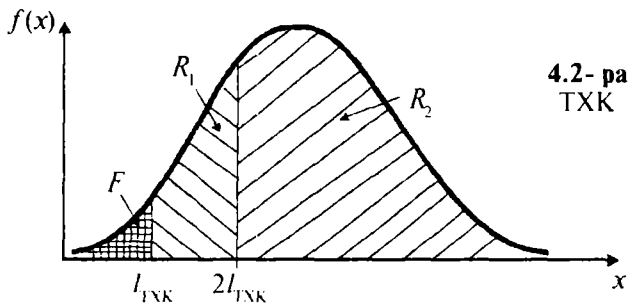
1.2. Техник ҳолат бўйича ТХК тактикаси (C_{1-II}). Техник ҳолат ва сарф-харажатларни ҳисобга олиб, баъзи узелларга бир ТХК оралатиб ($2l_{ТХК}$) техник хизмат кўрсатиш мумкин.

Бунинг учун ҳамма буюмларнинг техник ҳолатини ҳар бир ТХК да текшириш (ҳолат бўйича ТХК (C_{1-II}) ва буюмларни икки гуруҳга бўлиш керак (4.2- расм).

Биринчи гуруҳдаги буюмлар навбатдаги текширувларро оралиқда ($l_{ТХК}$ дан $2l_{ТХК}$ гача): $l_{ТХК} < x < 2l_{ТХК}$ ва бир бузилишга тўғри келадиган салоҳиятли ишлаш давомийлигига эга. Бу буюмлар R_1 эҳтимоллик билан профилактик амалнинг назорат ва ижро этиш қисмини бажаришни талаб этади.

Агар бундай иш қилинмаса, улар $l_{ТХК} \dots 2l_{ТХК}$ ишлаш давомийлиги оралиғида ишдан чиқади.

II гуруҳдаги буюмлар R_2 эҳтимоллик билан $x > 2l_{ТХК}$ ишлаш давомийлигига эга, яъни улар навбатдаги ТХК гача бузи



4.2- расм. Ҳолат бўйича ТХК (C_{1-II}) тактикаси.

лишларсиз ишлай олади. Шунинг учун улар бўйича техник ҳолат назорати диагностика билан чекланиб, ижро этиш қисми кейинги ТХК гача ($2l_{\text{ТХК}}$) қолдирилгани маъқул.

Бу тактиканинг афзаллиги – муайян буюмларнинг амалдаги техник ҳолат ўзгариши вариациясини ҳисобга олган ҳолда, унинг ресурсидан тўлиқ фойдаланишдир.

Унинг камчилиги ҳар бир ТХК да қимматга тушадиган назорат ўтказиш ва буюмларни меъёрий ҳолатга келтирувчи гуруҳга ва навбатдаги ТХК гача бузилишсиз ишлай оладиган гуруҳга бўлишдир.

II стратегия (C_{II}) буюмнинг йўқолган иш қобилиятини тиклаш. Буюмнинг ишлаши натижасида туташ деталларнинг ейилганлиги профилактика (ТХК) ҳисобига тўлиқ ёки қисман қопланади.

Пировард натижада, буюмнинг ишлаш қобилиятини профилактик усуллар билан таъминлаб бўлмайдиган ҳолат вужудга келади, таъмирланади ёки алмаштирилади.

Шу ҳолатгача бўлган ишлаш давомийлиги таъмирлашгача бўлган ресурс (l_p) ёки алмаштиришгача бўлган тўлиқ ресурс (L_d) деб аталади.

III стратегия ($C_I + C_{II}$). Буюм иш қобилиятини сақлаш ва йўқолган иш қобилиятини тиклаш. Профилактика ўтказилаётганда бузилиш ва носозликларни бутунлай ҳисобга олмаслик мумкин эмас, чунки улар кўп сонли, баъзида номаълум омишлар ҳисобига пайдо бўлади. Бузилиш ва носозлик давомийлиги тасодуфий сон бўлиб, унинг пастки қиймати амалда нолга яқинлашади.

Шунинг учун амалиётда I ва II стратегиялар йиғиндисидан иборат бўлган III стратегия қўлланилади. ТХК қанчалик самарали ўтказилса (мақбул даврийлик ва профилактик ишлар таркиби), бузилиш ва носозликлар шунчалик кам бўлади, таъмирлаш харажатлари камаёди. Шунинг учун техник эксплуатация самарадорлигининг асосий кўрсаткичи сифатида техник хизмат ва таъмирлаш харажатлари йиғиндиси олинади:

$$U_2 = C_2 = C_I + C_{II}. \quad (4.1)$$

Мақсад функциясининг энг мақбул қиймати $U_2^0 = (C_2)_{\min}$

Профилактика (ТХК) ва иш қобилиятини тиклаш (таъмир)га бўлган харажатларни солиштириш орқали муайян буюм ёки бирикма учун иш қобилиятини таъминлаш стратегияси ва тактикаси танлаб олинади (4.1- жадвал).

Иш қобилияти бўйича олинган маълумотлардан меъёрлар ишлаб чиқишда фойдаланиш мумкин.

Иш қобилиятини таъминлаш стратегияси ва тактикаси

Харажатлар нисбати	Стратегия	Тактика	Ишлар мазмуни
$C_{I-I} > C_{I-II} > C_{II}$ $C_{I-II} > C_{I-I} > C_{II}$	II II	- -	Бузилишларни, улар пайдо бўлганда бартароф этиш
$C_{II} > C_{I-I} > C_{I-I}$ $C_{I-II} > C_{I-I}$	I	I	I_{01} мақбул даврийлик билан ишлаш давомийлиги бўйича ТХК ўтказиш
$C_{II} > C_{I-I} > C_{I-II}$ $C_{I-I} > C_{I-II}$	I	2	I_{02} мақбул даврийлик билан техник ҳолатига қараб ТХК ўтказиш

4.3. Автотранспорт воситалари меъёрлари

Мулкчилик шаклидан қатъий назар ҳар қандай корхона ўз фаолияти режасини ва дастурини тузишда шу соҳадаги асосланган меъёрлардан фойдаланади.

Меъёр деб қарор қабул қилиш ва уни амалга оширишда қўлланиладиган сон ёки сифат кўрсаткичига айтилади.

Меъёрлар қуйидаги даражаларда қабул қилиниши мумкин:

— умумдавлат (қонунлар, стандартлар, йўл ҳаракати, экологик ва ёнғин хавфсизлиги талаблари ва бошқалар);

— минтақавий, тармоқлараро (автомобил транспорти ҳаракатдаги таркибига техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш ҳақидаги Низом, техник эксплуатация қоидалари);

— тармоқ ва гуруҳлар (корхоналар гуруҳи, бирлашмалар, холдинг);

— тармоқ ичи ва хўжаликлар (корхона ёки корхоналарда қўлланиладиган меъёрлар, стандартлар, талаблар ва бошқалар).

Техник эксплуатациянинг энг муҳим меъёрларига қуйидагилар қиради:

— техник хизмат кўрсатиш даврийлиги;

— автомобил, агрегат, деталлар ресурси;

— техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш иш ҳажми;

— эҳтиёт қисмлар сарфи;

— ёнилғи ва эксплуатация материаллари сарфи.

Меъёрлар назарий тадқиқотлар, таҳлилий ҳисоблар асосида ва транспорт воситаси ишончилиги, материаллар сарфи, техник хизмат кўрсатиш даврийлиги, иш ҳажми ҳақидаги маълумотлар бўйича аниқланади.

Техник эксплуатация меъёрлари автотранспорт тармоғи корхоналарини лойиҳалашда, корхона фаолияти кўрсаткичла-

рини аниқлашда, ёнилғи, эксплуатация материаллари ва меҳнат сарфини белгилашда, техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш тартиботини режалаштиришда, ишчилар сони ва корхонанинг кўпгина техник-иқтисодий кўрсаткичларини аниқлашда ишлатилади.

4.4. Техник хизмат кўрсатиш даврийлигини аниқлаш

Техник хизмат кўрсатиш даврийлиги иккита кетма-кет ўтказиладиган техник хизмат кўрсатишнинг бир хил ишлари ёки турлари орасида, километр ёки иш соати билан ўлчанадиган меъёрий ишлаш давомийлигидир.

Техник хизмат кўрсатиш даврийлигини аниқлашнинг қуйидаги усуллари амалиётда кенг тарқалган:

- тимсолига ўхшатиб олиш;
- бузилмасликнинг йўл қўйиладиган даражаси бўйича;
- техник ҳолат параметри ўзгаришининг йўл қўйилган қиймати ва қонунияти бўйича;
- техник-иқтисодий усул;
- иқтисодий-эҳтимоллик усули;
- имитацион моделлаш усули.

4.4.1. Транспорт воситасининг тимсолига ўхшатиб даврийликни аниқлаш

Бу усул энг оддий бўлиб, янги транспорт воситасининг техник хизмат кўрсатиш даврийлиги унинг тимсолига ўхшатиб олинади. Бунда автотранспорт воситасининг турига, русумига, тавсифига эътибор берилади.

Автотранспорт тури (енгил автомобил, автобус, юк автомобили) доирасида унинг туркумига (енгил автомобилларда двигатель сиғимига, автобусларда узунлигига, юк автомобилларида юк кўтариш қобилиятига) эътибор берилади. Туркум ичида эса автомобил русуми, русум ичида эса унинг тавсифига (бир хил русумли автомобилга ҳар хил двигател, трансмиссия агрегатлари қўйилган бўлиши мумкин) эътибор берилади.

Автотранспорт техник эксплуатацияси меъёрлари «Автомобил транспорти ҳаракатдаги таркибига техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш ҳақидаги Низом»нинг I қисмида русум намояндаси учун берилган, бошқа русумлар учун меъёр шунга ўхшатиб олинади.

Низомнинг II қисмида муайян автомобиллар учун меъёр берилган, аммо уларнинг сони кўп эмас, хорижий автомобиллар учун эса бундай меъёрлар жуда кам.

4.4.2. Бузилмасликнинг йўл қўйилган даражаси бўйича даврийликни аниқлаш

Бу усулда шундай мақбул даврийлик аниқланадики, унинг чегарасида детал, агрегат ёки автомобилнинг йўл қўйиладиган бузилмаслик даражаси таъминланади (4.3- расм).

P бузилмай ишлаш эҳтимоллиги қуйидагича:

$$P(x_i \geq \lambda_0) = R_{p_3} = \gamma, \text{ яъни } l_0 = l_\gamma \quad (4.2)$$

Харакат хавфизлигини таъминловчи агрегат ва механизмлар учун-рухсат этилган бузилмасдан ишлаш эҳтимоллиги:

$$R_{p_3} = 0,90 \dots 0,98 \quad (\gamma = 90 \dots 98\%),$$

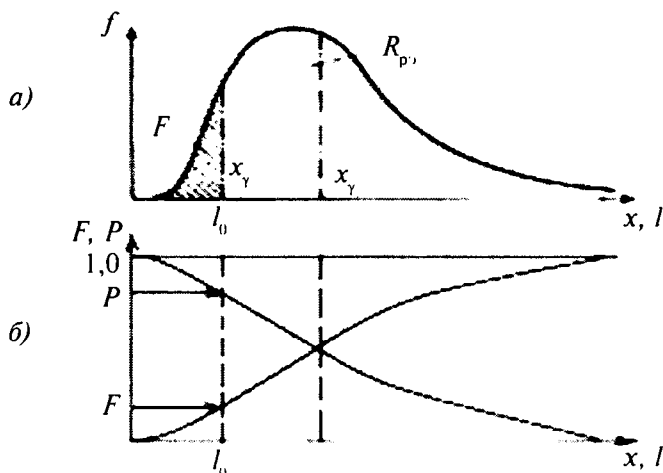
қолган агрегат ва механизмлар учун

$$R_{p_3} = 0,85 \dots 0,90 \quad (\gamma = 85 \dots 90\%).$$

Шундай топилган ТХК даврийлиги бир бузилишга тўғри келган ўртача ишлаш давомийлигидан анча кам (4.3- расм) ва у билан қуйидагича боғланган:

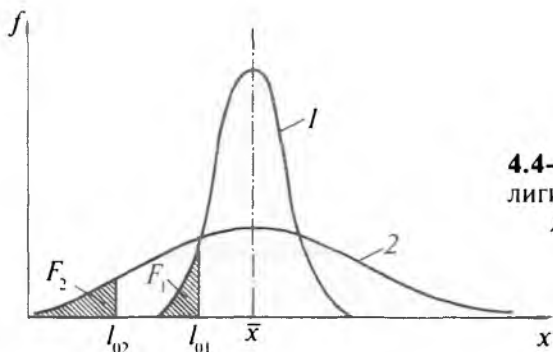
$$l_0 = \beta_n \bar{\lambda}, \quad (4.3)$$

бу ерда β_n – мақбул даврийлик коэффициенти.



4.3- расм. ТХК даврийлигини бузилмасликнинг йўл қўйилган даражаси бўйича аниқлаш:

а) бузилиш эҳтимолликлари тақсимотининг зичлиги; б) бузилиш ва бузилмасдан ишлаш эҳтимоллиги графиги; F – бузилиш эҳтимоллиги; R_{p_3} – рухсат этилган бузилмай ишлаш эҳтимоллиги; l – бузилишгача бўлган ишлаш давомийлиги; l_0 – ТХК даврийлиги; x_γ – гамма-фоизли ресурс; $\bar{\lambda}$ – бузилишгача бўлган ўртача ишлаш давомийлиги; P – бузилмай ишлаш эҳтимоллиги.



4.4- расм. Ишлаш давомийлиги вариациясининг мақбул даврийликка таъсири.

Мақбул даврийлик коэффициенти бир бузилишга тўғри келган ишлаш давомийлиги (l) унинг вариацияси (v) ва рухсат этилган бузилмасдан ишлаш эҳтимоллиги $P(L) = R_{ps}$ га боғлиқ.

Мисол учун, 4.4- расмда иккита (1 ва 2) элементнинг бузилишигача ишлаш давомийликлари тақсимоти келтирилган.

Уларнинг ўртача ишлаш давомийликлари тенг, ammo вариациялари ҳар хил: $v_1 < v_2$.

Мақбул даврийлик коэффициентининг қийматлари 4.2- жадвалда келтирилган.

4.2- жадвал

Мақбул даврийлик коэффициенти β

R_{ps}	Ишлаш давомийлигининг вариация коэффициенти			
	0,2	0,4	0,6	0,8
0,85	0,80	0,55	0,40	0,29
0,95	0,67	0,37	0,20	0,10

Шунинг учун техник эксплуатациянинг асосий вазифаларидан бири технологик ва ташкилий тадбирлар асосида бузилишгача бўлган ишлаш давомийлиги вариациясини камайтиришдан иборат.

Амалиётда, детал, тизим ёки бирикманинг бузилмасдан ишлаш эҳтимоллиги графиги аниқланган бўлса, ундан фойдаланиб, мақбул даврийлик коэффициентини аниқлаш мумкин:

$$\beta = \frac{\lambda_0}{\bar{x}}$$

Бу усулда куч узатмайдиган маҳкамлаш бирикмалари, электр ўтказгичлар, суюқлик ва ҳаво магистраллари учун ТХК нинг мақбул даврийлигини аниқлаш мумкин.

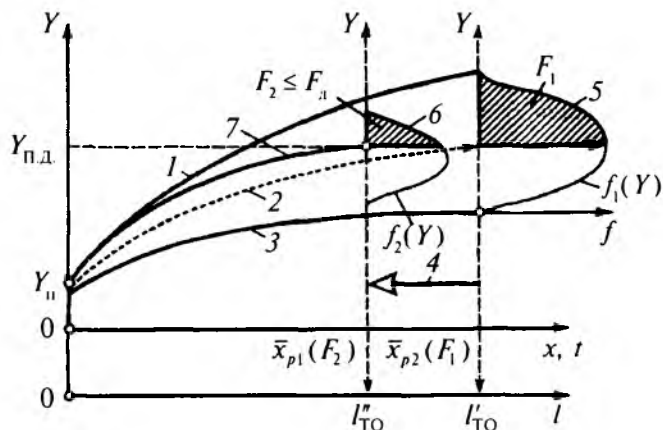
4.4.3. Техник ҳолат параметрининг йўл қўйилган ўзгариши ва қонуниятни бўйича даврийликни аниқлаш

Автомобил, агрегат ёки деталлар техник ҳолатининг ишланма бўйича ўзгариш параметри графигидан максимал (1), ўрта (2) ва минимал (3) техник ҳолати параметри ўзгариши жадаллиги ҳар хил бўлган учта детални ажратиб оламиз (4.5-расм).

Мақбул ТХК даврийлиги қуйидагича аниқланади:

$$l_{\text{ТХК}} = \frac{Y_{\text{рз}} - Y_0}{a_{\text{рз}}}; \quad a_{\text{рз}} = \mu \cdot a, \quad (4.4)$$

бу ерда: a – техник ҳолат параметрининг ўртача ўзгариш жадаллиги (4.5- расмдаги 2 детал учун); μ – техник ҳолат параметри ўзгаришининг максимал жадаллиги коэффиценти.



4.5- расм. Техник ҳолат параметри ўзгаришининг йўл қўйилган қиймати ва қонуниятни бўйича даврийликни аниқлаш:

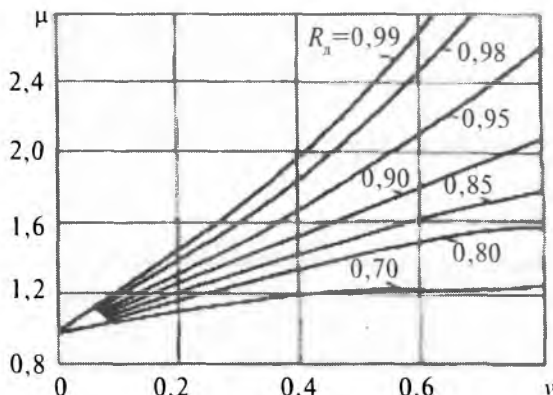
Y – техник ҳолат параметри; Y_0 – бошланғич; $Y_{\text{рз}}$ – рухсат этилган; F – бузилиш эҳтимоллиги; $F_{\text{рз}}$ – қалтис ҳолатдаги рухсат этилган бузилиш эҳтимоллиги; $l_{\text{ТХК}}$ – ТХК даврийлиги.

- μ нинг қиймати (4.6- расм) қуйидагиларга боғлиқ:
 - бузилишгача ишлаш давомийлиги вариацияси;
 - бузилмай ишлаш эҳтимоллигининг берилган қиймати;
 - ишлаш давомийлигининг тақсимот қонуни тури
- Нормал тақсимланиш қонуни учун

$$\mu = 1 + t_{\text{рз}} \nu, \quad (4.5)$$

бу ерда: $t_{\text{рз}} = (a_{\text{рз}} - a)/\sigma$ – ишонилган эҳтимоллик даражасига мос келадиган меъёрлаштирилган оғишлик.

4.6- расм. Вариация коэффициенти μ нинг максимал йўл қўйилган жадаллик коэффициенти ν га таъсири.



Вейбулл–Гнеденко тақсимланиш қонуни учун

$$\mu = \frac{-m\sqrt{-\lambda \cdot n(1-R_{p_d})}}{\Gamma(1+1/m)}, \quad (4.6)$$

бу ерда: Γ – гамма-функция; m – тақсимланиш параметри.

Вариация коэффициенти ва рухсат этилган бузилмасдан ишлаш эҳтимоллиги қанчалик катта бўлса, максимал рухсат этилган жадаллик коэффициенти шунча катта бўлади ва ТХК даврийлиги қисқаради.

Мисол. Тормоз механизмини назорат қилиш ва созлаш мақбул даврийлиги аниқлансин, қуйидагилар берилган:

$$R_{1p_d} = 0.95 \text{ (} \gamma = 95\% \text{)}; Y_6 = 0.25 \text{ мм}; Y_{p_d} = 1 \text{ мм}; \\ \bar{a} = 0.05 \text{ мм/1000 км}; \nu_1 = 0.3; t_{1p_d} = 1.65; t_{2p_d} = 0.$$

Ечиш:

$$1) \mu = 1 + \nu_1 \quad t_{p_d} = 1 + 0.3 \cdot 1.65 = 1.5;$$

$$\lambda_{\text{ТХК}} = \lambda_{1\text{ТХК}} = \frac{Y_{p_d} - Y_6}{\mu \cdot \bar{a}} = \frac{1.0 - 0.25}{1.5 \cdot 0.05} = 10.000 \text{ км}$$

2) Вариация коэффициенти $\nu_1 = 0.15$ бўлса, у ҳолда

$$\mu = 1 + \nu_2 \quad t_{p_d} = 1 + 0.5 \cdot 1.65 = 1.25;$$

$$\lambda_{\text{ТХК}} = \lambda_{2\text{ТХК}} = \frac{Y_{p_d} - Y_6}{\mu \cdot \bar{a}} = \frac{1.0 - 0.25}{1.25 \cdot 0.05} = 12.000 \text{ км}$$

3) Ўртача ресурс ($R_{p_d} = 0.5, t_{p_d} = 0$):

$$\mu = 1 + \nu \quad t_{p_d} = 1.0;$$

$$\lambda_{\text{ТХК}} = \frac{Y_{p_d} - Y_6}{\mu \cdot \bar{a}} = \frac{1.0 - 0.25}{0.05} = 15.000 \text{ км}$$

Бу усулдан секин-аста бузиладиган бирикмалардан ва деталлардан ташкил топадиган, созланадиган механизмлар (тормоз, илашиш муфтаси, олд гилдирак ўрнатиш бурчаклари, клапанлар механизми ва бошқалар) учун ТХК нинг мақбул даврийлигини аниқлашда фойдаланилади.

4.4.4. Техник-иқтисодий усул

Техник-иқтисодий усул ТХК ва таъмирлашга кетадиган солиштирма харажатлар йиғиндиси ва йиғиндининг кам қийматига тўғри келадиган мақбул даврийликни аниқлашга асосланган.

ТХК бўйича солиштирма харажатлар ($C_{ТХК}$):

$$C_{ТХК} = \frac{d}{L}, \text{ сўм /минг км,}$$

бу ерда: d – ТХК амалини бажариш қиймати, сўм; L – ТХК даврийлиги, минг км.

ТХК даврийлиги ошганда, бир марталик ТХК харажати ўзгармайди ёки озгина ортади, солиштирма харажатлар эса қисқаради.

ТХК даврийлигининг ошиши детал ёки агрегат ресурсининг қисқаришига, бузилишлар сонининг ортишига, таъмирлаш солиштирма харажатининг ошишига олиб келади.

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

$$C_{ЖТ} = \frac{c}{L_{ЖТ}}, \quad (4.7)$$

бу ерда: $L_{ЖТ}$ – детал ёки агрегатнинг таъмирлашгача бўлган ресурси, минг км; c – шу ресурс давомида таъмирга кетадиган харажатлар, сўм.

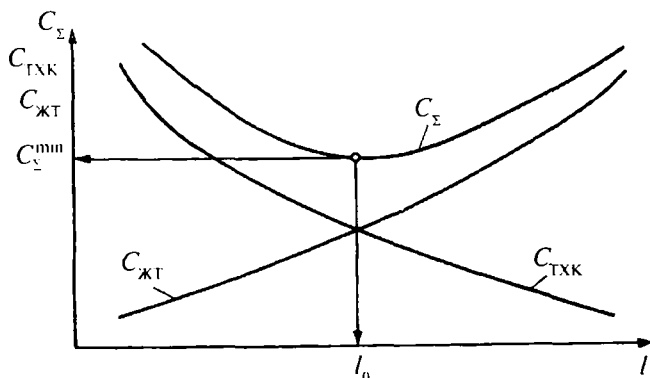
ТХК ва ЖТ бўйича умумий солиштирма харажатларнинг масофа (l) бўйича ўзгариши.

$$C_{сол} = C_{ТХК} + C_{ЖТ} = \frac{d}{T_{ТХК}} + \frac{c}{L_{ЖТ}} \lambda. \quad (4.8)$$

Умумий солиштирма харажатларнинг минимум қиймати-га ТХК нинг мақбул даврийлиги мос келади. (4.7- расм).

Техник хизмат кўрсатиш даврийлигига боғлиқ ҳолда солиштирма харажатлар ўзгаришини таҳлил қилиб, ТХК нинг энг мақбул даврийлиги (l_0) ни аниқлаш мумкин:

$$l_0 = \sqrt{L_{ЖТ} \frac{d}{c}} \quad (4.9)$$



4.7- расм. ТХК даврийлигига боғлиқ ҳолда солиштирма харажатлар ($C_{ТХК}$, $C_{ЖТ}$, C_{Σ}) нинг ўзгариши.

Мисол. Агар ТХК амалларини бажариш учун сарфланадиган харажатлар $d = 12,8$ минг сўм; $L_{ЖТ} = 5$ минг км масофа давомида таъмирлаш учун сарфланадиган харажатлар $c = 4$ минг сўмни ташкил этса, мақбул ТХК даврийлигини аниқланг.

$$\text{Ечиш: } \lambda_0 = \sqrt{L_{ЖТ} \frac{d}{c}} = \sqrt{5 \frac{12,8}{4}} = 4 \text{ минг км.}$$

График усулда ҳам ТХК масофасининг бир неча қийматларидаги солиштирма харажатлар қийматини аниқлаб, умумий солиштирма харажатлар минимумига тўғри келган мақбул ТХК даврийлигини аниқлаш мумкин.

Бу усулдан фойдаланиб бир хил шароитда ишлайдиган автомобиллар гуруҳи бўйича (мойларни, филтёрларни алмаштириш, илашиш, клапан механизмларини созлаш) ТХК даврийлигини аниқлаш мумкин.

4.4.5. Иқтисодий-эҳтимоллик усули

Бу усул олдинги усулларни умумлаштиради, эҳтимоллик ва иқтисодий омилларни ҳисобга олади ҳамда автомобил иш қобилиятини ушлаб туриш ва тиклашда ҳар хил стратегия ва тактикаларни таққослаш имконини беради. II стратегия – таъмир стратегияси (C_{II}) бўлиб, носозлик вужудга келганда, зарурат бўйича амалга оширилади. Солиштирма харажатлар:

$$C_{II} = \frac{c}{\bar{x}} = \frac{C}{\int_{x_{\min}}^{x_{\max}} xf(x) \cdot dx} \quad (4.10)$$

I стратегия – профилактика стратегияси бўлиб, буюм чегаравий ҳолатига етгунча бузилиш ва носозликлардан огоҳлантирилади ва иш қобилияти тикланади.

Бу стратегик огоҳлантирувчи ҳолдари ТХК икки тактикада амалга оширилиши мумкин:

- ишлаш давомийлиги бўйича (C_{I-I});
- техник ҳолати бўйича (C_{I-II})

Бузилишнинг олдини олиш ва уни бартараф этиш солиш-тирма харажатларнинг мақбул даврийликдаги қиймати:

$$C_{I-I}^0 = \frac{cF_0 + dR_0}{\lambda_p^I F_0 + \lambda_{pI} R_0}, \quad (4.11)$$

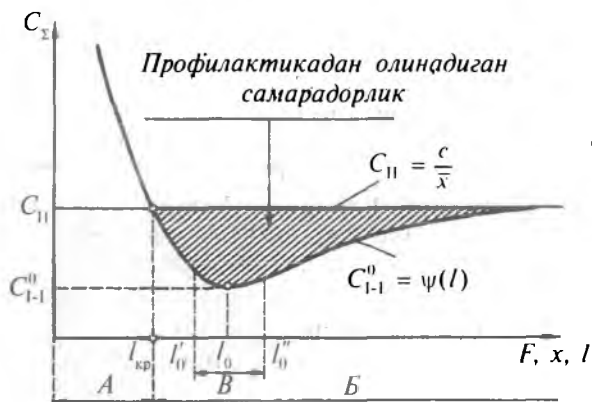
бу ерда: $cF_0 + dR_0$ – ТХК ва Т амалларини бажаришнинг ўртача ўлчамга келтирилган қиймати; $\lambda_p^I F_0 + \lambda_{pI} R_0$ – ТХК ва Т амалларининг ўртача ўлчамга келтирилган ишлаш давомийлиги; R_0 – бузилмасдан ишлаш эҳтимоллиги; F_0 – тавакаллик ҳолатида бузилиш; c – бузилишни тузатиш қиймати; d – ТХК амалининг бир марталик қиймати; l_0 – мақбул даврийлик.

Профилактиканинг I-I тактикаси билан ТХК ва ЖТ нинг солиштирма харажатлар йиғиндиси ўртасидаги боғлиқликни кўрсатувчи профилактик амаллар картасини тузамиз (4.8- расм).

А – минтақасида $C_{I-I} > C_{II}$. Бу элемент учун бузилишнинг олдини олиш мақбул эмас, уни таъмирлаш керак.

Б – минтақасида $C_{I-I} < C_{II}$. Иқтисодий кўрсаткичлар бўйича профилактик стратегия (I-I) таъмир (II) дан афзал.

В – минтақасида профилактик стратегия нисбий турғунликка эга бўлиб, унда амалдаги даврийликнинг l_0' дан l_0'' гача ўзгариши ё 10% ни ташкил этади ва C_{I-I} нинг сезиларсиз ўзгаришига олиб келади.



4.8- расм. Профилактик амал картаси.

Бу усулда рационал даврийлик коэффициентлари орқали [8] кўриклари даврдagi ТХК нинг мақбул даврийлиги аниқланади.

4.4.6. Имитацион-моделлаштириш усули

Имитацион моделлаштириш — реал объектда физик тажрибасиз фаолият кўрсатишни таъминлайдиган реал тизим ҳолатининг моделини яратиш жараёни ва бу моделда тажриба ўтказишидир.

Бу усулни қўллаш синашларни тезлаштиради, уларга кетадиган сарф-харажатларни камайтиради, тажрибаларни моделда ўтказиб, ТХК даврийлигининг энг мақбул вариантини танлаб олиш имконини беради.

Моделлаштириш ЭХМ да бажарилиши мумкин.

Дастлабки маълумотлар сифатида тасодифий сонларнинг тақсимланиши қонунлари хизмат қилади (4.9- расм).

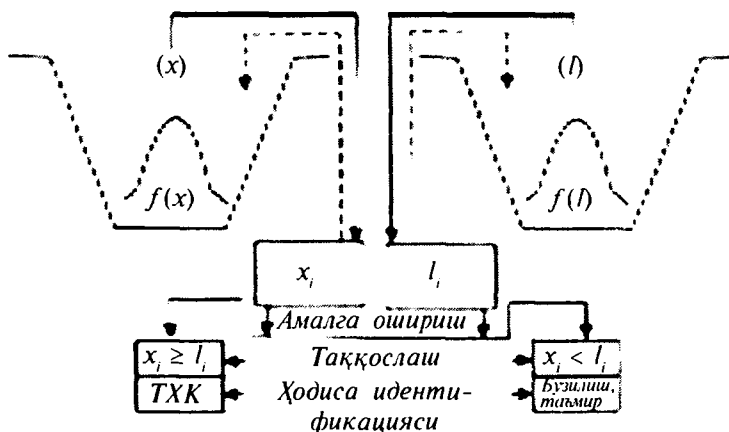
Энг мақбул ТХК даврийлиги қуйидагича аниқланади:

— ТХК даврийлиги x_i ва вариация коэффициенти v тайинлади;

— ҳисоб-китоб маълумотларидан иккита ахборот тўплами яратилади: биринчи тўпلام бир бузилишга тўғри келадиган йўл (x_i), иккинчи тўпلام — ТХК даврийликлари (l_j).

Биринчи ахборот тўпلامидан тасодифий равишда x_i нинг муайян миқдори иккинчи ахборот тўпلامидан эса l_j нинг муайян миқдори олинади.

Агар $x_i < l_j$ бўлса, бузилиш қайд этилади, агар $x_i \geq l_j$ бўлса, ТХК операциясининг бажарилиши қайд этилади.



4.9- расм. Имитацион моделлаштириш жараёни схемаси.

Тажриба кўп марта қайтарилиб, бузилиш эҳтимоллигининг қиймати ҳамда операциянинг профилактик бажарилиш эҳтимоллиги қиймати олинади. Агар тажрибаларда бузилмасдан ишлаш эҳтимоллиги рухсат этилган эҳтимолликдан кам чикса, унда ТХК даврийлигининг камайтирилган қиймати қабул қилиниб, тажриба давом эттирилади.

4.5. Автотранспорт воситаларини техник эксплуатация қилишда меҳнат сарфини аниқлаш

Ишлабчиқариш ишчилари сонини ва уларнинг меҳнат ҳақларини аниқлашда ТХК ва ЖТ амалларини бажаришга кетадиган меҳнат сарфини аниқлаш лозим. Уларнинг ҳиссаси автомобил транспортида хизмат ва амаллар таннарҳининг 30–45% ини ташкил этади.

Иш ҳажми (t) ТХК ва ЖТ амалларини бажаришга сарфланган меҳнатдир. Иш ҳажмининг меъёр бирлиги қилиб ишчи-соат, ишчи-минут қабул қилинган.

Автомобил транспортида меъёрларнинг қуйидаги турлари ишлатилади:

– **дифференциаллашган** – айрим амалларни бажариш учун ўрнатилади (мой сатҳини текшириш, ҳаво филтрини алмаштириш ва ҳ.к);

– **йириклашган** – амаллар гуруҳи, ТХК ва ЖТ турлари учун ўрнатилади (ТХК-1, ТХК-2 даги сошлаш ишлари, тормоз коллодкаларини алмаштириш ва ҳ.к);

– **солиштирма** – автомобил босиб ўтган йўл бирлигига нисбатан олинади, ишчи-соат/1000 км (жорий таъмир меъёрлари).

Иш ҳажми меъёрини аниқлашда оператив вақт ($t_{он}$) хронометраж ёки бошқа кузатувлар натижасида аниқланади ва у асосий ($t_{он}^1$) ва ёрдамчи ($t_{он}^2$) вақтларга бўлинади.

Асосий вақтда амалнинг ўзи бажарилади (мой алмаштириш ва ҳ.к), ёрдамчи вақтда амални бажариш учун шароит яратилади (автомобилни ТХК постига қўйиш ва ҳ.к).

ТХК жараёнида амаллар назорат ва ижро қисмларидан иборат бўлади. Назорат қисми ($t_{он}^n$) доим бажарилади, ижро қисми ($t_{он}^m$) зарурат бўлганда K қайтарилиш коэффициенти билан бажарилади:

$$t_{он}^3 = t_{он}^n + t_{он}^m \cdot K. \quad (4.12)$$

Масалан, Ангрен «Автонепфттранс» корхонасида ишлатилаётган МАЗ-642208 шатакчи автомобили учун:

– ТХК-1 да компрессор, сув насоси ва генератор тасмаси таранглигини созлаш – $K = 0,3$;

– ТХК-2 да таъминот тизими ёнилғи пуркаш бурчагини созлаш – $K = 0,5$;

– ТХК-1 да шина босимини меъёрига етказиш – $K=1,0$ ва ҳ.к.

Иш ҳажмини аниқлашда оператив вақтдан ташқари қуйидаги бошқа меъёрлар ундан фоиз ҳисобида (меҳнат оғирлиги, амал хусисиятларига боғлиқ ҳолда) белгиланади.

Масалан, чилангар учун:

– тайёр ов-якунлов – $a_{\text{тя}} = 3,5\%$;

– иш ўрнига хизмат кўрсатиш – $a_{\text{х}} = 2,5\%$;

– табиий эҳтиёж ва дам олиш учун танаффус – $a_{\text{д}} = 6\%$;

– жами 12%.

ТХК ва ЖТ иш ҳажми меъёри қуйидагича аниқланади:

$$t_{\text{м}} = t_{\text{оп}} + t_{\text{тя}} + t_{\text{х}} + t_{\text{д}} = t_{\text{оп}} \left(1 + \frac{a_{\text{тя}} + a_{\text{х}} + a_{\text{д}}}{100} \right) \quad (4.13)$$

Масалан, чилангар учун

$$t_{\text{м}} = 1,12t_{\text{оп}}$$

Меъёрлар андазавий, ички тармоқ ҳўжалиги ёки корхона учун белгиланиши мумкин. Андазавий меъёрлар маълум шароит учун тегишли Низом ва ахборотномаларда келтирилади. Шу шароит учун амалдаги меъёрлар андазавий меъёр қийматларидан ортиқ бўлмаслиги лозим. Агар корхонадаги автомобиллар иш шароити Низомдаги шароитлардан фарқ қилса, илмий-тадқиқот ишлари натижасида меъёрлар ишлаб чиқиши, тасдиқланиши ва корхона учун амал қилиши мумкин.

Масалан, Ангрен «Автонефттранс» корхонаси учун ишлаб чиқилган корхона стандартида қуйидаги ТХК иш ҳажмлари келтирилган:

ТХК тури	Иш ҳажми (ишчи-соат)		
	Низомдаги андазавий меъёр МАЗ учун	Корхона меъёри	
		МАЗ-642208 учун	Форд Карго 1827 учун
ТХК-1	3.2	2.8	2.4
ТХК-2	12	12.0	10.0

Меъёрларни аниқлашда иш вақтининг фотографияси, хронометраж кузатуви ва микроэлемент меъёрлар усулидан фойдаланилади.

Иш вақтининг фотографиясида ижрочи томонидан маълум давр давомида сарфланган барча вақтлар аниқланади. Бу усулда иш вақтининг оператив ва бекор кетиш қисмларини ҳамда унинг сабабларини аниқлаш мумкин.

Хронометражда циклик давом этадиган амалларга сарфланадиган вақт аниқланади.

Хронометражда кузатувлар сонининг аҳамияти катта ва унинг сони нормал тақсимот учун қўйидагича аниқланади:

$$P_k = \frac{t_{\beta}^2 \cdot v^2}{\varepsilon^2},$$

бу ерда: t_{β} — меъёрланган оғишлик (қиймати жадвалда берилди); v — вариация коэффициенти, $\varepsilon^2 = \Delta_2/t$ — нисбий аниқлик.

Мисол. $v = 0,36$; $\beta = 0,95$ ($t_{\beta} = 1,96$); $\varepsilon = 0,14$ $P_k = ?$

Ечиш: $P_k = \frac{t_{\beta}^2 \cdot v^2}{\varepsilon^2} = \frac{1,96^2 \cdot 0,36^2}{0,14^2} = 26.$

Агар шу кузатувда $\bar{t} = 100$ ишчи-минут бўлса, абсолют аниқлик: $\Delta = \varepsilon \cdot \bar{t} = 100 \cdot 0,14 = 14$ минут ва амалдаги ўртача иш ҳажми:

$$t_1 = \bar{t}_m - \Delta = 100 - 14 = 86 \text{ ишчи-минутдан}$$

$$t_2 = \bar{t}_m + \Delta = 100 + 14 = 114 \text{ ишчи-минутгача интервалда бўлади.}$$

Бу мисол кузатувлар сонининг тақсимот қонуни вариация коэффициенти ва кузатувнинг нисбий аниқлигига боғлиқлигини кўрсатади.

Меъёрлар ўрта статистик ва прогрессив бўлиши мумкин. (4.10- расм).

Ўрта статистик меъёрлар: $t_m = \bar{t}$ Прогрессив меъёрлар

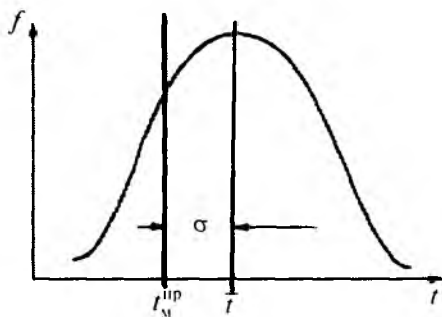
$$t_m^{np} = \bar{t} - \sigma$$

Микроэлемент меъёрлар усулида:

— ТХК ва ЖТ амаллари энг оддий ҳаракат ва амалларга ажратилади;

— бу оддий амаллар нисбий ёки мутлақ бирликларда меъёрланади, маълумотномаларда келтирилади ва микроэлемент

меъёрлари (t_i^{mj}) деб аталади;



4.10- расм. Прогрессив меъёрни аниқлаш.

– барча микроэлемент меъёрлар жамланиб, амалнинг микроэлемент меъёрлари аниқланади:

$$t_a^M = \sum_i t_i^{M'} \quad (4.14)$$

бу ерда i – амалдаги элементлар сони.

Амалдаги вақт меъёри қуйидагича аниқланади:

$$t_M = K_y \cdot t_a^{M'} \quad (4.15)$$

бу ерда K_y – микроэлементдан табиий меъёрга ўтиш коэффициенти.

Микроэлемент меъёрлаш усулининг афзаллиги катта ҳажмдаги қиммат хронометраж кузатувларни ўтказмасдан иш вақти меъёрларини аниқлаш имкониятининг мавжудлигидир.

4.6. Эҳтиёт қисмлар заҳирасини аниқлаш

ТХК ва ЖТ учун эҳтиёт қисмлар эҳтиёжи автомобил эксплуатацияси жараёнида пайдо бўлади ва сарфлар меъёри кўринишида расмийлаштирилади.

Меъёр турлари:

– молиявий – эксплуатацияга, шу жумладан, ТХК ва ЖТ турлари бўйича, сарфланадиган эҳтиёт қисмлар ўртача солиштира ҳаражатлари билан ўлчанади, сўм/1000 км;

– номенклатурали (Н) – бир йилда 100 автомобил учун сарфланадиган ўртача ҳаражатлар билан белгиланади. Улар 400 дан 800 гача номдаги деталларни ўз ичига олади.

– шахсий-муайян АТК, фирма, маршрут учун ишлаб чиқилади ва эксплуатация хусусиятларини ҳисобга олади.

Эҳтиёт қисм сарфи меъёрларини аниқлаш усуллари.

Меъёрларни аниқлашнинг 4 усулидан фойдаланилади:

1. Аналитик усулда: деталларни алмаштириш оқимининг етакчи функцияси маълумотлари асосида аниқлаш:

$$H_1 = \frac{\Omega(t)}{t} \cdot 100. \quad (4.16)$$

Мисол. $t = 10$ йил; $\Omega(10) = 14$ детал.

$H_1 = \frac{\Omega(t)}{t} \cdot 100 = \frac{14}{10} \cdot 100 = 140$, яъни йилга 100 автомобил учун 140 детал алмаштирилади.

2. Детални биринчи алмаштиришгача ресурсини аниқлаш:

$$H_{II} = \frac{L_{ii}}{\eta L_1} \cdot 100, \quad (4.17)$$

бу ерда: L_{ii} – автомобилнинг ўртача йиллик юрган йўли; L_1 – деталнинг биринчи алмаштиришгача бўлган ресурси; η – ресурснинг тикланиш коэффиценти.

Мисол. $L_{ii} = 48$ минг км; $L_1 = 50$ минг км; $\eta = 0,8$.

$$H_{II} = \frac{L_{ii}}{\eta L_1} \cdot 100 = \frac{48,0}{0,8 \cdot 50} \cdot 100 = 120 \text{ детал } 100 \text{ автомобил учун}$$

бир йилга.

Агар тикланиш сифати бўйича маълумот бўлмаса ($\eta = 1,0$),

$$\text{унда } H_{II} = \frac{L_{ii}}{\eta L_1} \cdot 100 = \frac{48,0}{0,8 \cdot 50} \cdot 100 = 120 \text{ детал } 100 \text{ автомобил учун}$$

бир йилга.

Демак, меъёр $\frac{120-96}{120} \cdot 100 = 20\%$ га камаяди.

3. Автомобилнинг ишлаш муддатида ўртача алмаштирилган деталлар сони бўйича аниқлаш:

Битта автомобилнинг ишлаш муддатида деталлар алмаштиришнинг ўртача сони

$$n_a = \frac{L_a - L_1}{\eta L_1}, \text{ бу ерда } L_a = L_{ii} \cdot t_a.$$

100 автомобил учун t_a йилда алмаштириладиган деталлар сони:

$$H_{III} = \frac{n_a \cdot 100}{t_a} = \frac{(L_a - L_1) \cdot 100}{t_a \eta L_1} = \frac{100}{\eta} \left(\frac{L_{ii} \cdot t_a - L_1}{t_a \cdot L_1} \right) = \frac{100}{\eta} \left(\frac{L_{ii}}{L_1} - \frac{1}{t_a} \right). \quad (4.18)$$

Юқоридаги мисол маълумотлари бўйича ва $t_a = 10$ йил бўлса:

$$H_{III} = \frac{100}{0,8} \left(\frac{48}{50} - \frac{1}{10} \right) = 108 \text{ детал.}$$

Демак, ишончлилик ва алмаштиришлар динамикаси бўйича маълумотларни ҳисобга олиш, меъёрни қисқартириш имконини беради.

4. Детал ресурси вариациясини қўшимча ҳисобга олиш бўйича аниқлаш.

Ресурсини автомобилнинг йиллик юрган йўли билан таққосласа бўладиган детал учун алмаштиришлар сони

$$H_{IV} = \frac{100}{t_a} \left[\frac{L_{ii} \cdot t_a - L_1}{\eta L_1} + 0,5 \left(\frac{v^2}{\eta} + 1 \right) \right]. \quad (4.19)$$

Мисол. Юқоридаги маълумотларга қўшимча $v = 0,89$:

$$H_{IV} = \frac{100}{10} \left[\frac{48 \cdot 10 - 50}{0,8 \cdot 50} + 0,5 \left(\frac{0,89^2}{0,8} + 1 \right) \right] = 10(10,8 + 1) = 118 \text{ детал.}$$

яъни $\frac{118-108}{118} 100 = 8\%$; $H_{III} = 108$ билан солиштирганда, меъёр 8% ортади.

Меъёрларни аниқлашнинг биринчи усули — деталларни алмаштириш оқимининг етакчи функцияси бўйича аниқлаш энг аниқ натижа беради, иккинчи усули — детални биринчи алмаштиришгача ресурси бўйича аниқлашда хатолик энг катта бўлади, тўртинчи усули — деталлар ресурси вариациясини ҳисобга олиш бўйича аниқлаш меъёрни сезиларли аниқлаштириш имконини беради.

4.7. Автомобиллар ва агрегатлар ресурсларини меъёрлаш

Автомобил ва унинг агрегатлари кўп марталаб тиклангани учун уларнинг ресурсларини меъёрлаш техник-иқтисодий ва ҳисобий характерга эга.

Автотранспортда қуйидаги меъёрлар қўлланилади:

- автомобил (L_{mc}^a) ва агрегатларнинг (L_{mc}^r) биринчи ва кейинги мукамал таъмиргача бўлган режавий ва амалий ресурслар;
- йилларда (t_n) ёки километрда юрган йўли билан ўлчанадиган автомобилнинг ҳисобдан чиққунгача ресурси (амортизация ресурси).

Автомобилларнинг ҳисобдан чиққунча (капитал таъмир-гача) ресурслари макроиқтисодий ва микроиқтисодий даражада меъёрланади.

Макроиқтисодий меъёрлар тармоқлараро ва тармоқ ичида баланслар тузиш, амортизация чегирма меъёрларини, янги автомобил баҳосини ва бошқаларни аниқлашда зарур. Бунда барча харажатлар ва автомобил моделининг мақбул муддати аниқланади.

Таҳлиллар, кўрсатишича [8] юк автомобилининг иш муддати 10–12 йилдан 5–7 йилга камайиши қуйидагиларга имкон беради:

- рўйхатдаги автомобиллар сонини 20–25% қисқартириш;
- асосий агрегатларнинг капитал таъмирга эҳтиёжини 8–15% камайтириш;
- АТК да ТХК ва ЖТ нинг ишчи кучига эҳтиёжини 25–30% камайтириш;

- эҳтиёт қисмлар харажатини 23–40% камайтириш;
- келтирилган харажатларни 14–20% камайтириш.

Микроиқтисодий даражада автомобил эгаси t йил эксплуатация қилгандан сўнг уни ишлатишни давом эттириш ёки янгисига алмаштириш (янгироғига) алмаштириш харажатларини солиштириб, энг мақбул вариантини танлаши мумкин.

? Такрорлаш учун саволлар

1. Автомобилларнинг техник эксплуатация меъёрлари нима ва уларнинг қандай турларини биласиз?
2. Автомобил иш қобилиятини таъминлашнинг стратегияси ва тактикаси нимадан иборат?
3. ТХК даврийлигини аниқлашнинг қандай усуллари мавжуд ва уларнинг фарқлари нимадан иборат?
4. ТХК ва ЖТ меҳнат сарфи меъёри қандай аниқланади?
5. Меъёрлашнинг қандай усулларини биласиз?
6. Прогрессив ва ўрта статистик меъёрнинг фарқини тушунтириб беринг.
7. Эҳтиёт қисмлар сарфи меъёрларини аниқлаш усуллари ва уларнинг аниқлик даражасини айтиб беринг.
8. Автомобил ва агрегат ресурсларининг қандай меъёрларини биласиз?

V БОБ

АВТОМОБИЛЛАРГА ТЕХНИК ХИЗМАТ КЎРСАТИШ ВА ТАЪМИРЛАШ

5.1. Автомобилларга техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш тизимининг вазифаси

Автомобилни эксплуатация қилиниш жараёнида 500–700 номдаги бузилиш ва носозликлар пайдо бўлади, улардан 200–300 хили ТХК лар, 300–400 хили таъмирлаш орқали бартараф этилади.

Ҳар бир бузилиш ва нуқсонни бартараф этиш амалининг бошқалардан фарқ қиладиган мақбул даврийлиги мавжуд.

Агар автомобил ТХК га ҳар қайси амалнинг мақбул даврийлиги билан йўлланса, унинг юқори эксплуатацион ишончлиги таъминланади, лекин унумдорлиги кескин пасаяди. ТХК ни ташкил этиш учун сарфлар ортиб кетади. Бу камчиликни бартараф этиш учун ТХК га бўлган талаблар оқими ТХК ва Т тизими билан мослаштирилади. ТХК ва Т тизими меъёрлар ва низомларнинг ўзаро боғланган мажмуаси билан тартибга солинади.

Бу мажмуа автомобил иш қобилиятини таъминлашга қаратилган ишларнинг меъёрлари, таркиби, ташкил этилиши ва тартибини белгилаб беради.

ТХК ва Т тизимининг автомобиллар техник эксплуатацияси самарадорлигига қўшган ҳиссаси 25% ни ташкил этади. ТХК ва Т тизимини ишлаб чиқиш мураккаб ва кўп меҳнат талаб қиладиган илмий-амалий масала бўлиб, ўз ичига назорат ва тажриба тадқиқотлари, илғор тажрибаларни танқидий умумлаштириш, анъаналарни ҳисобга олиш, автомобил конструкцияси ва ишончлилигини ҳисобга олишни кўзда тутати. Таҳлиллар натижасида муайян автомобилнинг ТХК ва Т тизимини ишлаб чиқиш ва такомиллаштириш бўйича қуйидагича қарор қабул қилиниши мумкин:

— агар ўзгаришлар бўлмаса, амалдаги тизим таркиби ва меъёрлари сақлаб қолинади;

— агар ўзгаришлар сезиларли бўлса-ю, принципиал бўлмаса, амалдаги тизим таркиби сақлаб қолинади, аммо меъёрлар ўзгартирилади;

— агар автомобил конструкцияси, ишлаш шароити ўзгарса, унинг иш қобилиятини таъминлаш бўйича илмий-тадқиқот ишлари натижасида принципиал янги ечимлар киритилса, тизим таркиби ва меъёрлар ўзгартирилади.

Тўлиқ масштабда ТХК ва таъмир тизимини ишлаб чиқиш айрим, ҳатто катта автотранспорт корхоналари, уюшмалари, компанияларига ҳам оғирлик қилади.

Амалиётдаги ТХК ва Т тизими қуйидагича шаклланган:

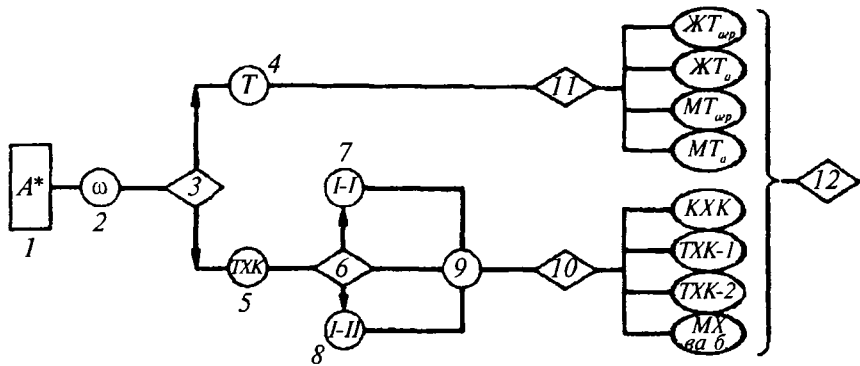
1. Тизимнинг принципиал асослари, техник сиёсати, тузилмаси ва асосий меъёрлари марказлашган ҳолда давлат ёки тармоқ даражасида (Россия), йирик транспорт бирлашмалари ва компаниялари даражасида (АҚШ, Германия), ишлаб чиқарувчилар (фирмаларнинг тизимлари) даражасида ишлаб чиқилган.

2. Бу меъёрлар жуда нуфузли бўлиб, кўпчилик автотранспорт корхоналари, фирма ва компаниялар томонидан қонунчиликка биноан ёки ихтиёрий бажарилган.

3. Корхоналар ўзларининг эксплуатация шароитлари, ташкилотчилик даражасига (ходимлар малакси, бошқариш усуллари ва ҳ.к.) боғлиқ равишда тизим меъёрларига ўзгартиришлар киритадилар.

5.2. Автомобилларга техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш тузилмаси

ТХК ва Т тизимининг асоси унинг тузилмаси ва меъёрларидан иборат.



5.1- расм. Автомобилларга ТХК ва таъмирлаш тизимининг тузилмаси:

1 – ишлаётган автомобиллар парки; 2 – автомобиллар ишлаганда пайдо бўладиган бузилишлар оқими (500–700 номдаги); 3 – иш қобилиятини таъминлаш стратегияси бўйича оқимнинг тақсимланиши; 4 – II стратегия – таъмир-иш қобилиятини тиклаш ($k = 300 \div 400$); 5 – I техник хизмат кўрсатиш – иш қобилиятини сақлаб туриш ($S = 200 - 300$); 6 – ТХКнинг иш қобилиятини сақлаб туриш тактикаси бўйича бўлиниши; 7 – ишлаш давомийлиги бўйича профилактика қилиш – I-I тактика; 8 – I II техник ҳолати бўйича профилактика қилиш; 9 – ўзининг оптимал I_s давомийлиги бўлган профилактик амаллар (хизмат кўрсатиш турлари бўйича); 10 – амалларни техник хизмат кўрсатиш бўйича гуруҳлаш; 11 – амалларни таъмир турлари бўйича гуруҳлаш; 12 – ТХК ва таъмир тизими: ТХК ва Т турлари (автомобил ва агрегатларни жорий ва мукамал таъмирлаш), меъёрлар, технология ва ташкил этилиши.

Тузилма таъсир кўрсатиш турлари ва уларнинг сони билан ифодаланади. Меъёрлар таъсир кўрсатиш даврийлиги, иш ҳажми, амаллар номи ва бошқаларнинг муайян қийматларини ўз ичига олади. Техник хизмат кўрсатишнинг тартиботи бажариладиган амаллар номи, уларнинг даврийлиги ва иш ҳажмидан иборат.

Автомобилларга ТХК ва Т тузилмаси қуйидагича шаклланади (5.1- расм).

АТК автомобиллари ишлаганда пайдо бўладиган бузилишлар оқими иш қобилиятини таъминлаш стратегияси бўйича қуйидагиларга тақсимланади:

1. Таъмирлаш орқали иш қобилиятини тиклаш стратегияси. Бунда амаллар таъмир турлари бўйича гуруҳланади (автомобил ва агрегатларнинг капитал таъмири, жорий таъмири).

2. ТХК орқали иш қобилиятини сақлаб туриш стратегияси. Бунда иш қобилиятини сақлаб туриш ва ишлаш давомийли-

ги бўйича профилактика қилиш тактикалари орқали ўзининг мақбул даврийлиги бўлган профилактик амаллар хизмат кўрсатиш турлари бўйича гуруҳланади (кундалик хизмат кўрсатиш, ТХК-1, ТХК-2 ва ҳ.к).

Автомобил иш қобилиятини сақлаб туриш сарфларининг 80–87% ини профилактик амаллар номи ва улар давомийлигини аниқлаш, 13–20% ини таъмир турлари сони ва улар давомийлигини аниқлашга кетади.

Амалларни гуруҳлашда ТХК нинг шу тури даврийлиги айрим амалларнинг мақбул даврийлигидан мажбурий тарзда оғади.

Бунда «гуруҳий» даврийлик усули қўлланилади.

ТХК даврийлигининг бажарилиши асосий амалларнинг мақбул даврийлигига тенглаштирилади.

Таҳлиллар кўрсатишича, ТХК нинг 2–3 тури қўлланилганда ташкилий сарфлар минимумни ташкил этади. Автомобил транспортининг кўп йиллик тажрибасидан қуйидагилар маълум:

Россия ва Мустақил Давлатлар Ҳамдўстлигида ТХК нинг уч босқичи: КХК, ТХК-1 ва ТХК-2 (кейингиси билан бирга мавсумий хизмат ўтказилади) тизими кенг тарқалган. АҚШ да кўп босқичли ТХК тизими қўлланади. Муҳандис-техникавий хизмат яхши ташкил қилинган корхоналар уч босқични (А, В, С) 60% юк, 50% автобус корхоналари, икки босқичлини 20 ва 23%, тўрт босқичлини 15 ва 18%, кўп босқичлини 5 ва 9% автокорхоналар қўллаганлар.

ТХК яхши ташкил қилинмаган корхоналар учун (даврийлик сақланмаган, ҳамма номдаги ишлар бажарилмаган, иш ҳажми қисман бажарилган) биринчи босқич сифатида ТХК нинг бир босқичли тизимини (бир хил ТХК), кейинчалик кўп босқичли тизимга ўтишини тавсия этиш мумкин.

Фирма усулида сервис хизмати кўрсатилаётган тизим бундан истисно, чунки унда даврийлик бир хил, лекин ишлар номи ва ҳажми автомобилнинг юрган йўли ўзгариши билан ўзгариб боради.

Оғир юк кўтарувчи автомобиллар, ўзи ағдаргич карьер автомобиллари, катта сифимли автобуслар учун ТХК ва Т нинг ўзига хос тизими ва меъёрлари қўлланилиши мумкин.

5.3. Техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш тизимининг мазмуни

Автомобиллар техник эксплуатациясининг дунё амалиётида техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлашнинг режавий-огоҳлантирув тизими қабул қилинган.

ТХК ва Т тизимининг қуйидаги даражалари белгиланган:

— давлат, тармоқлараро ва тармоқчи даражаларидаги тизим меъёрлари ва талаблари мулкчилик шаклидан ва муассасавий бўйсунушидан қатъий назар барча ёки аксар таъкидланган ташкилотлар учун мажбурий бўлади. Масалан, «Автомобил транспорти ҳаракатдаги таркибига техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш ҳақидаги Низом», «Автотранспорт корхоналарини технологик лойиҳалашнинг тармоқ меъёрлари» ва бошқалар;

— тармоқ ичи даражасидаги тизимда бирлашмалар, ҳолдинглар, ҳиссадорлик жамиятлари, транспорт компаниялари автомобилнинг эксплуатация хусусиятлари ва тўпланган тажрибалари асосида, режавий-огоҳлантирув тизим тамойилларини сақлаган ҳолда «Автомобил транспорти ҳаракатдаги таркибига техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш ҳақидаги Низом» меъёрларидан фойдаланиб, ўзлари учун ТХК ва Т тартибларини ишлаб чиқадилар.

Бунда шу бирлашмага кирувчи корхоналар гуруҳи учун тизим тавсиялари мажбурий бўлади. Масалан, ўз таркибида илмий-тадқиқот институтлари бўлган, уларнинг хизматларидан фойдаланадиган ёки йирик мутахассислар гуруҳига эга бўлган йирик бирикма ва компаниялардан Мосшаҳартранс, Мосавтотранс, АҚШ почта хизмати автотранспорт компанияси, Ангрэн «Автонептрэнс» корхонаси ва бошқалар.

Касбий ижтимоий даражадаги тизимда ТХК ва Т тизимини ишлаб чиқишни ижтимоий ташкилотлар, ассоциация ва бирлашмалар амалга оширади, аммо тизим тамойиллари ва меъёрлари транспорт корхоналари учун тавсия сифатида бўлади.

Масалан, АҚШ нинг SAE муҳандислик жамиятининг техник хизмат кўрсатиш бўйича қўмитаси томонидан ишлаб чиқилган техник хизмат кўрсатишнинг режавий-огоҳлантирув тизими ва бошқалар.

Бу усул билан ишлаб чиқилган тавсиялар жуда нуфузли бўлиб, катта қўламдаги ва қимматбаҳо кузатувларни ўтказиш ва тизимни ишлаб чиқиш учун имконияти бўлмаган кўпчилик автотранспорт корхоналари томонидан тўлиқ ёки тўғрилаб фойдаланилади.

«Автомобил транспорти ҳаракатдаги таркибига техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш ҳақидаги Низом» бир неча ўнлаб йиллар давомида шаклланиб, такомиллашган.

1943 йилда «Автомобилларга профилактик хизмат кўрсатиш ҳақидаги Низом» тасдиқланган эди. 1947, 1949, 1954, 1963, 1974, 1989—1994 йилларда бу ҳужжат, автомобиллар конструктор-

цияси такомиллашуви, ишлаш шароитининг ўзгариши, тўпланган тажрибаларни ҳисобга олган ҳолда такомиллашиб борган.

1963 йилда собиқ иттифоқнинг машинасозлик ва автоматлаштириш Давлат қўмитаси ва собиқ РСФСР автомобил транспорти ва шоссе йўллари вазирлиги томонидан «Автомобил транспорти ҳаракатдаги таркибига техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш ҳақидаги Низом» ишлаб чиқилган ва тасдиқланган.

1984 йилда собиқ иттифоқ автомобилсозлик саноати ва собиқ РСФСР автомобил транспорти вазирликлари томонидан янги «Автомобил транспорти ҳаракатдаги таркибига ТХК ва Т ҳақидаги Низом» тасдиқланган.

У автомобил конструкцияси, ишончлилиги ва ишлаш шароити ўзгаришини ҳисобга олади ва икки қисмдан иборат.

Биринчи қисмда ТХК ва Т асослари, тармоқдаги техник сиёсат, ТХК ва таъмир турлари ва вазифалари, даврийлик, иш ҳажми, автомобил ва агрегатлар ресурси, ТХК ва ЖТ да туриш меъёрлари, ТХК нинг намунавий умумлашган амаллар номлари, эксплуатация шароитини ҳисобга олиш ва меъёрларини тузатиш усулари, ТХК ва таъмирни ташкил қилиш бўйича асосий қоидалар келтирилган.

Иккинчи қисмда муайян, автомобил русумлари ва модификациялари бўйича меъёрлар, шу жумладан, ТХК ва Т турлари, ТХК даврийлиги, амаллар рўйхати ва иш ҳажми, автомобил ресурси (ёки капитал таъмиргача босган йўли), иш ҳажмининг турлари бўйича тақсимоли, химмотологик харита ва бошқа кўрсатмалар келтирилган.

Бу Низомда асосан собиқ иттифоқ автомобил заводларида ишлаб чиқарилган автомобиллар учун меъёрлар келтирилган бўлиб, ҳозиргача ўша автомобил русумлари учун амал қилади.

Низомда қуйидаги ТХК ва Т турлари ва вазифалари келтирилган.

Кундалик хизмат кўрсатишнинг вазифалари: ҳаракат хавфсизлигини таъминлашга қаратилган умумий назорат; автомобилнинг ташқи кўринишини керакли даражада сақлаб туриш; уни ёнилғи, мой ва совитиш суюқликлари билан тўлдириш, ҳаракат таркибининг баъзи турлари учун кузовни санитария ишловидан ўтказиш. ТХК ҳаракат таркибининг ишидан кейин ёки йўлга чиқишидан олдин бажарилади.

ТХК-1, ТХК-2 нинг вазифаси — автомобил агрегат ва механизмларининг техник ҳолати параметрларининг ўзгариши жадаллигини камайтириш, бузилиш ва носозликларнинг олдини олиш ва аниқлаш, назорат, мойлаш, қотириш, созлаш ва бошқа ишларни ўз вақтида бажариш йўли билан атроф-муҳит муҳофазаси, ҳаракат хавфсизлиги ва ишдаги тежамкорликни таъминлаш.

Ташхислаш ишлари (диагностика жараёни) ТХК ва таъмирнинг технологик элементи бўлиб, тегишли ишларни бажариш вақтида автомобилнинг техник ҳолати ҳақида маълумотлар беради. Вазифаси, даврийлиги, номи ва бажариладиган жойига қараб, ташхислаш ишлари 2 турга бўлинади: умумий (ТШ-1) ва элементлар бўйича чуқурлаштирилган (ТШ-2) ташхислаш.

ТХК ўрнатилган даврийлик чегарасида, амаллар рўйхати-га киритилган таъсирлар бўйича, автомобил агрегатлари, узеллари ва тизимларининг бузилмасдан ишлашини таъминлаши зарур.

Йилига 2 марта ўтказиладиган мавсумий хизматнинг вазифаси – ҳаракатдаги таркибни мавсум ўзгаришига, йил фасллари-га қараб эксплуатацияга тайёрлашдир.

Техник хизмат кўрсатиш автотранспорт корхоналарининг ўзида (комплекс АТК) ёки ихтисослашган автосервис ва таъмир корхоналарида, техник хизмат кўрсатиш станцияларида, таъмирлаш устахоналарида, марказлашган техник хизмат кўрсатиш базаларида ўтказилади.

Таъмирлаш, ишнинг вазифаси ва характери-га қараб, мукамал ва жорий турларга бўлинади.

Мукамал (капитал) таъмирлаш автомобил ва агрегатларнинг йўқотган иш қобилиятларини қатъийлаштирилган тиклаш учун хизмат қилади ва кейинги мукамал таъмирлашгача ёки ҳисобдан чиқаришгача янги автомобил ва агрегатнинг 80% ресурсини таъминлаши лозим.

Агрегатни мукамал таъмирлаш уни тўлиқ қисмларга ажратиш, нуқсонларни аниқлаш, тиклаш ёки деталларни алмаштириб йиғиш, сошлаш ва синашни кўзда тутати. Агрегатнинг базавий ва асосий деталлари таъмирталаб бўлганда, уни тўлиқ қисмларга ажратиш ва иш қобилиятини жорий таъмир йўли билан тиклаш мумкин бўлмаган ҳолда, мукамал таъмирга юборилади.

Мукамал таъмир асосан АТК ларга ва бошқа автотранспорт эгаларига хизмат кўрсатадиган ихтисослашган автотаъмир корхоналарида бажарилади.

Жорий таъмир пайдо бўлган бузилиш ва носозликларни бартараф этиш ҳамда автомобил ва агрегатларни мукамал таъмир-гача ресурс меъёрларини таъминлаш учун белгиланган. Унинг характерли ишлари қуйидагилар: ажратиш, йиғиш, чилангарлик, нуқсонларни аниқлаш, пайвандлаш, бўяш, детал ва агрегатларни алмаштириш. ЖТ да базавийлардан ташқари, чегаравий ҳолатга етган деталларни алмаштиришга йўл қўйи-

лади. Автомобил жорий таъмирлашда мукамал ёки жорий таъмир талаб қиладиган айрим агрегатлар, механизмлар ва деталлар алмаштирилиши мумкин.

ЖТ, таъмирланган агрегат ва механизмлар навбатдаги ТХК-2 дан кам бўлмаган йўлни босгунча бузилмасдан ишлашини таъминлаши лозим.

Республикада ишлатилаётган автомобиллар учун технологик ҳисобда ТХК ва Т меъёрлари ва уларни тўғрилаш коэффициентлари собиқ иттифоқнинг 1984 йилдаги «Автомобил транспорти ҳаракат таркибига техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш тўғрисида Низом»да [3] ва 1996 ҳамда 1999 йиллардаги «Ўзбекистон Республикаси автомобил транспорти ҳаракат таркибига техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш тўғрисида Низом»да [5] келтирилган. 1999 йил чиқарилган Низомда Республикада чиқарилаётган ва хориждан келтирилган янги автомобиллар меъёрлари ҳам келтирилган. Агар лойиҳаланаётган АТКлардаги автомобиллар 1984 йилдан олдин собиқ иттифоқда ишлаб чиқарилган бўлса, у ҳолда 1963 ва 1974 йиллардаги собиқ иттифоқ Низоми меъёрларидан фойдаланиш лозим.

Ўзбекистон Республикаси «Низоми»даги меъёрлар собиқ иттифоқ Низоми меъёрларини Республика табиий-иқлим шароитини ҳисобга олувчи (K_3) тўғрилаш коэффициенти қийматларига кўпайтириш орқали берилган.

Истиқболли автомобилларга мўлжалланган янги корхоналар лойиҳалашда ТХК ва Т меъёрларини «АТК ларни технологик лойиҳалашнинг тармоқ меъёрлари» (ТЛТМ-01-91)дан олиш мумкин.

Низомда автомобилларнинг мукамал таъмирлашгача йўли ва мукамал таъмирланмайдиган янги автомобилларнинг ресурс йўли 5.1- жадвалда келтирилган.

5.1-жадвал

Ишлатиш шароитининг I тоифаси, республиканинг иқлимий кичик тумани IV Г учун

Ҳаракатдаги таркибнинг русуми	Ҳаракатдаги таркибнинг ресурси, минг км.
ГАЗ-2410 енгил автомобили	270
ЛАЗ-695 автобуси	324
ЗИЛ -130 юк автомобили	270
МАЗ-9397 ярим тиркамаси	288

Изоҳ. Бу меъёрлар Собиқ иттифоқ Низоми меъёрларини Республика табиий-иқлим шароитини ҳисобга олувчи тўғрилаш коэффициенти қиймати ($K_3=0,9$) га кўпайтириш орқали берилган:

$$L_K^{ГАЗ-2410} = 300 \cdot 0,9 = 270 \text{ минг км.}$$

Собиқ иттифоқ автозаводларида ишлаб чиқарилган автомобиллар учун икки босқичли техник хизмат кўрсатиш (ТХК-1, ТХК-2) тизими амал қилади (5.2- жадвал).

5.2- жадвал

Ҳаракатдаги таркибга техник хизмат кўрсатиш даврийлиги, минг км

Ҳаракатдаги таркиб	Собиқ итти- фок Низоми. 1984 й.		Ўзбекистон Республикаси Низоми. 1999 й.		ТЛТМ-91	
	ТХК-1	ТХК-2	ТХК-1	ТХК-2	ТХК-1	ТХК-2
Енгил автомобиллар	4	16	3.6	14.4	5	20
Автобуслар	3.5	14	3.15	12.6	5	20
Юк автомобил- лари ва улар базасидаги автобуслар	3	12	2.7	10.8	4	16
Тиркама ва ярим тиркамалар	3	12	2.7	10.8	4	16

Изоҳлар. 1. ТЛТМ-91 – технологик лойиҳалашнинг тармоқ меъёрлари истиқболлий автомобилларга мўлжалланган.

2. Ўзбекистон Республикаси меъёри собиқ иттифоқ меъёрини тўғрилаш коэффициенти қиймати ($K_3=0,9$) га кўпайтириш орқали аниқланган.

АТК бўйича ТХК ва ЖТ меъёрий иш ҳажми «Ўзбекистон Республикаси автомобил транспорти ҳаракат таркибига техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш тўғрисида Низом» га (1996 йил) асосан ёки Низомда автомобил русуми келтирилмаган бўлса, қайси туркумга киришига қараб ёки автомобил ишлаб чиқарган заводнинг тавсияси ЎЗР автомобил ва дарё транспорти агентлиги, Республика давлат стандарти ёки бошқа ташкилот томонидан сифатининг меъёрий талабларга мослиги ҳақидаги хулосасига асосан танлаб олинади.

«Ўзбекистон Республикаси автомобил транспорти ҳаракатдаги таркибига техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш тўғрисидаги Низом» да ТХК ва ЖТ иш ҳажми меъёрлари, жумладан айрим автомобиллар учун қуйидаги меъёрлар келтирилган (5.3-жадвал). Бу меъёрлар қуйидаги шароитларга мос:

- ишлатиш шароити I тоифа ($K_1= 1,0$);
- асосий (базавий) автомобил ($K_2= 1,0$);

- республиканинг иссиқ, қуруқ иқлимий кичик тумани;
- IV тажовузкор бўлмаган атроф-муҳит ($K_3 = 1,0$);
- автомобилнинг юрган йўли мукамал таъмиргача юриладиган йўл меъёрининг 50...75% ини ташкил этади ($K_4 = 1,0$);
- АТК даги автомобиллар сони – 200...300, технологик мос гуруҳлар сони 3 ($K_5 = 1,0$).

5.3- жадвал

Харакатдаги таркибнинг ТХК ва ЖТ иш ҳажми меъёрлари

Харакатдаги таркиб русуми	Бир марта хизмат кўрсатиш иш ҳажми, ишчи-соат			ЖТ, ишчи-соат/1000 км
	КХК	ТХК-1	ТХК-2	
ГАЗ-24-01 енгил автомобиллари	0.35	2.5	10.5	3.3
ЛАЗ-695Н автобуси	0.8	5.8	24.0	6.5
ЗИЛ-130 юк автомобили	0.45	2.5	10.6	4.0
Барча турдаги ярим тиркамалар	0.3	1.0	5.0	1.45

Бошқа шароитлар қуйидаги тўғрилаш коэффициентлари орқали ҳисобга олинади. (5.4, 5.5, 5.6, 5.7, 5.8- жадваллар).

5.4- жадвал

Ишлатиш шароитларига кўра меъёрларни тузатиш коэффициенти K_1

Ишлатиш тонфаси	Меъёрлар			
	Техник хизмат кўрсатиш даврийлиги	Жорий таъмирлаш меҳнатининг солиштирма ҳажми	Мукамал таъмиргача юрилган йўл	
			Двигателлар	Бошқа агрегатлар*
I	1.0	1.0	1.0	1.0
II	0.9	1.1	0.8	0.9
III	0.8	1.2	0.7	0.8
IV	0.6	1.5	0.5	0.6

* – автомобил учун ҳам шу қийматларни олиш мумкин.

Ҳаракатдаги таркибнинг турлари ва унинг ишини ташкил этишга кўра меъёрларни тузатиш коэффиенти K_2

Ҳаракатдаги таркиб тури ва унинг ишини ташкил этиш	Меъёрлар		
	ТХК ва ЖТ меҳнат ҳажми	Агрегатларнинг мукамал таъмир-яратилган юрган йўли*	Захира қисмлар сарфи
База (асос) автомобили	1.00	1.00	1.00
Мингашма шатакчилар	1.1	0.95	1.05
Бир тиркамали автомобиллар	1.15	0.9	1.1
Икки тиркамали автомобиллар	1.2	0.85	1.2
5 км дан ортиқ масофада ишлайдиган ўзи ағдаргич автомобиллар	1.15	0.85	1.2
Бир тиркамали ёки киска масофада (5 км гача) ишлайдиган ўзи ағдаргич автомобиллар	1.2	0.8	1.25
Икки тиркамали ўзи ағдаргич автомобиллар	1.25	0.75	1.3
Ихтисослаштирилган ҳаракатдаги таркиб (ускуналарнинг мураккаблигига кўра)	1.1 1.2	-	-

* – автомобил учун ҳам шу қийматларни олиш мумкин.

Иқлим шароитига кўра меъёрларни тўғрилаш коэффиенти K_3 , $K_3 = K_3' K_3''$

Иқлимга кўра кичик туман	Туманнинг тавсифи	Меъёрлар			Захира қисмлар сарфи
		Техник хизмат кўрсатиш даврийлиги	Жорий таъмир-яратилган меҳнат ҳажми	Мукамал таъмир-яратилган меҳнатнинг солиштирма ҳажми	
IV Г	Коэффицент K_3' Иссик қуруқ	1.0	1.0	1.0	1.0
IV А	Жуда иссик қуруқ	0.9	1.1	0.9	1.1
	Коэффицент K_3'' Қорақалпоғистон Республикасининг Орол денгизи чегарасида жойлашган иқлими таъжовузкор туманлар	0.9	1.1	0.9	1.1

Жорий таъмирлашнинг солиштирма меҳнат ҳажми (K_4) ва ишла-тиш бошлангандан буён юрилган йўлга кўра ТХК ва ЖТ да туриш муддати (K'_4) меъёрларини тузатиш коэффициентлари

Ишлатиш бошлангандан буён юрилган йўлнинг мукамал таъмир даврийлигига нисбатан улуши	Автомобиллар					
	Енгил авто-мобиллар		Автобус-лар		Юк автомо-биллари	
	K_4	K'_4	K_4	K'_4	K_4	K'_4
0 дан 0,25 гача	0.4	0.7	0.5	0.7	0.4	0.7
0,25 дан 0,5 гача	0.7	0.7	0.8	0.7	0.7	0.7
0,5 дан 0,75 гача	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
0,75 дан 1.0 гача	1.4	1.3	1.3	1.3	1.2	1.2
1.0 дан 1.25 гача	1.5	1.4	1.4	1.4	1.3	1.3
1.25 дан 1,5 гача	1.6	1.4	1.5	1.4	1.4	1.3
1.5 дан 1,75 гача	2.0	1.4	1.8	1.4	1.6	1.3
1,75 дан 2.0 гача	2.2	1.4	2.1	1.4	1.9	1.3
2.0 дан ортик	2.5	1.4	2.5	1.4	2.1	1.3

Техник хизмат кўрсатиш ва жорий таъмирлаш иш ҳажми меъёрла-рини автомобиллар сони ва технологик мос келувчи гуруҳлар сонига

K_5

Автотранспорт корхо-насида хизмат кўрса-тиладиган ва таъмир-ланадиган автомо-биллар сони	Ҳаракатдаги таркибнинг технологик мос келувчи гуруҳлари сони		
	3 дан кам	3	3 дан ортик
100 гача	1.15	1.2	1.3
100 дан 200 гача	1.05	1.1	1.2
200 дан 300 гача	0.95	1.0	1.1
300 дан 600 гача	0.85	0.9	1.06
600 дан ортик	0.8	0.85	0.95

5.4. Автомобилларга техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлашнинг фирмавий тизимлари

Бу тизимлар режавий-огоҳлантирув стратегиясига асослан-ган бўлиб, автомобил заводлари томонидан ишлаб чиқилади.

Хар бир автомобилга уни эксплуатация қилиш бўйича қўлланма ва сервис китобчаси ҳавола қилинади. Қўлланмада автомобилни ишга тушириш, унинг техник тавсифи, бошқариш тизимлари ва кузов жиҳозларининг ўрнашиши, автомобилга техник хизмат кўрсатиш ҳақида кўрсатмалар келтирилади.

Автомобил Сервис китобчасида автомобил ва унинг эгаси тўғрисида маълумот, заводнинг кафолати ва автомобилни сотишга тайёрлаш, бепул хизмат кўрсатиш, кафолатли таъмир, даврий техник хизмат кўрсатиш ва уни китобчада белгилаб бориш тўғрисида маълумотлар келтирилади.

Баъзи автомобиллар (Волга, Москвич, Жигули ва бошқалар) таъмири бўйича махсус адабиётлар чоп этилган.

Фирмавий техник хизмат кўрсатиш, одатда, ўзгармас даврийлик билан ўтказилиши режалаштирилади ва унинг даврийлиги ривожланган мамлакатларда шахсий енгил автомобилларнинг ўртача юрган йўли – 15 минг км га тенглашади (ВАЗ-2110, 2112, Волво-400, 700, 900, Мазда 626, KJA Motors-Spectra, Rio, Magentis Sportage, Carnival ва бошқ.).

Оғир эксплуатация шароити учун «Мазда» автомобили ТХК даврийлиги 1,5 марта қисқартирилиши (10 минг км) тавсия этилади.

Иссиқ иқлим шароитида «ВАЗ», «Нексия» ва бошқа русумли автомобиллар учун ҳам ТХК даврийлиги қилиб 10 минг км тавсия қилинади.

Хар қайси навбатдаги ТХК тури ўзининг амаллар номига эга ва у олдингиси билан 47–78% мос тушади (5.9- жадвал).

5.9- жадвал

ВАЗ-2110 автомобили учун ТХК босқичлари меъёрлари тавсифи

Сервис талони раками	Ишлаш давомийлиги, минг км	Йириклаштирилган амаллар сони		Ўртача иш ҳажми меъёрлари, ишчи-соат
		Жами	Олдинги хизмат кўрсатиш билан мос келади, %	
2	15	24	–	2.62-2.80
3	30	37	62	5.85
4	45	27	78	4.69
5	60	37	70	6.85
6	75	25	76	3.88
7	90	38	47	7.74
8	105	24	№2 талонга мос келади	2.80

Toyota va UZ DEAWOO автомобиллари учун ТХК даврийлиги 10 минг км олинган, аммо иш ҳажмлари тоқ талонли (№ 1,3...) ТХК лар учун қайтарилади жуфт талонли (№ 2,4...) ТХК лар учун эса ўзгариб боради (5.10- жадвал).

5.10- жадвал

Toyota va UZ DEAWOO автомобиллари учун ТХК меъёрлари

Даврийлик, минг км	Иш ҳажми, ишчи-соат					
	LC Prado	Camry 2.4	Corolla	Tico	Damas	Nexia
10 000	2,0	1,2	1,2	3	3	3
20 000	3,6	2,2	2,2	4	4,5	4
30 000	2,0	1,2	1,2	3	3,2	3
40 000	7,1	5,0	5,0	4,5	4,7	4,5
50 000	2,0	1,2	1,2	3	3,2	3
60 000	3,6	2,2	2,2	4,5	4,7	4,5
70 000	2,0	1,2	1,2	3	3,2	3
80 000	7,1	5,6	5,6	4,5	4,7	4,5
90 000	2,0	1,2	1,2	4,5	4,7	4,5
100 000	6,6	2,2	2,2			

Аммо KJA Motors автомобиллари учун ТХК даврийлиги 15 минг км олинган, иш ҳажмлари эса ҳар қайси талон учун ҳар хил белгиланган.

Баъзи заводлар автомобил ёшига қараб иш ҳажмининг ошишини кўзда тутади. Масалан, ВАЗ да иш ҳажмини — 8 йил ишлаш давомийлигида — 10%, 8 йилдан ортигида 20% ошириш тавсия қилинади.

Завод тавсияларида, одатда, жорий таъмир иш ҳажмлари кўрсатилмайди. Бу эса автомобиллар ишончлилиги умумий баҳосини (ТХК ва ЖТ меъёрлари), ишлаб чиқариш минтақаларидаги постларни, устахоналарнинг технологик ҳисобини қийинлаштиради.

Фирмавий сервис хизмати кўрсатишда техник ҳужжатларнинг бут эмаслиги (айниқса, автомобил эгаларига етказилмаслиги), ишлаш шароити ҳисобининг суствлиги, жорий таъмир иш ҳажмининг йўқлиги бу тизимнинг камчилиги ҳисобланади.

Автомобилларнинг халқаро алмашинуви (экспорт, импорт, лизинг, туризм) ни ҳисобга олиб, автотранспорт ва ахборот компаниялари (масалан, «Оутодейт» компанияси ва бошқалар) томонидан 40–45 заводнинг 600–700 турдаги энгил автомобиллари учун ТХК ва Т тизимида қўлланиладиган иш ҳажми меъёрлари, автомобилнинг диагностик параметрлари чоп этилиб борилади.

5.5. Техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш меъёрларини ресурслар бўйича тўғрилаш

Ресурслар бўйича тўғрилашнинг асосий вазифалари қуйидагилардир:

– объект таъсир кўрсатадиган омилларнинг АТЭ меъёрларига таъсирини сон жиҳатдан ҳисобга олиш;

– тариф ва таннарх ўзгаришини текширувчи ташкилотлар (солиқ ва транспорт инспекциялари, прокуратура, маҳаллий маъмурият) олдида ҳуқуқий асосларга эга бўлиш ва бошқалар.

Ресурс бўйича тўғрилашда эталонга нисбатан берилган шароит учун тўғрилаш коэффицентлари ёрдамида АТЭ меъёрлари ўзгартирилади. Муайян шароит учун АТЭ меъёрлари қуйидагича аниқланади:

1) ТХК даврийлиги:

$$L_i = L_i^M K_1 K_3. \quad (5.1)$$

2) Автомобилнинг мукамал таъмиргача ёки ресурс йўли:

$$L_K = L_K^M K_1 K_2 K_3. \quad (5.2)$$

3) ТХК иш ҳажми:

$$t_{\text{ТХК}} = t_{\text{ТХК}}^M K_2 K_5. \quad (5.3)$$

4) Жорий таъмирлаш иш ҳажми:

$$t_{\text{ЖТ}} = t_{\text{ЖТ}}^M K_1 K_2 K_3 K_4 K_5, \quad (5.4)$$

бу ерда: L_i^M , L_K^M , $t_{\text{ТХК}}$, $t_{\text{ЖТ}}^M$ – ТХК даврийлиги, мукамал таъмиргача ёки ресурс йўли, ТХК иш ҳажми ва ЖТ иш ҳажмининг меъёрий қийматлари (Низомдан олинади); K_1 – ишлатиш шароитини ҳисобга олувчи коэффицент (5.4- жадвал); K_2 – автомобил турини ва унинг ишини ташкил қилинишини ҳисобга олувчи коэффицент (5.5- жадвал); K_3 – иқлим шароитини ҳисобга олувчи коэффицент (5.6- жадвал); K_4 – автомобилнинг ишлатиш бошлангандан буён юрган йўли (ёки «ёши») ни ҳисобга олувчи коэффицент (5.7- жадвал); K_5 – автомобиллар сони ва мос гуруҳини ҳисобга олувчи коэффицент (5.8- жадвал).

Мисол. Иссиқ иқлим худудида III ишлатиш шароити тоифасида ишлаётган автопоезд КамАЗ-5320+ГКБ 8328-030 нинг мукамал таъмиргача босган йўли ҳамда биринчи ва иккинчи ТХК лар даврийлиги аниқлансин.

Ечиш. Ўзбекистон Республикаси 1996 йил Низомидан қуйидаги меъёрларни танлаб оламиз:

$$L_{MT}^M = 270000 \text{ км}, L_2^M = 10800 \text{ км}, L_1^M = 3600 \text{ км}, K_1 = 0,8; K_2 = 0,9; K_3 = 1,0.$$

Мукамал таъмирғача босган йўли:

$$L_{MT} = L_{MT}^M \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 = 270000 \cdot 0,8 \cdot 0,9 \cdot 1,0 = 204400 \text{ км}$$

ТХК-1 даврийлиги:

$$L_1 = L_1^M \cdot K_1 \cdot K_3 = 3600 \cdot 0,8 \cdot 1,0 = 2880 \text{ км}.$$

ТХК-2 даврийлиги:

$$L_2 = L_2^M \cdot K_1 \cdot K_3 = 10800 \cdot 0,8 \cdot 1,0 = 8640 \text{ км}$$

5.6. Автомобиллар техник эксплуатацияси меъёрларини тезкор тўғрилаш

Тезкор тўғрилаш АТК да ресурс бўйича тўғрилаш жорий қилингандан сўнг, корхона муҳандис-техник ходимлари ёки бу ишга жалб қилинган илмий-тадқиқот муассасалари томонидан амалга оширилади.

Тезкор тўғрилаш мақсадлари муайян корхонанинг ўзига хос шароитларини (юклама, ҳаракатланиш маршрути, минтақавий талаблар ва бошқ) ҳисобга олиб, муҳандис-техник ходимлари ресурсидан самаралироқ фойдаланиб, АТК техник ҳолати даражасини кўтаришдан иборат.

Тезкор тўғрилашда АТК да амалда бажарилаётган ТХК амаллари, диагностикалаш, уларнинг сифати ва тартиботи билан билвосита боғлиқ бўлган жорий таъмир амалларини биргаликда таҳлил қилинади.

Бунда АТК да амал қилаётган ҳисобот тизимидан ва ҳақиқатдаги ТХК ва ЖТ амаллари бажарилиши тадқиқотлари натижаларидан фойдаланилади.

Бу жараёнда ТХК ва ЖТ амаллари таҳлил қилиниб, уларнинг қайсилари мақбул ТХК даврийлигида ўтказилиши («профилактика»), қайсилари жорий таъмир («таъмир») амаллари орасига киритилиб, иш қобилияти тикланиши лозимлиги аниқланади.

Бу тадқиқотлар натижасида ТХК амаллари даврийлиги, номи, иш ҳажми аниқланади, жорий таъмир солиштирма иш ҳажми аниқлаштирилади.

Ангрен «Автонефтранс» АТК да ўтказилган тадқиқотлар натижасида МАЗ-642208 ва Форд-Карго-1827 эгарли шатакчи автомобиллари ва Istanbul-Fruenhauf ярим тиркамаларидан

иборат автопоездлар учун ТХК-1, ТХК-2, МХ меъёрлари тезкор тўғрилаш усули билан аниқланган, корхона стандарти ишлаб чиқилган ва амалиётга татбиқ этилган.

Бу усул билан муайян маршрутларда ишлайдиган автобус ва автопоездлар учун «огоҳлантирувчи таъмир» (ёки алмаштириш) деб аталадиган амаллар сирасини аниқлаш ва ишлаб чиқаришга татбиқ этиш мумкин.

5.7. Автомобилни техник хизмат кўрсатишга қўйишни режалаштириш

Автомобилни ТХК-1 ва ТХК-2 га қўйиш «тақвим» ва «юрган йўли» бўйича режалаштирилади.

1. Тақвим бўйича режалаштиришда ТХК-1, ТХК-2 даврийлигини ўртача кунлик юрган йўлга бўлиб, навбатдаги ТХК-1, ТХК-2 ни ўтказиш куни аниқланади.

$$D_{i\text{ТХК}} = \frac{L_{i\text{ТХК}}}{\lambda_{\text{КЙ}}} + 1, \quad (5.5)$$

бу ерда: $L_{i\text{ТХК}}$ – ТХК даврийлиги, км; $\lambda_{\text{КЙ}}$ – ўртача кунлик юрган йўл.

Мисол. КамАЗ автопоездининг ТХК-1 даврийлиги 3600 км, ТХК-2 даврийлиги 10800 км, ўртача кунлик юрган йўли 200 км бўлса, ТХК-1 ва ТХК-2 ни ўтказиш куни аниқлансин.

Ечиш. $L_1 = 3600$ км; $L_2 = 10800$ км; $\lambda_{\text{КЙ}} = 200$ км.

ТХК-1 ни ўтказишнинг тақвим куни:

$$D_{\text{ТХК-1}} = \frac{L_i}{\lambda_{\text{КЙ}}} + 1 = \frac{3600}{200} + 1 = 19,$$

яъни олдинги ТХК-1 дан сўнгги 19- куни автопоездни ТХК-1 га қўйиш режалаштирилади.

ТХК-2 ни ўтказишнинг тақвим куни:

$$D_{\text{ТХК-2}} = \frac{L_i}{\lambda_{\text{КЙ}}} + 1 = \frac{10800}{200} + 1 = 55,$$

яъни олдинги ТХК-2 дан сўнгги 55- куни автопоездни ТХК-2 га қўйиш режалаштирилади. Календар усули содда бўлиб у автомобил йўлда етарли барқарор тартибда ишлаганда қўлланилади.

Аммо автомобил нотекис ишлатилганда ёки ТХК лар оралиғида ЖТ да бутун кунлар туриб қолганда бу усул билан режалаштириш ноаниқликка (оғишликка) олиб келади.

2. Юрган йўли бўйича режалаштиришда олдинги ТХК ўтказилган кундан бошлиб, амалдаги кунлик юрган йўллар йиғилади ва унинг қиймати ТХК даврийлигига яқинлашганда, автомобилни ТХК га қўйиладиган муайян кун белгиланади.

Бу усул бошқаришнинг автоматлаштирилган тизимида, компьютер техникасидан фойдаланганда ТХК даврийлигини аниқ таъминлаш имконини беради.

? Такрорлаш учун саволлар

1. Техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш тизимининг тузилмаси нималардан иборат?
2. Техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш турлари, уларнинг мазмунларини айтиб беринг.
3. Техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш меъёрлари нима ва уларнинг қийматлари қайси ҳужжатларда келтирилади?
4. Техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш меъёрларини ресурслар бўйича тўғрилаш қандай амалга оширилади?
5. Техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш меъёрларини тезкор тўғрилаш нима ва уни ким амалга оширади?
6. Автомобилларга техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлашнинг фирмавий тузилмаси нима ва уни кимлар ишлаб чиқади?
7. Автомобилни техник хизмат кўрсатишга қўйишни режалаштиришнинг қандай усуллари мавжуд ва улар қандай амалга оширилади?

И Б Ў Л И М

АВТОМОБИЛЛАРГА ТЕХНИК ХИЗМАТ КЎРСАТИШ ВА ЖОРИЙ ТАЪМИРЛАШ ТЕХНОЛОГИЯСИ

Автомобиллардан фойдаланишнинг самарадорлигини ошириш ва техник тайёр ҳолда тутиб туриш вазифаларини амалга оширишда уларга техник хизмат кўрсатиш (ТХК) ва таъмирлаш (Т) технологиясини ўрганиш, технологик жараёнларни ташкил қилишни такомиллаштириш ҳамда бу ишларни илмий асосда ташкил қилиш муҳим ўрин тутади. Бу соҳада ташкилий-техник тадбирларни ҳаётга татбиқ этиш автомобил транспортида эришилган илм ва фан ютуқлари асосида амалга оширилади.

Автомобилларнинг носозликларини бартараф қилишда техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш технологияси асосий бўғин ҳисобланади. Автомобилларни ишга яроқли ҳолатда тутиб туриш, улар техник ҳолатининг ўзгариш сабабларини ва носозликларни аниқлаш ҳамда бартараф қилиш усулларини ўрганиш энг муҳим вазифадир. Бунинг учун автомобил техник ҳолатининг ўзгариш қонуниятларини ўрганиш, техник ҳужжатларда келтирилган талаблар асосида уларнинг ишлаш қобилиятини сақлаб туриш усулларини ишлаб чиқиш ҳамда ўз вақтида ТХК ва Т ишларини бажариш талаб қилинади.

Бу бўлимда автомобиллардан фойдаланиш жараёнида содир бўлувчи носозликлар, уларнинг келиб чиқиш сабаблари, автомобилларнинг ишлаш қобилиятини таъминловчи технологик жараёнлар тавсифи, автомобил агрегатлари ва тизимларига техник хизмат кўрсатиш ва жорий таъмирлаш технологияси тўғрисида маълумотлар берилган.

VI БОБ

КУЗОВ ВА КАБИНАЛАРГА ТХК ВА ТАЪМИРЛАШ

Автомобиллардан турли мақсадларда, турли йўл ва иқлим шароитларида фойдаланиш уларнинг ҳар хил ифлосланишига олиб келади. Юк автомобили кузовларининг ифлосланиши ташиладиган юк турига (қум, тупроқ, кўмир, қурилиш материаллари ва истеъмол моллари ва ҳ.к.) боғлиқ.

Ташқи муҳит, яъни ҳарорат, ёғингарчилик ва кузовга ёпишиб қолган ифлосдиклар таъсирида бўлган кузовдаги бўёқ-

нинг кимёвий ва физик хусусиятлари ўзгариб, сирти аста-секин эскиради. Шу билан бирга автомобил кузови, трансмиссия агрегатларига ҳамда юриш қисмига ёпишган ифлосликлар ТХК ва Т ни сифатли ўтказиш имкониятини пасайтиради. Буларнинг олдини олиш ва ТХК ишларини сифатли бажариш мақсадида тозалаш, ювиш ва қуритиш ишлари олиб борилади.

Кузовни тозалаш. Тозалаш ишларидан мақсад – кузовда қолган юк қолдиқларини йиғиштириш, юк автомобилларининг кабиналари, автобус ва енгил автомобил салонларини чангдан тозалашдан иборат.

Кир ва чангдан тозалашда жунли чўткалар, қирғичлар ва артиш материаллари ҳамда электр чангсўргичлардан фойдаланилади. Улар қўлда кўтариб юрувчи ва қўзғалмас бўлиши мумкин. Электр чангсўргич учиди конуссимон каллак ва чўткали эгилувчан ичак(шланг)лардан иборат (6.1- расм). Ҳаво сўриш босими 11...12 Па оралиқда бўлади. Йирик АТК ва автобус саройларида қўзғалмас чанг сўргичлардан фойдаланиш катта самара беради.

Автомобилни ювиш. Автомобил ташқи қисмларини ва шассисини ювиш учун илиқ сувдан (25...30°C) фойдаланилади. Унинг ҳарорати билан ювиладиган сирт ҳароратининг фарқи 18...20°C дан ошмаслиги керак, акс ҳолда бўялган юзаларга салбий таъсир этиши мумкин. Автомобил босим остида сув пуркаб ювилганда, чўтка ва губка каби материаллардан фойдаланилади.

Сув сарфини камайтириш ва ювиш сифатини кўтариш учун махсус синтетик ювиш воситаларидан фойдаланилади (прогресс, автошампун, автоэмулсия ва ҳ.к). Улар ўз навбатида юзадаги кирларни юмшатади, мой изини эритади ва ювишни енгиллаштиради. Мисол учун, енгил автомобил кузовини ювишда 40...50 грамм синтетик ювиш воситаси ишлатилади. Синтетик кукуннинг 7...8 грами 1 литр, ҳарорати 35...45° сувда эририлиб, сув пуркагич ёки ювиш пистолети билан сепилади.

6.1- расм. Ташқи тозалаш ишларига мўлжалланган KSM 750 В XL туридаги супириш машинаси (5 о.к. га эга бўлган Honda двигателли, иш унуми 4000 м²/соат, ўтиш кенглиги 100 мм, контейнери 40 литр, ишчи тезлиги 4 км/соат, ташқи ўлчамлари 1240×690×1150 мм, массаси 80 кг).



Автомобилларни ювиш ишлари махсус майдонда ва турли кўриш ариқлари (ҳандаклар)да, эстакада ва кўтаргичлар ёрдамида бажарилади. Кўриш ариқчалари деворлари, майдончалари юзаси нам ўтказмайдиган лаппакчалар (кафеллар) билан қопланиб, поли сувлар осон оқиб кетиши учун 2...3% қияликда бўлади.

Автомобилларнинг турига ҳамда ювиш усулига қараб, махсус ювгичлар қўлда ювиш учун мослашган, механизациялаштирилган, автоматлаштирилган ва аралаш турда бўлиши мумкин.

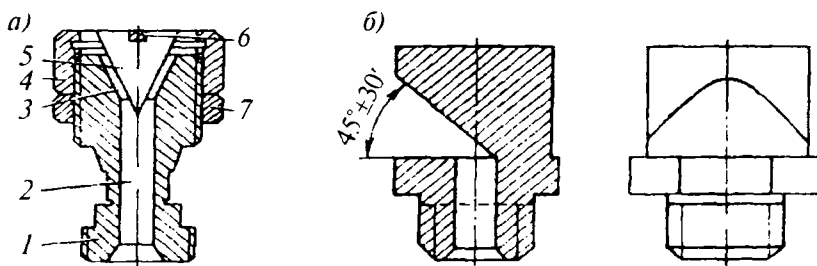
Оддий, қўлда ювиш: шланга ва сепкич ёрдамида паст босимли (0,2...0,4 МПа), юқори босимли (1...2,5 МПа) бўлиши мумкин.

Механизациялаштирилган заррачали ювиш жиҳозларининг ишчи органи форсункалар (6.2- расм) ҳисобланиб, улар сув ёки ювиш аралашмасини етказиб берувчи кўзгалувчи ёки кўзгалмас қувурларга ўрнатилган бўлади.

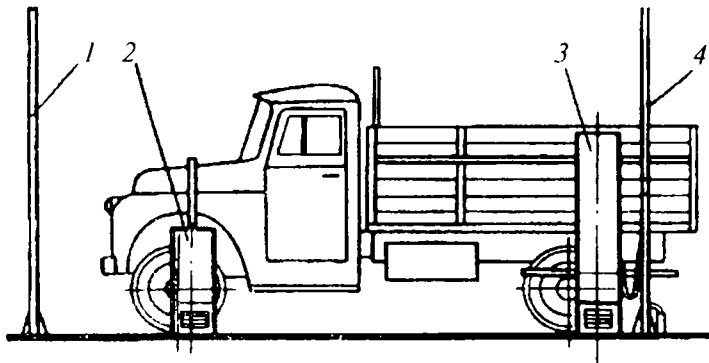
Заррачали ювиш қурилмаси асосан юк автомобиллари, ўзи-ағдаргичлар, тиркама ва яримтиркама билан ишловчи автомобилларни ювиш учун мўлжалланган.

Чўткали ювиш жиҳозининг асосий органи цилиндрсимон айланувчи чўткалар бўлиб, уларга найлар ёрдамида сув ёки ювувчи аралашма етказиб берилади. У энгил автомобиллар, автобуслар ва фурионли автопоезларни ювишда ишлатилади.

Шлангали ювиш жиҳозлари кичик АТК ларда ишлатилиб, улар аравачага ўрнатилган агрегатдан иборат бўлади. Агрегат 6,5 МПа гача босим ҳосил қилувчи плунжерли ёки марказдан қочма насослардан, шланга учига ўрнатилган ювувчи қаллақдан ва ювувчи аралашма идиш(сиғим)идан иборат бўлади. Ювувчи қаллаққа тешигининг диаметри ҳар хил бўлган форсункалар ўрнатилади.



6.2- расм. Ювиш жиҳози учун мўлжалланган форсунка турлари: а) созланувчи; б) созланмайдиган ён томондан сачратувчи; 1 – корпус; 2 – ўтиш канали; 3 – тешикнинг конус ҳалқаси; 4 – гайка; 5 – буралувчи конус; 6 – тиқин; 7 – чегараловчи гайка.



6.3- расм. М129 русумли юк автомобилларини заррачали ювиш жиҳози.

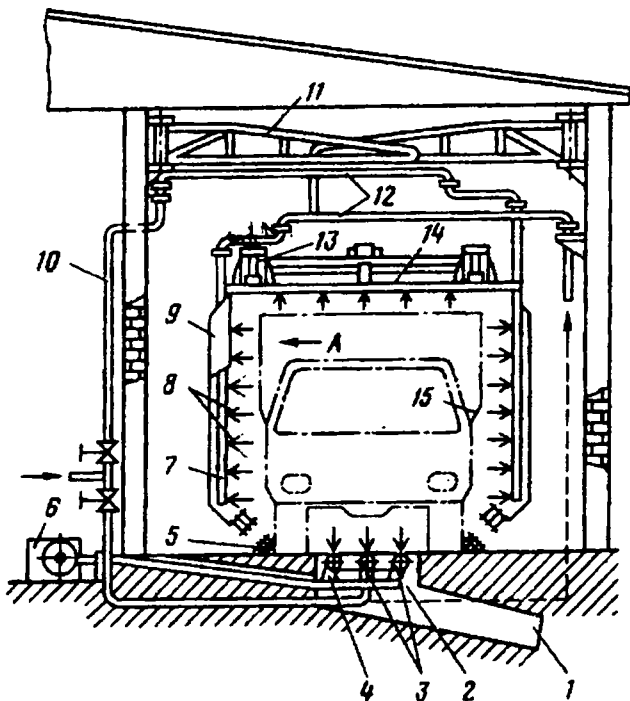
Ҳорижий юртларда юқорида кўрсатилган шлангали ювиш жиҳозларининг такомиллашган турлари қўлланилади. Уларда ювиш аралашмасининг ҳароратини кўтариш учун махсус иситгичлар қўлланилади. Жиҳоз ювилаётган юзага 80°C да иситилган сув заррачасини $5...7$ МПа босимда ва 140°C да иситилган буғни $1,4...1,6$ МПа босимда етказиб беради. Ҳаво иссиқ пайтларда иситгич ўчирилиб, сув ёки ювиш аралашмаси совуқ ҳолда ҳам етказиб берилиши мумкин.

Иситгичли жиҳоз универсал бўлиб, у автомобилнинг сирти, таги, двигател агрегатларини бўлақларга ажратилганда уларнинг деталларини, хоналарнинг деворлари ва полларини ювишда ишлатилиши мумкин. Бир неча турда ишлаб чиқариладиган бу жиҳозлар сувни $750...3000$ л/соат ҳажмда етказиб бериши мумкин.

М129 русумли қўзғалмас автомат равишда бошқарилувчи заррачали ювиш жиҳози ювиш постининг икки томонига ўрнатилган иккита олдинги 2 ва иккита орқа 3 ювиш механизмларидан, ҳамда сув йиғувчи юза ариқчадан иборат. Постга кириш олдидан ивитиш рамкаси 4, постдан чиқишда чайиш рамкаси 1 ўрнатилган (6.3- расм).

Ишларни автоматлаштириш учун икки марта босганда ишловчи мосламалар мавжуд. Жиҳоз автомобилларни ҳаракатлантирувчи конвейер билан биргаликда ишлаганда унинг ишлаб чиқариш қобилияти 40 авт./соат ни ташкил қилади.

М129 русумли жиҳоз автомобилни тагидан ювишни таъминламайди, шунинг учун у такомиллаштирилиб М136 русумдаги жиҳоз ишлаб чиқарилган. Бу жиҳоз кўшимча равишда ер сатҳида ўрнатиладиган тебранувчи форсункалар билан жиҳозланган, унинг самарадорлиги автомобилнинг турига қараб



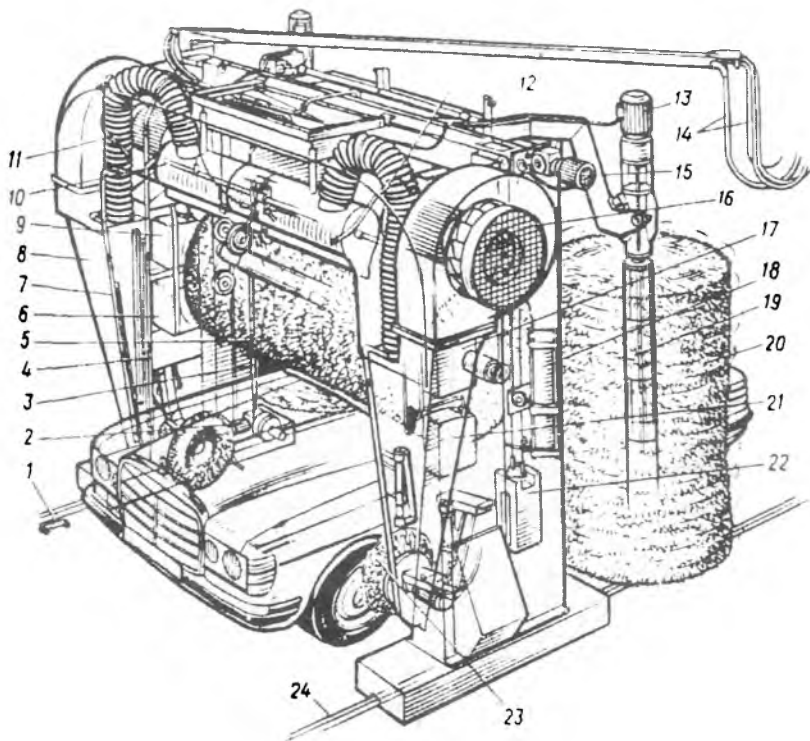
6.4- расм. М136 русумли ҳаракатланувчи порталли, автомобилларни ювиш жиҳози:

1 – чиқинди йиғич; 2, 4 – таг коллектори узатмаси ричаглари; 3 – таг коллектори узатмаси тортқилари; 5 – ювилган чиқиндилар; 6 – пастки коллектор электр узатмаси; 7 – форсункали ён коллектор; 8 – сачратиш форсункалари; 9 – ҳимоя экрани; 10 – босимли сув ўтказгич; 11 – буралувчи кронштейн; 12 – қувурлар; 13 – портал йўналтирувчиси; 14 – портал рамаси.

25...60 авт./соат ни, сув сарфи 200...500 л/авт. ни, сув босими 2 МПа ни ташкил қилади. Тиркама билан ишловчи автомобиллар ва ўзигағаргичлар учун ҳаракатланувчи порталли заррачали ювиш жиҳозлари ишлатилади, улар бирданига сиртқи ва таг томонидан ювиш ишларини бажаради(6.4-расм).

Заррачали ювиш жиҳозларининг афзаллик томонлари тузилишининг оддийлиги, кам металл сиғимлилиги ва универсаллигидадир. Камчилиги – кўп сув сарф қилиши ва енгил автомобиллар, автобусларни сифатли ювмаслигидадир.

Чўткали ювиш жиҳозлари ишчи органининг тузилиши бўйича ҳаракатланувчи (ювилаётган автомобилнинг сирги бўйича бўйлама ҳаракатланади, бунда автомобил кўзғалмай жойида туради) ва кўзғалмас (бунда автомобилнинг ўзи ёки кон-



6.5- расм. Енгил автомобиллар учун ҳаракатланувчи чўткали ювиш жиҳози:

1 – буйруқ текширувчи; 2 – портал роликларини ҳаракатга келтирувчи двигател; 3, 4, 7 – сув, аралашма ва шампун сепувчи форсункали горизонтал йўналтирувчи; 6 – шампунли бак; 8 – фирма эмблемаси; 9 – синтетик ювиш аралашмаси баки; 10 – айланувчи ҳавопуркагич; 11 – ювиш аралашмасини тарқатувчи форсунка; 12 – буралувчи кронштейн; 13 – вертикал чўткани ҳаракатлантирувчи двигател; 14 – электрўтказгич; 15 – горизонтал чўткани ҳаракатлантирувчи двигател; 16 – автомобилни қуритиш шамол парраги; 17, 21 – ялтиратгич баклари; 18 – форсункаларнинг огиш бучагини созловчи мослама; 19 – ечиладиган чўткаушлагичлар; 20 – чап томон чўткаси; 22 – горизонтал чўтка посангиси; 23 – гилдирак дисklarини ювиш мосламаси; 24 – релсли йўл.

вейер ёрдамида ҳаракатланади) бўлиши мумкин. Ҳаракатланувчи жиҳозлар П-шаклидаги аркадан иборат бўлиб, у ювиш постига ташалган релсли йўлда электр юритма ёрдамида ҳаракатланади. Порталга электр узатмали 2 та вертикал ва 1 та горизонтал чўткалар ҳамда пуркагич (юзани қуритиш учун) ўрнатилган(6.5- расм).

Автомобилни ювиш порталнинг бир ёки икки марта, икки томонлама ҳаракатида бажарилади. Енгил автомобилларни бу жиҳозлар ёрдамида ювиш учун 5...6 минут сарфланади, шунинг учун бу жиҳозлардан унча катта бўлмаган ТХКС ва АТК ларда кенг кўламда фойдаланилади.

Катта АТК ларда енгил автомобилларни автоматик равишда, оқимли қатор усулида ювиш учун кўпинча унумдорлиги 60 авт./соат бўлган чўткали, М130 русумдаги ювиш жиҳозидан, баъзан унга ўрнатилган М131 русумдаги филдирак дискларини ювиш ва М132 русумли қуришиш мосламаси билан қуролланган, меҳнат унумдорлиги 60—90 авт./соат ни ташкил этган М133 русумдаги жиҳоздан фойдаланилади.

Бундан ташқари, автобуслар сиртини ювиш учун (М123 ва М128) чўткали ювиш жиҳозлари ва КамАЗ, МАЗ, Шкода автопоездлари ва автомобилларини ювиш учун (М127) заррачаличўткали ювиш жиҳозлари ишлаб чиқарилади. Улардан биринчиси 5 та ҳаракатланувчи чўткадан ташкил топган бўлиб, ишлаб чиқариш унумдорлиги 60 авт./соат, иккинчиси 7 та чўткали бўлиб, ишлаб чиқариш унумдорлиги 80...120 авт./соат га тенг. Мой қолдиқлари ва смолалар билан кирланган детал ва бирикмаларни ювиш учун М316 ва М317 ювиш машиналаридан фойдаланилади. Улар қўзғалмас бўлиб, ифлосланган детал ва бирикмаларни ювадиган камералари мавжуд. Деталларни ювиш форсункалар билан қуролланган айланувчи коллекторлар ёрдамида ишқорли эритмаларни пуркаш йўли балан амалга оширилади. Ювиш вақти 10...15 мин., қаттиқ кирланган бўлса 20...30 мин. Мосламанинг таг қисмида ювиш аралашмаси учун бак, сўриш мосламаси ва аралашмани тозалаш фильтри жойлашган. Мосламанинг ички қисми шамоллатиб турилади.

Сув сарфини камайтириш учун ундан қайта фойдаланиш тизими қўлланилади. Бундан ташқари қабул қилинган ҳукумат қарорларига мувофиқ, ҳамма сув истеъмолчилари сарфни камайтириш ва тозаланмаган сувни ташқарига чиқариб юборишни тўхтатишлари зарур. Шунинг учун ҳамма АТК лар ўз ҳудудида сув тозалаш иншоотларига ва сувдан қайта фойдаланиш тизимига эга бўлишлари зарур.

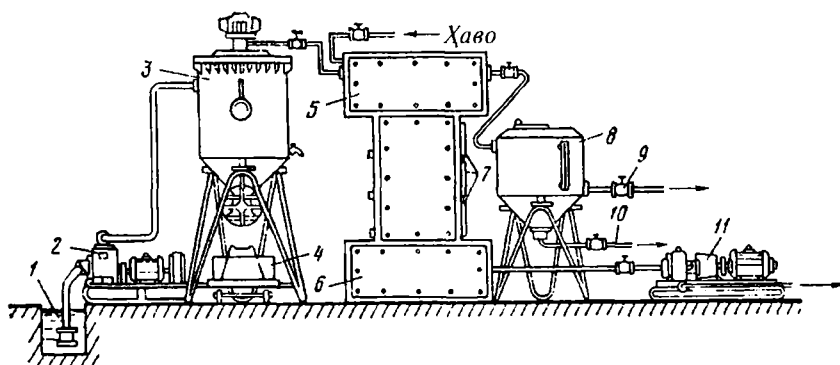
Ювиш жойларидан чиқётган сув канализация тизими, сув ҳавзалари ва атроф-муҳитнинг ифлосланмаслиги учун лой тиндиргич ва мойбензинтутгичлардан фойдаланилади.

Агар АТК марказлашган тартибда сув манбаи билан таъминланмаган бўлса, сувдан унумли фойдаланиш ва ташқи муҳитни муҳофаза қилиш мақсадида, автомобилни ювишдан чиққан сув тозаланиб, ундан қайта фойдаланиш мумкин. Бунинг

учун сув оқиб тушадиган ҳавзаларга, идишларга тозалаш қурилмаси ўрнатилади. Автомобилларни ювишда қайтадан фойдаланиладиган (заррачалардан тозаланган) сув кимёвий усулда (лойқатиб) тозаланadi.

Бу қурилма, асосан, аралашмаган заррачалар, қумлар ва нефт маҳсулотларини (тартиб билан фильтрлаб) тебранувчи фильтр билан тозалашга асосланган. Тозалаш қурилмаларини ихчам жойлашган ҳамда иш унуми бўйича турли хилда мавжуд бўлган «КРИСТАЛЛ» (6.6- расм) қурилмасининг асосий афзаллиги – чиқинди сувини сифатли тозалашидир.

Қурилмада ифлосланган оқава сув ювиш постидан резервуар 1 га оқиб тушади. Сув сатҳи меъёрига етганда, кўрсаткич (датчик) ишлай бошлайди ва насос 2 ни ишга туширади, сўнгра қувур орқали виброфильтр 3 га сув келади. Сув фильтрлангандан сўнг у нефт маҳсулотларидан қайта тозалаш блокига оқиб тушади: аввал дағал тозалаш камераси 7 га ва ундан кейин тоза сувни тўпловчи 6 га. Қум ва бошқа ифлосликлар, виброфильтрнинг конус қисми 4 да тўпланади ва булар вақти-вақти билан тозалаб турилади. Нефт қолдиқлари камера 5 дан, тўпловчи 8 га ўзи оқиб тушади ва у ердан патрубкка 9 орқали қурилмага ёқиб-куйдириб юбориш учун тўпланади. Патрубкка 10 сув ва қуйқани тўкиб юбориш учун хизмат қилади. Тоза сув сатҳи маълум даражага кўтарилгандан сўнг, кўрсаткич (датчик) ёрдамида, насос 11 ишлаб, қайта фойдаланиладиган сувни ювиш постига етказиб беради. «КРИСТАЛЛ» қурилмасининг иш унуми 10...120 м³ бўлиши ҳамда сув фильтрлангандан сўнг қолдиқ заррачалар 7 10 мг/л ва нефт маҳсулотлари 3...5 мг/л ни ташкил этиши мумкин.



6.6- расм. Сувни тозалашда ва ундан қайта фойдаланишда ишлатиладиган «КРИСТАЛЛ» қурилмасининг шакли.

Кузовини қуритиш. Кузов тоза сув билан чайилгандан сўнг намликни йўқотиш учун қуритиш ишлари бажарилади. Сув қолдиқларини қўлда қуритишда ғовак материал, дока ва бошқалардан фойдаланилади. Юк автомобилларида кабина, ён ва олдинги ойналар, капот, қанот ва ёритгичлар артилади. Автомобиллар механизация ёрдамида совуқ ёки иссиқ ҳавони ташқи юзасига пуркаш йўли билан ҳам қуритилади.

Кузовни ялтиратишдан мақсад – сиртда чидамли ҳимоя қатламини ҳосил қилиш ва бу билан кузовнинг металл асосларини ташқи муҳитнинг салбий таъсиридан ҳимоялаш ҳамда унинг эстетик кўринишини таъминлашдан иборат. Шунинг учун янги ёки эски кузов сиртларига вақти-вақти билан эмульсиялар, эритувчилар ва сув асосида тайёрланган ялтиратиш пасталари ёрдамида ишлов бериб турилади. Янги кузовни бир ойда 2 марта ялтиратилади. Ялтиратиш хусусиятини йўқотган эски кузовларга асоси абразив материаллардан иборат бўлган автоялтиратгичлар ёрдамида таъсир кўрсатилади.

Кабина, кузов ва таянчларни таъмирлаш технологияси. Автомобил кузов, кабина ва таянчларининг асосий носозликлари уларнинг қийшайиши, пачоқланиши, узилиши, занглаши, чириши, болтли ва парчинмихли бирикмаларнинг бўшашиб кетишидан иборат.

Уларни занглаш маҳсулотларидан тозалаш, пайвандлаш, текислаш ва юзаларни силлиқлаш, қўшимча деталлар қўйиш, ҳимоя қатламларини янгилаш йўллари билан таъмирланади.

Занглаш маҳсулотлари металл чўтка ёки эритувчи модда ёрдамида тозаланади.

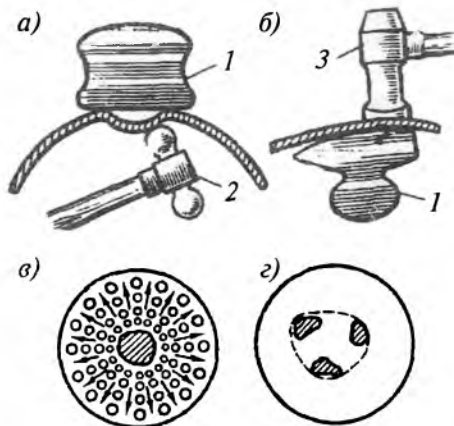
Пайвандлаш ишларини бажаришда кўпинча газли пайвандлаш туридан фойдаланилади. Бу ишлар қўл билан ёки автомат равишда бажарилади.

Ёриқлар пайвандланиб, йиртилиб кетган катта тешиқларга эса қўшимча қоплама қўйилади, ўз навбатида, бу қоплама йиртилган ердан 20...24 мм чиқиб туриши зарур.

Пачоқланган ерлар ва қийшиқликлар совуқ ёки қиздирилган (600...650 °С газ горелкаси ёрдамида) ҳолда тўғриланади. Қиздириб тўғрилаш металл қават-қават бўлиб қолганда ёки совуқ ҳолича тўғрилаб бўлмаётганда бажарилади.

Пачоқ икки ҳаракатда тўғриланади. Аввал пачоқ бўлган жой уриб чиқарилади. Чиқарилган қисмнинг устига(6.7- расм) маҳсус ушлагич / қўйиб марказдан сиртга қараб маҳсус болғача ёрдамида тўғриланади, сўнгра ёғоч ёки резина болғача ёрдамида текисланади.

Ўткир қирраси ва эгилиши бўлмаган чуқур пачоқларни ўртасидан бошлаб, болғача ёки резина болғача билан аста-секин текисланади ва ташқи томонга қараб давом эттирилади.



6.7- расм. Пачоқни чиқариш ва текислаш:

а — ушлагич ёрдамида пачоқни чиқариш; *б* — ушлагич ёрдамида тўғрилаш; *в* — бир пачоқни баргараф этиш; *г* — бир неча пачоқни баргараф этиш.

Ўткир қиррали бурчаклари бўлган пачоқларни ўткир қиррадан ёки нижимланиб қолган еридан бошлаб уриб чиқарилади. Битта чуқурча бўлса, металлнинг тортилиши ҳисобига марказдан ташқи томонга болғача билан уриб баргараф этилади (6.7-*в* расм). Чуқурча чегарасига яқинлашганда болғача билан уриш кучи камайтиради. Қанча кўп айлана бўйлаб ҳаракат қилинса, текислаш шунчалик сифатли бажарилади. Агарда бир-бирига яқин, бир неча чуқурчалар бўлса (6.7-*г* расм), аввал уларнинг орасига ишлов берилади ва битта чуқурчага келтирилади, сўнгра чуқурчанинг шаклига қараб, кейинги силлиқлаш ишлари бажарилади.

Силлиқлаш ишлари тўғриланаётган юзанинг шаклига мос ушлагичлар *1* билан текислаш болғачалари ёрдамида қўлда ёки махсус жиҳозлар ва механизациялашган мосламалар ёрдамида бажарилади.

Масалан, автомобил қанотларининг чўзилиб кетган ерларини уриш йўли билан тўғрилаб бўлмайди. Бу ҳолларда жуда пачоқ бўлган ва текис бўлмай қолган юзалар кесиб олиб ўрнига керакли листни пайвандлаш йўли билан текисланади. қий-шиқликлар ва эгилишлар махсус механик кенгайтиргич ёки гидропресслар ёрдамида тўғриланади.

Фадир-будур бўлиб қолган юзалар, пайванд чоклари махсус термопластик массалар (ПФН-12, ТПФ-37), эпоксид елимлари ёки юмшоқ кавшарлаш усулларини қўллаш билан силлиқланади.

Юза текислаб бўлмас ҳолатда бўлса, айрим бўлаклари темир арра, темир қайчи ёки бошқа асбоблар ёрдамида кесиб ташланиб, ўрнига шаблон ёрдамида металл листлардан тайёрланган бўлаklar пайвандланади.

Енгил автомобиллар ва автобусларнинг кузовлари урилмаган тақдирда, занглаш оқибатида яроқсиз ҳолатга келади.

Кузов деталларининг умри автомобилларнинг умумий юрган йўли ёки ишлаш муддати билан ҳисобланади.

Узоқ ишлаши бўйича кузов деталлари икки гуруҳга бўлинади:

— олдинги ва орқа қанотлар, орқа ғилдирак тепа қисмлари, олдинги қисм қирралари;

— олдинги ва орқа панеллар, юк ташиш қисми ва салон поллари.

Биринчи гуруҳ деталларининг яроқсиз ҳолга келиши кузовнинг ташқи кўринишига салбий таъсир кўрсатади, аммо унинг мустаҳкамлик кўрсаткичларини ўзгартирмайди. Иккинчи гуруҳ деталларининг занглаши ва чириши автомобил мустаҳкамлигини пасайтиради. Кузовнинг ён устунлари ва лонжеронларининг чириши бунга мисол бўла олади.

Амалиёт шуни кўрсатадики, биринчи гуруҳдаги ҳар қандай детални алмаштириш мақсадга мувофиқ эмас, чунки иккинчи гуруҳ деталларининг ишдан чиққунгача пайвандланган жой яроқсиз ҳолга келиб қолиши мумкин. Биринчи гуруҳ деталларининг занглаб емирилиши маҳаллий характерга эга бўлиб, унча катта бўлмаган юзалар шикастланади. Уларни таъмирлашда термопластик массалар, эпоксид таркиблар ва юмшоқ кавшарлардан фойдаланиш мақсадга мувофиқдир.

Ҳозирги вақтда катта юзадаги емирилишни тиклаш учун таъмирлашнинг «панел» усули кўп қўлланилади. Занглаш еки фалокатга учраш натижасида шикастланган кузов бўлагини олиб ташланади ҳамда унинг ўрнига янгиси ёки бошқа автомобилдан кесиб олинган худди шунга ўхшаш таъмирлаш детали (панели) ўрнатилади.

Аварияга учраган кузовларни тўғрилаш учун маҳсус мосламалардан фойдаланилади, улар кузов профили бўйича, геометрик ўлчамларига риоя қилган ҳолда, тортиш йўли билан ўз ҳолатига келтирилади. Бу мақсадлар учун Р620 русумдаги жиҳозлардан фойдаланилади. Унинг рамасига автомобил қотирилади, қўлда ёки гидравлик тўғрилаш мосламаларида кузовни тортиш ва тўғрилаш ишлари бажарилади. Юк автомобилларининг металл кузовлари кабина ва таянчлардаги каби тўғриланади. Кузов металининг қалинлиги таянч металининг қалинлигидан катта бўлганлиги учун пайвандлаш ишлари осонлашади, аммо тўғрилаш қийинлашади.

Пайвандлаш ишлари кўпинча электр ёйли усулда бажарилади, тўғрилаш ишларидан аввал эса юза 600...650°С гача қиздирилади.

Бўёқчилик ишлари кузов ишлари билан ўзаро боғлиқ. АТК шаронтида бўйш ва грунтлаш бўёқсепгичлар ёрдамида бажарилади.

Энг кўп тарқалгани босим остида бўёқ сепиш (0.3...0.7МПа) бўлиб, у маҳсус жиҳозлар талаб қилмайди. Бунинг учун бўёқ эриткичлар ёрдамида суюлтирилади. Лекин бўёқ қуригач, эриткич ўчиб кетади ва юзадаги бўёқ заррачалари орасида ёриқлар ҳосил бўлиб, юзанинг занглашга қарши хусусияти, кўриниши ва сифати пасаяди.

Такомиллашган бўйш усулларидан бири камроқ эриткич қўшилган бўёқлардан фойдаланиш: бўёқ 50...70°C гача қиздирилади ва 0,15 МПа босим остида сепилади, натижада бўёқни 25% гача тежаш мумкин. Бу усул бўёқни юзага текис ва қалинроқ сепиш имконини беради ва юза силлиқ чиқади. Аммо ёнғинга қарши ҳавфсизлик қоидаларига асосан, бўёқчилик устахоналарида бўёқни фақат иссиқ сув билан иситиш мумкин, лекин иситиш анжومي бўйш камерасидан ташқарида бўлиши кераклиги қийинчиликлар туғдиради.

Ҳозирда вақтда бўёқни маҳсус жиҳозлар ёрдамида 10...30 МПа босим остида, 0,17...1,0 мм диаметрли сепгичлар ёрдамида сепиш усулидан ҳам фойдаланилмоқда. Бунда меҳнат унумдорлиги жуда юқори бўлади ва бўйшда катта майдондан фойдаланилади. Бу ҳолда қуюқ бўёқларни эритмасдан туриб фойдаланиш мумкин. Бўйш вақтида туманлик ҳосил бўлиши ва бир сепишда керакли бўёқ қалинлигига эришиш мумкин. Бўйланган юзанинг сифати бошқа усулларга қараганда пастроқ чиқади, чунки юқори босим ҳосил қилиш учун фойдаланиладиган плунжерли насослар бўёқни бир текис сепилишини унчалик таъминлай олмайди. Ҳозирда бу камчиликни бартараф этиш йўллари топилган.

Бўйш ишлари технологик жараёни қуйидаги тартибда бажарилади: металл юзани бўйшга тайёрлаш (зангдан, эски бўёқдан юзани тозалаш), шпатлевка суртиш (юзага суртилади ва силлиқланади), грунтловка суртиш (ГФ-021 суртиб, 1,5...2,0 соат қуритилади), бўйш (МЛ-12, МЛ-197, МЛ-110 туридаги бўёқлар сепилиб, юза 130...140°C да 20 соат давомида, шу жумладан чанг ёпишмаслиги учун 2 соат, бўёқнинг ёпишқоқлигини қуриши учун 6 соат, мустаҳкам бўлиши учун 12 соат қурилади).

Ишлаб чиқаришда маҳсус бўёқ аралаштиргич қурилмалардан фойдаланилади ва ранглар спектрал анализ ёрдамида танланади.

Занглашдан ҳимоялаш. Автомобилларнинг занглашига мойиллик қилувчи асосий омиллар ҳавонинг ҳарорати, намлиги ва таркибида тузларнинг мавжудлиги ҳисобланади. Республи-

камизда автотранспорт воситаларининг аксари қишлоқ жойларида, оғир экстремал шароитларда эксплуатация қилинади ва сақланади. Айниқса, қишлоқ хўжалигида қўлланиладиган минерал ўғитлар, гербицидлар ва дефолиантлар транспорт воситаларининг кузовлари ва бошқа қисмларига, иқлим шароитларига қараганда кўпроқ зарар еткази.

Атроф-муҳит ифлосланиши ҳаво таркибидаги агрессив кимёвий моддаларнинг ошиб кетишига, бу эса, ўз навбатида автомобилларда занглаш жараёнлари тезлашишига олиб келади. Дунёдаги метрологик хизматларининг маълумотларига кўра, атмосфера олтингурт икки оксиди (S_2O) билан кўпроқ ифлосланмоқда, натижада ҳаводаги намлик билан қўшилиб сульфид кислотаси ҳосил бўлмоқда. Кислота машина деталларига ўтириб, занглашни тезлаштиради.

Шаҳарларда қиш пайтлари сирпанишнинг олдини олиш учун йўлларга сепиладиган тузлар ҳам занглашни тезлаштиради.

Автомобил деталларининг занглаш турлари орасида электркимёвий занглаш ўзининг катта тезлиги билан ажралиб туради. Бундай занглаш металл юзаларида электр токини ўтказадиган электролит (тузлар, кислоталар ва ишқорларнинг сувдаги эритмаси) ҳосил бўлиши натижасида юзага келади.

Автомобилларнинг барча ташқи ва ички деталлари занглаши мумкин. Кузов деталлари юпқа (0,5...1,2 мм) пўлатлардан тайёрланади ва фақат озгина қалинликдаги грунтотка билан ҳимояланади, улар 2...2,5 йил эксплуатациядан кейин, занглаш натижасида, айрим жойлари ишдан чиқади.

Автотранспорт воситалари занглашини олдини олишнинг икки йўналиши мавжуд.

Биринчиси-занглашнинг олдини олиш, иккинчиси зарарли муҳит таъсиридан ҳимоялаш тадбирларни ўз ичига олади.

Албатта, занглашни келтириб чиқарувчи сабабларни йўқотиш мақсадга мувофиқ, лекин буни қисман амалга ошириш мумкин. Иқлим таъсирини олдини олиш, асосан, автомобилларни ёпиқ жойларда, шамоллатишни яхши ташкил қилиш билан амалга оширилади. Зарарли моддалар таъсирини камайтириш эса қишлоқ хўжалигида ишлатиладиган химикатларнинг зарарсизларидан фойдаланиб мақсадга эришилади. Лекин бу масала келажакда ҳал қилиниши мумкин, холос.

Автотранспорт воситаларини лойиҳалаш ва ишлаб чиқаришда ишлатиладиган материалларни тўғри танлаш ва ижобий конструкцион ишламалар билан коррозияланишни камайтириш мумкин. Масалан, автомобиллар кузовлари зангламайдиган рухланган пўлатлардан тайёрланмоқда. Бу усул «Форд» (АҚШ), «Ситроен» (Франция), «Даймлер-Бенц» (ГФР) фир-

малари томонидан ишлаб чиқаришда қўлланилмоқда. Шу билан бирга, кузов деталларини лойиҳалашда ҳар хил ифлосликлар ва намлик йиғиладиган «чўнтак» жойларни мумкин қадар камайтириш, таркибида агрессив моддалар кам бўлган ёнилғи мой маҳсулотларидан фойдаланиш лозим.

Кейинги йилларда автомобилларни эксплуатация ва таъмирлаш даврида зарарли муҳит таъсиридан ҳимоялаш кенг қўлланилмоқда. Автомобилларнинг ташқи қисмини ҳимоялаш учун, улар юзасига занглашга қарши материалдан юпқа парда қопланмоқда. Бунинг учун, асосан, қуйидаги материаллар: пластик мой (ПВК (ГОСТ 19537-74), ВТВ-1 (ТУ 38181180-78), УНЗ (ТУ 38001277-76), мастика (№ 579, № 580, БМП-1, №4010) ва консервация мойи қўлланилади. Занглашга қарши парда деталларни занглашдан сақлаш билан бирга шовқинни ҳам камайитиришга ёрдам беради.

VII БОБ

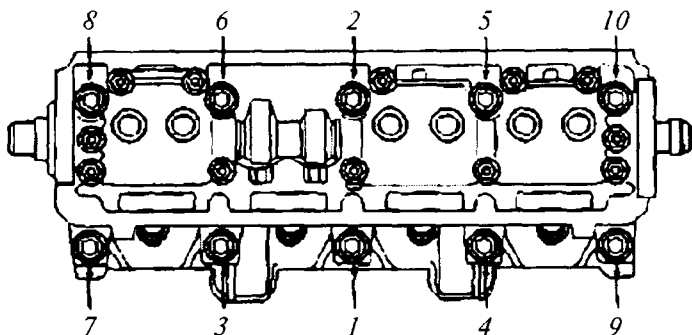
АВТОМОБИЛ ДВИГАТЕЛЛАРИГА ТҲК ВА УЛАРНИ ТАЪМИРЛАШ. ДВИГАТЕЛНИНГ КРИВОШИП-ШАТУН ВА ГАЗ ТАҚСИМЛАШ МЕХАНИЗМЛАРИГА ТҲК ВА ТАЪМИРЛАШДА БАЖАРИЛАДИГАН ИШЛАР

Двигателнинг асосий носозликлари. Эксплуатация жараёнида деталларнинг табиий ейилиши, тўсатдан ишдан чиқиши ва иш қобилиятини йўқотиши натижасида цилиндр-поршен гуруҳи (ЦПГ), кривошин-шатун механизми (КШМ) ва газ тақсимлаш механизми (ГТМ), бошқа бирикма ва агрегатларда турли носозликлар пайдо бўлади.

КШМ нинг асосий носозликларига цилиндрлар, поршен ҳалқалари ва ариқчалари, поршен бортмаси девори ва тешиклари, шатун каллаги втулкалари, тирсакли вал бўйинлари вклатишларининг ейилиши ва поршен ҳалқаларининг қурум босиб қолиши киради. Асосий бузилишлар ва ишдан чиқишларга эса поршен ҳалқаларининг синиши, цилиндр юзасининг ейилиши, поршеннинг тикилиб қолиши, подшииникларнинг эриши, цилиндр блоки ва унинг каллагиди дарзлар ҳосил бўлиши мисол бўла олади.

КШМ носозлигининг аломатларига цилиндрдаги компрессионинг йўқолиши ва шовқин билан ишлаши, газларнинг кўп миқдорда картерга ўтиб кетиши ва мой қуйиш бўғизидан қуюқ тутун чиқиши мисол бўла олади.

ГТМ нинг асосий носозликларига турткич ва унинг втулкалари, клапан тарелкалари ва ўриндиқлари, шестернялари,



7.1- расм. Нексия двигателларининг цилиндр каллаклари гайкаларини маҳкамлаш кетма-кетлиги.

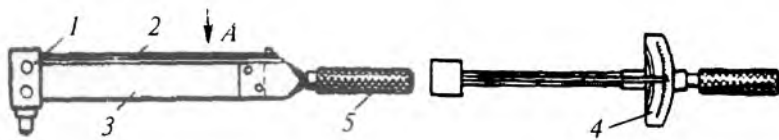
газ тақсимлаш валининг таянч бўйинлари ва муштчаларининг ейилиши, клапан ва коромисла орасидаги тирқишнинг бузилиши киради. Ишдан чиқишларга эса клапан пружиналари эластиклигини йўқотиши ва синиши, газ тақсимлаш шестерясининг синиши, клапанларнинг куйиши ва бошқалар киради. Газ тақсимлаш механизмнинг шовқин билан ишлаши носозлик аломатларидан бири ҳисобланади.

КШМ ва ГТМ га техник хизмат кўрсатиш. Двигателнинг бузилиши ва унда юзага келувчи носозликларнинг олдини олиш мақсадида автотранспорт корхоналарида комплекс профилактик тадбирлар бажарилади. Бу ишлар диагностикалаш, КХК, ТХК-1, ТХК-2 ва МХК давридаги двигател бўйича маҳкамлаш, созлаш ва мойлаш ишларидир. Шу жумладан, замонавий енгил автомобиллар учун ҳам даврий сервис хизмати кўрсатиш ишларини бажаришда юқорида келтирилган амаллар бажарилади. Хизмат кўрсатиш даврида асосий эътибор маҳкамлаш ва назорат-созлаш ишларига қаратилади.

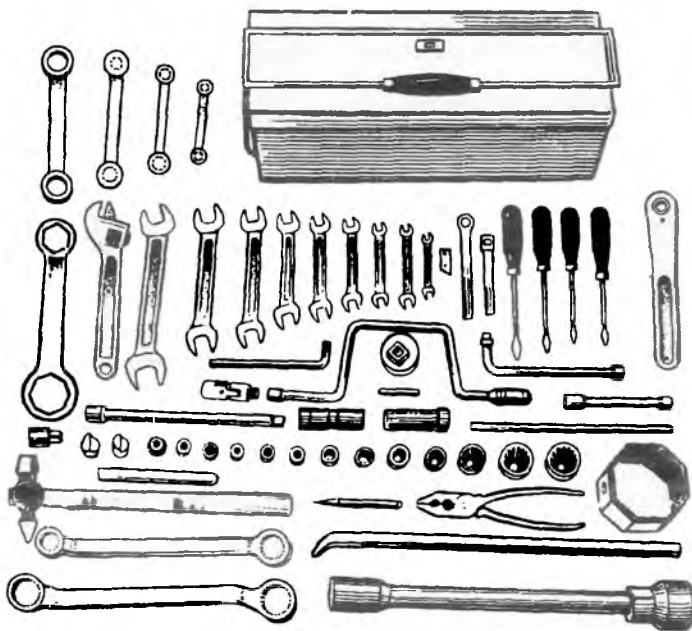
Маҳкамлаш ишларини бажаришдан мақсад — двигател бирикмалари қотирилганлиги ва жипслигини текширишдан иборат (двигателнинг рама таянчига, цилиндр каллаги ва картернинг цилиндрлар блокага ва ҳ.к.). Газ ва совитиш суюқлиги сизиб чиқмаслиги учун цилиндр каллагининг блокка маҳкамлаш моменти текширилади. Бу вазифа автомобилларни ишлаб чиқарувчи завод кўрсатмасига биноан белгиланган кетма-кетликда (7.1- расм) бажарилади.

Маҳкамлаш ишларини бажаришда динамометрик калитдан (7.2- расм), авточилангар асбоблари тўпламларидан (7.3- расм) фойдаланилади. Чўян каллақлар иссиқ ҳолатда, алюминли каллақлар эса совуқ ҳолатда маҳкамланади.

КШМ ва ГТМ лар бўйича текширув назорат ва диагностика ишлари. Амалиёт шуни кўрсатадики, двигател бўйича носоз-



7.2- расм. Динамометрик калит:
 1 – каллакни ўрнатгич; 2 – кўрсаткич; 3 – эгилувчан стержен;
 4 – шкала; 5 – дастак.

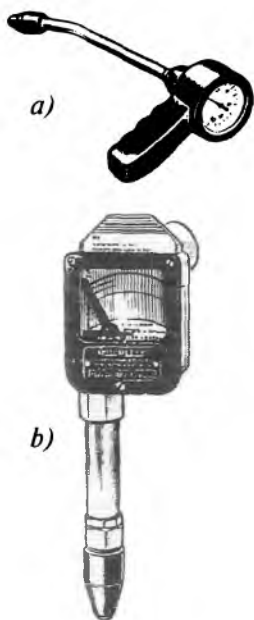


7.3- расм. Авточилангарнинг 2446 русумдаги асбоблар тўплами.

ликлар ва бузилишларнинг асосий қисми ГТМ ва КШМ зим-масига тушади ҳамда бажариладиган иш ҳажмининг ярмидан ортиғи шу носозлик ва бузилишларни бартараф этишга сарфланади. Кўрсатилган механизмларни диагностикалаш двигателни бўлақларга ажратмай бажарилади.

Поршеннинг юқори қисмини жипслик бўйича диагностикалаш унинг компрессияси, картерга ўтувчи газлар миқдори, мойнинг камайиши, киритиш тактида ҳавонинг сийраклашуви, цилиндрга сиқилган ҳаво юборилганда унинг босими паясишини аниқлашдан иборатдир.

Двигател компрессиясини текшириш аккумулятор батареяси тирсакли вални айлантира оладиган частотада цилиндрда ҳосил бўладиган босимни аниқлашдан иборат. Текширув ҳар



7.4- расм. Манометрли (а) ва ўзи ёзувчи (б) компрессометрлар.

бир цилиндр учун алоҳида-алоҳида компрессометрлар ёрдамида бажарилади (7.4- расм).

Двигателларнинг турига қараб бу кўрсаткич, карбюраторли двигателлар учун 0,44...12 МПа ни, дизел двигателлари учун ками билан 2 МПа ни ташкил қилади. Компрессия компрессометр ёки компрессограф ёрдамида, чақмоқ ёки форсунка ўрнидан аниқланади (бу кўрсаткич меъёрдан 30...40% дан кам бўлмаслиги керак).

Сиқиш такти охиридаги босимни ёки компрессияни двигател 70...80°C гача қиздирилгач аниқланади. Компрессометрнинг резинкали конуссимон каллагини чақмоқ тешигига ўрнатиб, стартер ёрдамида тирсакли вал айлантиради ва жиҳознинг кўрсаткичи ҳисобланади. Дизел двигателларидаги компрессор 80°C ҳароратда, 450...550 айл/мин тезликда, салт юришда, ҳар бир цилиндр учун аниқланади. Компрессометр текширилатган дизел двигател цилиндрининг форсункаси ўрнига қўйилади.

Цилиндрлар яхши ишлаётганлигини аниқлаш учун, улар навбатма-навбат ўчирилади ва ҳар гал тирсакли валнинг айланишлар сони ўлчанади. Агар цилиндр ўчирилганда айланишлар сони ўзгармаса, бу ҳолат цилиндрининг ишламаётганлигини кўрсатади.

Мойнинг камайишини текшириш учун автомобилни эксплуатация қилиш даврида мой сатҳи меъёригача тўлдирилади. Мойнинг камайиши поршен ҳалқалари ейилиши ва клапанлар зичлиги бузилишидан дарак беради. Мой сатҳининг меъёридан камайиши ёки кўпайиши двигателдан чиқадиган газларнинг ранги ўзгаришига ҳам олиб келади. Бу усулнинг камчилиги шундан иборатки, у автомобил эксплуатацияси билан боғлиқ бўлиб, фақат ҳалқаларнинг ейилиши билангина эмас, балки клапан втулкаларининг ейилиши ва жипслик бузилиши оқибатида ҳам содир бўлиши мумкин.

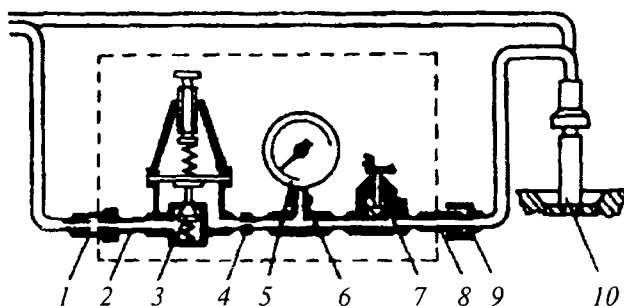
Газларнинг картерга ўтиши цилиндр-поршен гуруҳи (ЦПГ) деталларининг ейилишига боғлиқ бўлиб, иш жараёнида кўпайиб боради. Двигателнинг энг катта буровчи моментида, диаг-

ностикалаш жиҳози(газ ҳисоблагич) мой ўлчаш таёқчаси ўрнига уланади, маълум вақт ичида картерга ўтган газ миқдори аниқланади.

Киритиш тактидаги ҳаво сийраклиги ҳаво тўлдириш тезлиги, компрессия, ҳаво тозалагич каршилиги, клапанларнинг эгариди тўлиқ ўтирмаслиги ва иш жараёнининг нотекис боришига боғлиқ бўлади. Шунинг учун ҳавонинг сийраклиги ва унинг дсимийлиги двигателнинг техник ҳолатини характерлайди. Ҳавонинг сийраклиги вакуумметр ёрдамида киритиш коллектори орқали аниқланади. Двигател механизмларининг ҳолати, таъминот ва ўт олдириш тизимлари созлангандан сўнг аниқланади. Двигател соз ҳолида уни стартер билан айлантирганда кўрсаткич 0,5...0,57 МПа ни, салт юришда 0,64...0,745 МПа ни ташкил этиши ва бу кўрсаткич ўзгармай туриши керак.

Сиқилган ҳавонинг цилиндрдан чиқиб кетиши вақтида поршен юқори ёки пастки чекка нуқтада, клапанлар берк ҳолатда бўлади, шунда асбоб (7.5- расм) ёрдамида цилиндрга юборилган сиқилган ҳавонинг сарфи аниқланади. У жуда оддий ва тезкор бўлиб, кўрсаткичлар ёрдамида цилиндр ва поршен ҳалқаларининг ейилганлиги, улар эгилувчанлигининг йўқолганлиги, синган ёки қурум босиб қолганлиги, цилиндрнинг ейилганлиги, клапанларнинг куйганлиги ва нозичлиги, клапан пружиналари ва поршен ҳалқаларининг синганлиги, блок каллагу жипслагичининг куйганлигини аниқлаш мумкин.

Нуқсонлар сиқилган ҳаво цилиндрдан чиқиб кетишига қараб аниқланади. Сиқилган ҳаво қиздирилган двигателга редуктор 3 ва штуцер 10 орқали, муфта ёрдамида уланган шланг



7.5- расм. Двигател цилиндрлари поршен устки қатлами зичлигини текшириш жиҳозининг принципиал шакли:

1 – тез ечилувчи муфта; 2 – киритувчи штуцер; 3 – редуктор; 4 – калибрланган ўтказгич; 5 – манометр; 6 – манометр стрелкаси демпфери; 7 – созловчи винт; 8 – чиқарувчи штуцер; 9 – уловчи муфта; 10 – махсус штуцер.

гадан юборилади. Юқорида кўрсатилган нуқсонлардан бирининг бўлиши цилиндр ва ўтказгич 4 орасидаги ҳаво босими пасайишига олиб келади, уни манометр 5 кўрсатади.

Сиқилган ҳаво сарфини аниқлашда поршен юқори чекка нуқтада бўлиши керак. Олинган маълумот меъёрий маълумот билан таққосланади.

Шовқин ва тебраниш. Механизмлар ишлаш жараёнида тебраниш ва шовқин ҳосил бўлади. Уларнинг частотаси, баландлиги ва фазаси махсус асбоб ёрдамида аниқланади ва эталон кўрсаткич билан солиштирилиб, механизмнинг техник ҳолати аниқланади.

Картердаги мойнинг кўрсаткичлари. Двигател деталларининг ейилиши, ҳаво ва мой фильтрининг ишлаш сифати, совитиш тизимининг жипслиги, ҳамда мойнинг яроқли ёки яроқсизлиги аниқланади. Бунинг учун вақти-вақти билан картердаги мойдан намуна олиб, қовушқоқлиги, таркибидаги сув, кремний ва ейилиш маҳсулотлари миқдорини аниқлаб турилади.

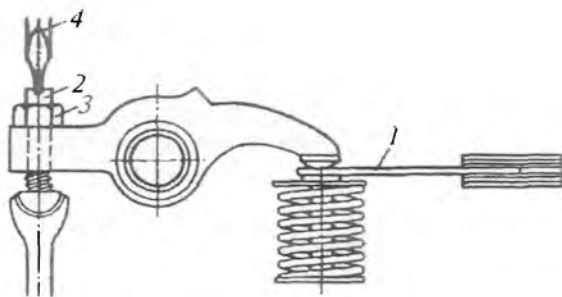
Мойдаги металл маҳсулотлари миқдори орқали бирикмаларнинг техник ҳолати аниқланади. Кремний миқдорининг ошиши — ҳаво тозалагичларнинг носозлигини, сув пайдо бўлиши — совитиш тизимининг носозлигини, қовушқоқликнинг камайиши — мойнинг яроқсиз ҳолга келиб қолганлигини кўрсатади.

Двигателларда КШМ ва ГТМ бўйича созлаш ишлари клапан стерженининг юқори қисми билан турткичлар ёки шайин (коромисло)лар оралиғидаги тирқишни созлаш, двигател таянчининг рама билан бирикмасини қотириш, цилиндрлар каллаги ва картерни цилиндр блоки билан биргаликда қотириш ишларидан иборат бўлиб, диагностикалаш ишлари натижасига кўра бажарилади.

Клапан тирқишларини созлаш ишлари ТХК-2 да ёки заруратга кўра бажарилиб, ГТМ нинг равон ишлаши ва цилиндрларнинг ёнилғи аралашмаси билан тўлишини таъминлайди, газ тақсимлаш жараёнини меъёрлайди, булар, ўз навбатида, двигател қуввати ва компрессия ошишига имкон яратади.

Цилиндр, цилиндр каллаги, штанга ва клапанларнинг юритма механизмидаги бошқа деталлар двигателнинг қизишига қараб 80...150°С гача, клапанлар эса 300...600°С гача қизийди. Бунда деталлар орасидаги иссиқлик тирқиши камаяди, бу эса деталлар орасидаги таъсирида деформацияланишига, клапанларнинг ўз уяларига зич ўтирмаслигига олиб келади.

Двигател ишлаганда, чиқариш клапанида иссиқлик тирқиши ҳаддан зиёд кичик бўлса, тарелка ўта қизиб кетади, унда ёриқлар пайдо бўлади, клапан ўриндиги(эгари) юмшаб, газлар



7.6- расм. Газ тақсимлаш механизмларидаги иссиқлик тирқишини ростлаш ва шчуп билан текшириш шакли.

1 – шчуп; 2 – ростлаш винти; 3 – гайка; 4 – отверстие.

чиқиб кетиши оқибатида унинг ейилиши тезлашади. Иккинчидан, клапанлар юқори ҳарорат таъсирида ишлаганда кучли тақиллашлар пайдо бўлади ва газ тақсимлаш механизми деталлари ейила бошлайди. Иссиқлик тирқиши, одатда, пўлат шчуп ёрдами билан 20...25°C ҳароратда аниқланади (7.6- расм).

Бунинг учун сиқиш тактида цилиндрдаги поршен юқори чекка нуқтага келтирилади, биринчи цилиндрга тегишли клапанлар билан шайин орасидаги тирқиш шчуп ёрдамида аниқланади ва зарур бўлса, созланади, қолган клапанлар ва шайинлар орасидаги тирқиш эса цилиндрларнинг ишлаш кетма-кетлиги бўйича бажарилади.

Замонавий Нексия, Эсперо, Матиз ва шунга ўхшаш двигателлар ГТМ тузилишларида гидрокомпенсаторларнинг пайдо бўлиши клапан механизмида тирқиш созланишини автоматик равишда таъминлайди, аммо гидрокомпенсаторлар мойнинг сифати ва уни тозаланиш даражасига жудаям сезгир. Мойнинг коксланиши, ейилган ва емирилган деталларнинг зарралари гидроитаргичнинг қотиб қолишига сабаб бўлади. Бу вақтда механизмда ҳисобга олинмаган зарбли юкланишлар пайдо бўлади, натижада клапан ва тақсимлаш валидан фойдаланиб бўлмаслик даражасигача ейилишга олиб келади.

КШМ ва ГТМ ларини жорий таъмирлаш. Двигателни жорий таъмирлашдаги энг асосий ва муҳим ишлар қуйидагилардан иборат: поршен ҳалқалари, поршенлар, поршен бармоқлари, ўзак ва шатун бўйнидаги ичқуйма(вкладиш)лар (таъмирлаш ўлчамларига мослаб), блок қистирмасини алмаштириш, клапаннинг эгарини силлиқлаш, сўнгра маҳсус аралашма билан артиш, маҳсус эритмалар билан мой йўлларини ювиш ва тозалаш, редукцион клапанни тозалаш ёки алмаштириш ва бошқалар.

Цилиндр блоқи гильзаларини алмаштириш ишлари унинг пастки ва юқори қўним ўлчамларининг ейилиши, дарз кетиши, чуқурчалар пайдо бўлиши натижасида бажарилади. Шу билан бирга, ҳозирги вақтда ишлаб чиқарилаётган кўпгина энгил автомобилларнинг гильзалари цилиндр блоқи билан биргаликда қуйма тайёрланади. Гильзаларнинг ейилиши натижасида ўлчамлар меъёрий кўрсаткичлардан фарқ қилиб қолади, шу билан бирга ейилиш гильза диаметри бўйича нотекис бўлади, бу ҳолда улар механик таъсир кўрсатиш йўли билан (-шилиш) кейинги ўлчамларга келтирилади, сўнгра поршен ва ҳалқалар гильзанинг янги ўлчам гуруҳига мослаб танлаб олинади ва ўрнатилади.

Поршенларни алмаштириш унинг юбкасида чуқурчалар пайдо бўлганда, таг қисми ва компрессия ҳалқа атрофидаги юза қисми куйганда ҳамда ҳалқаларни ўрнатиш ариқчалари кенгайиб кетганда бажарилади. Гильзаларда ейилиш кам бўлиб, поршенларда эса юқорида келтирилган камчиликлар юзага келса, двигателни автомобилдан ечмасдан туриб поршенларни алмаштириш мумкин. Бунда картердаги мой тўкиб олинади, картер ва цилиндр блоқи қаллаги ечилади, шатун болтларининг гайкаси бураб олинади, шатуннинг пастки қопқоғи ечилади ва поршен шатун билан биргаликда юқори томондан суғуриб олинади. Кейин поршен бўртмасидан пресс ёрдамида поршен бармоқлари ечиб олинади ва поршен шатундан ажратилади. Керак бўлса, шатуннинг юқори қисмидаги бронза втулкаси ҳам пресс ёрдамида ечиб олиниб алмаштирилиши мумкин.

Поршенни алмаштиришдан аввал уни цилиндрга мослаб танлаб олиш зарур, бунинг учун гильзанинг ўлчамлар гуруҳига мос келувчи поршен танлаб олинади ва лентасимон шчуп ёрдамида цилиндр ҳамда гильза орасидаги тирқиш текширилади (7.7- расм).

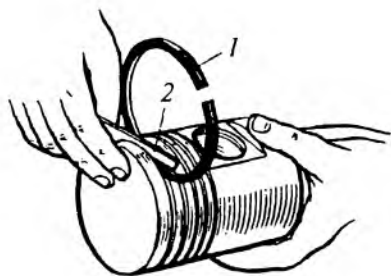
Поршен билан шатун орасидаги тирқишни аниқлаш учун поршен ясси шчуп билан биргаликда юқори қисми билан цилиндрга киритилади. Шчуп поршен бармоғи ўрнатиладиган тешик ўқига перпендикуляр жойлашиши зарур. Кейин динамометр ёрдамида шчуп тортилади ва унинг чиқиш вақтидаги куч аниқланади. Аниқланган куч автомобил двигателларининг турига қараб, эксплуатация ёки таъмирлаш қўлланмасида келтирилган меъёрий кўрсаткичлар билан таққосланади. Кўпинча, шчупнинг қалинлиги 0,08 мм, эни 13 мм ва узунлиги 200 мм бўлиши ҳамда уни цилиндр билан поршен орасидан тортиб чиқарувчи кучнинг катталиги 35...45 Н ни ташкил этиши керак. Агар тортиб чиқарувчи куч меъёрдаги кўрсаткичдан фарқ қилса, у ҳолда поршен бошқасига алмаштирилади.

Цилиндрга поршенни танлашда поршен бўртмасидаги тешик, поршен бармоғи ва шатуннинг юқори каллагисидаги бронза втулка диаметрлари бир хил ўлчамлар гуруҳида бўлиши керак. Шунинг учун «поршен-бармоқ-шатун» тўпламини йиғишда, уларга бўёқ ёрдамида қўйилган белгилар бир хил рангда бўлишига эътибор бериш керак. Тўғри танланган поршен тепа қисми билан цилиндрга қўйилганда ўзининг оғирлиги билан аста-секин пастга тушиши керак.

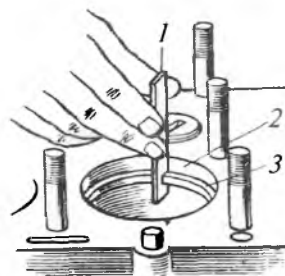
Поршен билан шатунни бир-бирига бириктиришдан аввал шатун каллақларининг параллеллигини текшириш зарур, буни индикаторли текшириш мосламасида текширилади.

Текширувдан сўнг поршен 60°C ҳароратдаги мойли ваннага солиниб қиздирилади, кейин эса поршен бармоғи поршен бўртмаси ва шатуннинг юқори каллагига прессланади. Пресслангандан сўнг бобишкадаги ариқчага чегараловчи ҳалқалар ўрнатилади. Поршен билан шатун йиғмасини цилиндр блокига ўрнатишдан аввал, поршен ҳалқаларини поршен ариқчасига жойлаштирилади. Ариқча билан ҳалқа 2 орасидаги тирқиш шчуп 1 ёрдамида (7.7- расм) аниқланади. Бундан ташқари, ҳалқа ёруғлик нуруни ўтказиши бўйича текширилади; бунинг учун ҳалқа цилиндрнинг едирилмаган юқори қисмига жойлаштирилади ва цилиндр билан унинг орасидан ёруғлик нури ўтиши аниқланади.

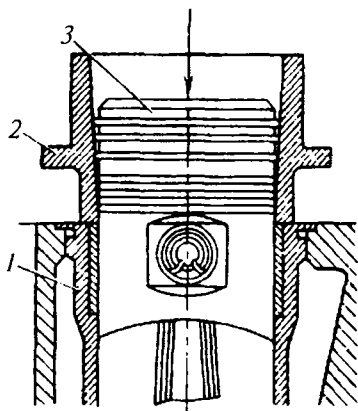
Поршен ҳалқасининг учлари туташган жойдаги тирқиш шчуп ёрдамида аниқланади (7.8- расм). Агар у меъёридан кичик бўлса, ҳалқанинг туташиш жойлари эговланади. Бу ишларни бажаргандан сўнг ҳалқа поршенга ўрнатилади. Ўрнатилган ҳалқаларнинг туташ жойлари ҳар томонга айлана бўйича қўйиб чиқилади. Поршен йиғмасини цилиндрга ўрнатиш махсус мослама ёрдамида амалга оширилади (7.9- расм).



7.7- расм. Поршен ҳалқаси ва ариқчаси орасидаги тирқишни текшириш.

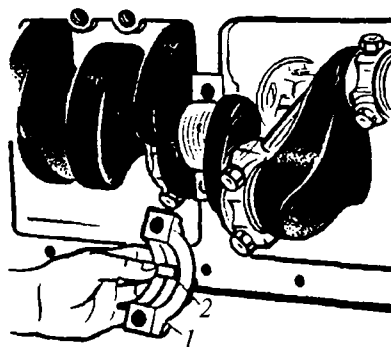


7.8- расм. Поршен ҳалқасининг туташиш жойидаги тирқиш ўлчамини аниқлаш:
1 — шчуп; 2 — цилиндр ички юзаси; 3 — поршен ҳалқаси.



7.9- расм. Поршен йиғмасини цилиндрга ўрнатиш:

1 – цилиндр блокадаги гильза;
2 – мослама; 3 – поршеннинг шатун ва ҳалқалар билан бир-галикдаги йиғмаси.



7.10- расм. Ўзақ подшипникларнинг диаметрал тирқишини текшириш:

1 – подшипник қопқоғи;
2 – назорат пластинкаси.

Тирсакли вал ичқўймалари подшипниклар тақиллаганда ва редукцион клапан ҳамда мой насоси соз бўлиб, тирсакли валнинг 500...600 айл/мин тезлигида магистралдаги мой босими 0,05 МПа дан кам бўлганда, тирсакли валнинг таянч ва шатун бўйинларидаги тирқиш меъеридан кўпайиб кетганда алмаштирилади. Автомобил двигателларининг турига қараб, таянч бўйин билан вкладиш орасидаги меъерий тирқиш 0,026...0,12 мм, шатун бўйин билан вкладиш орасидаги меъерий тирқиш эса 0,026...0,11 мм оралиғида бўлади.

Тирсакли вал подшипникларидаги тирқиш назорат қилувчи жез пластинкалари ёрдамида аниқланади (7.10- расм). Мойланган пластинка ичқўйма ва вал бўйни орасига қўйилади ҳамда динамометрик бурагич ёрдамида қопқоқ болтлари ҳар бир двигател учун белгиланган меъерий буровчи момент билан тортилади. Агар 0,025 мм ли пластинка қўйилганда тирсакли вал жуда бўш айланса, бу ҳолат тирқишнинг катта эканлигини кўрсатади. У ҳолда тирсакли вал бўйни орасига қалинлиги 0,025 мм бўлган мойланган пластинкалар қўйиб борилиб, тирсакли вал ҳис қилувчи куч билан айланадиган бўлгунча давом эттирилади ва пластинканинг қалинлигига қараб, керакли ўлчамдаги ичқўйма танланади.

Тирсакли вал бўйинларининг ҳолати текширилгач (юзда ейилиш ва тирналиш излари бўлмаслиги керак), танланган

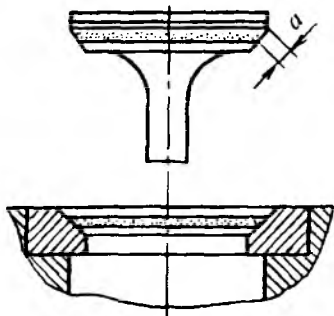
ичқўймалар ювилади, артилади ва мотор мойи билан мойланиб жойига ўрнатилади.

Тирсакли валнинг ўқ бўйича силжишини созлаш ишлари кўп двигателларда таянч шайбаларини танлаш йўли билан амалга оширилади. ЗМЗ-53 двигателларида орқа таянч шайбаси ва тирсакли вал орасидаги тирқиш 0,075...0,175 мм, ЗИЛ-130 двигателларида эса 0,075...0,245 мм ни ташкил этади. ВАЗ двигателларида эса, силжиш (0,08...0,23 мм) ярим шайбалар ёрдамида созланади. Эксплуатация жараёнида ўқ бўйича силжиш катталашиб боради, шунинг учун ЖТ да шайба ва ярим шайбаларнинг қалинроғи, яъни кейинги таъмирлаш ўлчамдагиси қўйилади.

Блок каллагининг асосий носозликларига блок билан бирлашувчи юза қатламида, совитиш кўйлагига дарз кетиш, клапан йўналтирувчиси тешиклари ва клапан ўриндиқлари фаскасининг ейилиши ва унда чуқурчалар пайдо бўлиши, клапан ўриндиғи прессланган еридан бўшашиб кетиши мисол бўла олади. Алюминийдан тайёрланган цилиндр каллаги юзасидаги 150 мм гача узунликда бўлган ёриқлар пайвандланади, ундан аввал ёриқнинг икки чеккасида 4 мм диаметрада тешик очилади. Кейин каллак электр печкаси ёрдамида 200°С гача қиздирилади, ундан сўнг ёриқ темир чўтка билан тозаланadi ва пайвандланади. Совутиш кўйлагига юзасида узунлиги 150 мм гача бўлган ёриқлар эпоксид елими ёрдамида елимланади. Елимлашдан аввал ёриққа худди пайвандлашдан аввалгидек ишлов берилади, ацетон билан мойсизлантирилади, икки қатлам алюминий кукунлари аралаштирилган эпоксид елими суртилади ва 18...20°С ҳароратда 48 соат ушлаб турилади.

Каллакнинг цилиндрлар блоки билан туташуш жойидаги ўйилиш ва чуқурликларини фрезалаш ёки силлиқлаш йўли билан таъмирланади. Ишлов берилган каллак назорат плитасида текширилади. Бунда 0,15 мм ли шчуп плита ва каллак орасидан ўтмаслиги керак.

Йўналтирувчи втулкаларнинг тешиги ейилган бўлса, янгисига алмаштирилади. Алмаштиришда гидравлик пресс ва махсус мослама ишлатилади. Клапан фаскаларининг ейилиши ва ўйилиши, тозалаш ёки силлиқлаш йўли билан бартараф этилади. Тозалаш ишлари, клапанни ўзига мажбуран тортиб турадиган «сўрғич» ўрнатилган пневматик дрел ёрдамида бажарилади. Клапанларни тозалашда, 15 гр М20 ёки М12 электрокорунд кукунни, 15 гр М40 бор карбиди ва мотор мойи аралашмаси ва ГОИ пастасидан фойдаланилади. Тозаланган клапан ва унинг эгариди айлана бўйлаб $a \geq 1,5$ мм кенгликда хира из пайдо бўлади (7.11- расм).



7.11- расм. Тозаланган клапан юзалари.



7.12- расм. Клапаннинг тозаланиш сифатини текшириш.

Тозаланган юза сифатини клапаннинг юқори қисмида босим юзага келтирувчи асбоб ёрдамида ҳам текшириш мумкин (7.12- расм). 0,07 МПа га етган босим 1 мин. ичида сезиларли даражада тушиб кетмаслиги керак.

Агар клапан эгарларининг фаскасини тозалаш йўли билан тиклаб бўлмаса, у ҳолда юза йўниш йўли билан таъмирланади. Йўниш 15, 30, 45, 75°ли йўнувчи асбоблар ёрдамида бажарилади.

Клапан эгари ўйилиб кетган ёки бўшаб қолган бўлса, у махсус ечгич ёрдамида чиқариб олинади, қўним эса таъмирлаш ўлчамига мослаб кенгайтирилади. Таъмирлаш ўлчами бўйича танлаб олинган клапан эгари махсус пресслагич ёрдамида қоқилади.

Клапанларнинг асосий носозликлари – унинг фаскаси ва стерженининг ейилиши ҳамда эгилишидан иборат. Клапанларни саралашда уларнинг тўғрилиги ва ишчи фаскаларини стерженга нисбатан нотекислиги аниқланади. Стержен таг қисмининг нотекис ейилиши чарх ёрдамида текисланади. Клапан фаскаси махсус жиҳоз ёрдамида силлиқланади. Шайиндаги едирилган бронза втулкалари янгисига алмаштирилиб, унинг ички диаметри таъмирлаш ёки меъёрий ўлчамга келтирилади.

Ҳозирги вақтда кўпгина АТК ва ТХКС ларда махсус усганахоналар бўлиб, у ерда тирсақли ва газ тақсимловчи валлар таъмирланади. Тирсақли валнинг ейилган таянч ва шатун ўрнатувчи бўйинлари ҳамда газ тақсимловчи валнинг таянч бўйинлари силлиқлаш жиҳозлари ёрдамида таъмирлаш ўлчамларига келтирилади. Силлиқлашдан сўнг тирсақли ва газ тақсимлаш валининг бўйинлари абразив лентаси ёки ГОИ пастаси ёрдамида тозаланadi. Газ тақсимлаш валининг ейилган муштчаларига махсус силлиқлаш жиҳозлари ёрдамида ишлов берилади.

ДВИГАТЕЛНИНГ СОВИТИШ ВА МОЙЛАШ ТИЗИМЛАРИГА ТХК ВА ТАЪМИРЛАШ

Совитиш тизими носозликлари. Совитиш тизимининг носозликларини куйидаги ташқи аломатларидан билса бўлади:

– двигател узоқ муддатда, зўриқиб ишламаганда ҳам қизийди, агар таъминот ва ўт олдириш жиҳозлари нотўғри созланган бўлса, радиатор суюқлиги қайнаб кетади.

– термостат клапани аста-секин очилса ёки мутлақо очиқ бўлса (двигател юргизилгандан кейин) аста-секин қизийди, борди-ю клапан кеч очилса, двигател тез қизиб кетади.

Тизимнинг носозликлари зичликнинг бузилиши, яъни сув насоси мойтутқичи(сальниги), патрубк ва бошқа жойларидан суюқликнинг сизиб оқиши, тасма таранглигининг бўшашиб қолиши, унинг узилиши, термостат қопқоғининг берк қадалиб ёки очиқлигича қолиши, насос паррагининг синиши, радиатор қопқоғининг жипс ёпилмаслиги, тизим деворларида суюқлик чўкинди (куйқа)си ҳосил бўлиши ҳисобланади.

Совитиш тизимига ТХК. ТХК ишлари автомобилларга КХК, ТХК-1 ва ТХК-2 вақтида бажарилади.

Кундалик хизмат кўрсатишга тизимнинг жипслигини кўриш ва совитиш суюқлигининг сатҳини меъёрига келтириш киради. Қиш вақтда автомобил гараждан ташқарида, яъни очиқда сақланганда совитиш тизимидаги, ўт олдириш иситкичидаги, шунингдек пешойна ювиш учун мўлжалланган бакчадаги сув тўкиб ташланади. Двигателни юрғазилдан олдин тизим иссиқ сув билан тўлдирилади ёки махсус иситиш тизимига уланади.

ТХК-1 ва ТХК-2 дан аввал тизим диагностика қилинади, бунда тизимнинг зичлиги, совитиш суюқлигининг ҳарорати, шамоллатгич тасманинг таранг тортилиши ва термостат клапанининг очилиш ва ёпилиш ҳароратлари текширилади. Двигател меъёрида ишлаганда совитиш тизими суюқлигининг ҳарорати 80...95°C чегарасида бўлиши керак, радиаторнинг юқори ва пастки қисмидаги суюқлик ҳароратининг фарқи 8...12°C оралигида бўлади. Тизимнинг жипслигини текшириш учун радиатор қопқоғи остидаги бўшлиққа 0,06 МПа ортиқча босим берилади. Босим пасайиб кетса, демак, қаердандир совитиш суюқлиги сизиб чиқаётган бўлади.

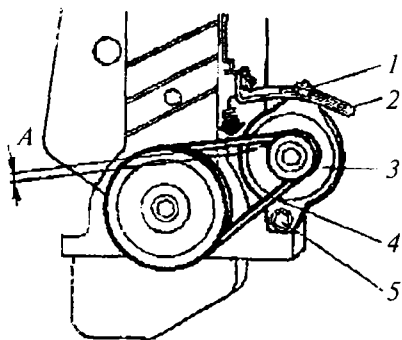
Термостат клапани суюқлик ҳарорати 65...70°C бўлганда очила бошлайди ва 80...85°C да тўла очилади. Носоз термостатни алмаштириш зарур.

Диагностика натижаларига кўра созлаш ва маҳкамлаш ишлари бажарилади. Ундан ташқари ТХК-1 ва ТХК-2 да шамолпаррак, радиатор ҳамда жалюзи текширилади ва, керак бўлса, маҳкамланади. Юритма тасмалари таранглиги ростланади, сув насосининг ҳамда шамолпаррак тасмасини тарангловчи қурилманинг подшипниклари мойланади. Мавсумий хизмат кўрсатишда совитиш ва иситиш тизимининг, шунингдек, юргазиб юбориш иситкичининг жипслиги текширилади, совитиш тизими ювилади, қишки мавсумга тайёргарлик кўрилатганда юргазиб юбориш иситкичининг ишлаши текширилади. Жипслик назорат қилинади, шланглар юзаларидаги ёриқлар, шишган жойлар ва қатламларда ҳалқоб бўлмаслиги керак. Бундай текширишлар учун ҳаво насоси, манометр ва радиатор қопқоғи ўрнига қўйиладиган махсус қурилмадан фойдаланган маъқул. Насос ёрдамида радиаторнинг юқори қисмида 60 кПа атрофида босим ҳосил қилинади Агар тизим жипс бўлса, кран беркитилгандан сўнг манометр стрелкаси қимирламайди, акс ҳолда, стрелка босимнинг пасайишини кўрсатади. Радиатор ёки кенгайтириш бакчаси қопқоғидаги ҳаво ва буғ клапанлари қўл бармоқлари билан босиб кўриб текширилади.

Совитиш тизимини ювиш қуйидаги тартибда бажарилади: совитиш суюқлиги тўкилади; тизим сув билан тўлдирилади; двигател юрғазилади ва қиздирилади; сув тўкиб ташланади; тизим шу тартибда яна бир марта ювилади; сўнг радиатор совитиш суюқлиги билан тўлдирилади, радиатор қопқоғини ўрнига қўйиб, кенгайиш бакчасига «MIN» белгисидан 30...50 мм баландликкача суюқлик қуйилади. Конструкциянинг ўзига хос томонлари ва материаллар хоссаларини ҳисобга олган ҳолда, тайёрловчи заводлар ўз кўрсатмаларида совитиш тизimini ювиш тартиби ҳамда ювиш учун ишлатиладиган суюқликлар таркибини белгилайди.

Масалан, КамАЗ-740 ва ОТАЙЎЛ двигателининг радиатори ечиб олинади ва унга 5 фоизли каустик сода ҳамда 95 фоиз сув ёки 2,5 фоиз кучсизлантирилган сульфат кислота ҳамда 97,5 фоиз сувдан иборат эритма қуйилади. Эритманинг ҳарорати 60...80°С бўлиши керак. 30...40 дақиқадан сўнг эритма тўкиб ташланади ва радиатор иссиқ сув билан ювилади.

Совитиш суюқлигининг яхлаб қолиши ва тизимнинг занглаб ейилиши ва унда қуйқа ҳосил бўлишнинг олдини олиш мақсадида, замонавий автомобилларнинг барчасида антифризлардан фойдаланилади. Яхлаб қолмаслиги учун, унинг зичлиги назорат қилиб турилади. А-40 антифризининг 20°С даги зичлиги 1,067...1,072 ва Тосол А-40 антифризиники 1,075...1,085 г/см³ бўлиши керак.



8.1- расм. Двигателлардаги юритма тасмасининг таранглигини ростлаш:
 1 – гайка; 2 – таранглаш планкаси; 3 – генератор; 4 – тасма; 5 – генератарни цилиндрлар блокига қотириш болти; А – тасманинг эгилиши.

Совутиш тизимидаги суюқлик двигателни меъёрий иссиқлик тартибида ушлаб туради ва занглашнинг олдини олади. Шунинг учун суюқлик сатҳи пасайган тақдирда сув қуйиш мутлақо мумкин эмас. Тизимдаги суюқлик ҳар 2 йилда алмаштириб турилади.

Вентилятор узатмаси тасмасининг таранглиги шкивларнинг ўртасидаги масофада тасмани 30...40Н куч билан босиб кўриб текширилади. Тасманинг меъёрдаги таранглиги (турли хилдаги двигателлар учун) 10-20 мм бўлиши керак.

ТИКО ва ДАМАС русумли автомобилларига ТХК да совутиш тизимидаги суюқликнинг сатҳи текширилади (двигателнинг совуқ ҳолатида), унинг сатҳи «FULL» ва «LOW» белгиларининг оралиғида бўлиши зарур. Агар сатҳ «LOW» белгисидан пастда бўлса, суюқлик сатҳи меъёрига келтирилади.

НЕКСИЯ ва ЭСПЕРО автомобилларида суюқлик сатҳи «COLD» белгисидан юқорида бўлиши керак.

Совутиш тизимини жорий таъмирлаш. Совутиш тизимининг жипслиги шикастланган мис ўтказгичларни кавшарлаш, зарурат туғилса, алмаштириш йўли билан таъмирланади. Радиаторларни таъмирлашда, уларнинг яроқсиз ҳолга келган ўтказгичларини 5% гача беркитиб қўйиш ва 20% гача янгисига алмаштириш руҳсат этилади.

Жездан тайёрланган радиаторларни кавшарлаш қийинчилик туғдир-майди. Алюминий қотишмасидан тайёрланган радиаторларни кавшарлаш жуда мушкул. Бунинг учун диаметри 3...5 мм ли СВАК сими, 34А маркали кавшарлаш қоришмаси, Ф-34А маркали кукунсимон флюс ишлатилади. Кавшарлашга тайёрланган юза 400...560°C ҳароратда аланга билан қиздирилади. Агар юза бир текис қиздирилмаса, кавшар юзага бир текис ёйилмайди ва қумоқ-қумоқ бўлиб қолади. Амалда кавшарлаш юзасини бир текис қизиганлигини аниқлаш учун ёғоч

стержендан фойдаланилади. У бир текис қиздирилган юзага текказилганда, кўмирсимон тусга киради ва юзада қора из қолдиради.

Радиаторни автомобилга ўрнатишдан аввал 0,1 МПа босим остидаги сиқилган ҳаво билан 3...5 мин мобайнида текширилади. Сув билан текширилганда босим 0,1...0,15 МПа ни ташкил этиши керак.

Мойлаш тизимининг носозликлари. Двигател ишлаши жараёнида, унинг қартерига мой сатҳи камайиб, сифати ўзгаради. Булар двигателнинг бузилишига ва бошқа носозликларни келтириб чиқаришга олиб келади. Двигател ишлаши жараёнида мой сифатининг ёмонлашишига сабаб, унинг металл заррачалари ва ёнилғи қўшилиб ифлосланиши ҳамда оксидланишидир. Шунингдек, мойдаги сифат яхшиловчи қўшимчалар миқдорининг камайиб кетиши ҳам мой сифатини пасайтиради. Мой таркибидаги механик аралашмалар металл заррачаларидан иборат бўлиб, булар икки ишқаланувчи сиртнинг бир-бирига нисбатан сирпанишидан ҳосил бўлади. Минерал аралашма (кум, чанг)лар, ҳаво билан мойга қўшилиб, унинг мойлаш хусусиятини пасайтиради. Мой таркибидаги механик аралашманинг миқдори 0,2% дан ошмаслиги керак. Шу билан бирга ҳаводаги кислороднинг таъсири билан мой оксидланиб қолади ва қартерга тушиб, қизиган ва кирланган мой билан аралашиб кетади. Кислоталар оксидловчи модда ҳисобланиб, цилиндрлар девори, поршен ҳалқаси емирилишида ва занглашга учрашида асосий омил ҳисобланади. Шунингдек, бу модда подшипникларда ишқаланишга қаршилик кўрсатувчи муҳит яратади. Смолалар эса поршенда ва поршен ҳалқасида локсимон қатлам ҳосил қилади ҳамда уларнинг кўзгалувчанлигини кескин камайтиради. Майда коллоид ҳолда ва эриган ёки қуйқа кўринишида қартерга тушувчи қаттиқ аралашмалар (яъни: карбон, карбоид ва кокслар) мой каналлари ва найчаларидан ўтиб, мой айланиб ўтишини сустлаштиради, ишқаланувчи сиртларга таъсир этиб, уларда қирилган, чизилган, тирналадиган(абразив) ейилиш ҳосил қилади.

Карбюраторли двигателларни совуқ ҳолатда юргизиш натижасида цилиндрлар девори орқали қартерга бензин ўтиб кетиши ёки редукцион клапан плунжерининг ейилиши, кирланиб қолиши ва очиқ қолиши натижасида тизимдаги мой босими камайиб кетади. Мой насоси редукцион клапанининг плунжери ейилиб ёки кирланиб қолса, тизимдаги мой босимининг ошиб кетишига сабаб бўлади. Таркибида 4...6% дан ошиқ ёнилғи бўлган мойлар тўкиб ташланиб, янгисига алмаштирилади. Двигател қартерига мой сатҳининг камайиши-

га зичликнинг бузилиши, мой тутгич ва бошқа бирикмалардан мой сизиб чиқиши ва куйиши сабаб бўлади. Поршен ҳалқасининг сйилиши туфайли, ёниш камерасига ўтиб кетадиган мой, ёнилғи билан қўшилиб, куйиб ёнади. Бундан ташқари, двигателнинг иш жараёнида, майин ва дағал мой филтрлари ифлосланиб қолиб, мойни тозалаш қобилияти камаяди, бунинг натижасида тирсакли вал бўйинларининг ва подшипник вазифасини бажарувчи ичқўйма(вкладиш)ларининг ейилиб кетиши жадаллашади. Мойлаш тизимининг носозликларига қартердаги мой сатҳининг мой ўлчаш шчупидаги «MIN» белгисидан камлиги, мойнинг босими тирсакли валнинг ўртача айланишлар сонидан 0,1...0,15 МПа дан кам бўлиши, двигателнинг салт ишлашида (500...700 айл./мин) мой босимининг 0,05 МПа дан кам бўлиши сабаб бўлади.

Бундан ташқари, мой таркибига ёнилғининг қўшилиб бориши мой қовушқоқлигини ва мой босимининг пасайиб боришига, зичлагичлардан мойнинг сизиб оқиши ҳамда майин ва дағал филтрларнинг кирланиб қолиши мойлаш тизимининг носозлигидан дарак беради.

Мойлаш тизимига ТХК. ТХК да қартердаги мой сатҳи ва сифати текширилади, зарур бўлса, сатҳи меъёрига етказилади. Шунингдек, филтрлар тозаланади ёки алмаштирилади, хизмат муддатини ўтаб бўлган мой алмаштирилади. Дағал мой тозалаш филтри устидаги дастасининг айланиши текширилади. Бундан ташқари (маълум даврдан кейин) алоҳида мойлаш қурилмалари ва механизмларни мойлаб туриш зарур. Шамол парраги вали ва сув насосининг подшипниги (консистент, пластик 1-13 ёки ЯНЗ-2 мойи билан) ҳамда генератор подшипниги ва электр жиҳозларининг мойланиш жойлари мойланади. Бундан ташқари, ҳаво филтрининг сиғимидаги мой алмаштирилади. Двигател қартердаги мой сатҳи, автомобил текис майдонда турганда, двигател ишлашдан тўхтаб 3...5 дақиқа ўтгандан сўнг текширилади.

Двигателдаги мойни алмаштириш ишлари (унинг ишлаш вақти, деталларнинг ейилиш даражаси, мой сифати, йўл ва иқлим тоифасига боғлиқ бўлиб) автомобил 1,5...10 минг км гача юргандан сўнг бажарилади. Ҳозирда хорижий фирмалар томонидан ишлаб чиқарилаётган мойларнинг ресурслари 10...50 минг км ни ташкил этади.

Мойни двигател қизиган вақтида алмаштириш тавсия этилади. Ишлатиб бўлинган мой двигателдан тўкиб юборилгандан сўнг, мойлаш тизими кам қовушқоқлили урчуқ (веретен) мойи, дизел ёнилғиси ёки дизел ёнилғили мой аралашмаси ёки 90% уайт спирти ҳамда 10% ацетонли ювиш аралашмаси

билан ювилади. Двигател картерига (мойлаш тизимининг сифмига боғлиқ ҳолда) 2,5...3,5 л ювиш суюқлиги қўйилади, двигател юргизилиб, уни тирсакли валнинг минимал (600...800 айл/мин) айланишида салт ҳолатда 4...5 дақиқа ишлатилиб, ювиш суюқлиги тўкиб юборилади ва янги мой қўйилади.

ЯМЗ-236, ЯМЗ-238, КамАЗ-740 ва бошқа турдаги двигателларнинг картерларига 6 л дизел мойи ва 10 л дизел ёнилғиси концентрациясида аралашма тайёрланиб, бу аралашма керакли миқдорда (картерга қўйиладиган 2/3 мой ҳажмида) қўйилиб, мойлаш тизими ювилади.

Замонавий автомобилларнинг мойлаш тизимини ювиш учун Россиянинг «ВНИИ НП-113/3», ФИАТ фирмасининг «Олиофиат Л-20» ва Шелл фирмасининг «Шелл Донакс» ювиш мойлари тавсия этилади.

Двигател мойини навбатдаги алмаштиришда дағал тозалаш фильтрида йиғилган қўйқа тўкиб юборилади ва фильтрловчи дискда йиғиладиган смолали қолдиқлар, ҳар куни двигателнинг иссиқ ҳолатида, фильтр устки дастагини икки-тўрт марта айлантриб, тозалаб турилади. Қўйқани тўкиб, корпусдан фильтрловчи диск блокини қисмларга ажратмай, чиқариб олинади, керосинли ваннага солиб, жунли чўтка билан ювилади ва қисилган ҳаво пуркаб қуритилади. Белгиланган муддатда (5...6 минг км дан сўнг), картернинг шамоллатиш йўллари, деталларининг маҳкамланиши, клапанлар ва найчаларда қўйқаниннг йўқлиги текширилади ва қўйқалар ҳар 10...12 минг км дан сўнг тозаланади. Двигател картерининг шамоллатиш йўллари кирланиб, ифлосланиб қолса, босим ортиб кетади, натижада картер мойгутқичларидан мой сизиб чиқа бошлайди. Двигател мойини алмаштиришда картер шамоллатиш тизимидаги ҳаво фильтрининг корпуси керосин билан ювилади, сўнгра фильтр ваннасига маълум кўрсатилган сатҳгача мой қўйилади.

Республикамиз ҳудудида эксплуатация қилинаётган ЎзДЭУ энгил автомобилларида мотор мойини алмаштириш ҳар 10000 км дан сўнг тавсия қилинади. Сервис хизмат кўрсатиш даврида мойнинг сатҳи доимо назорат этилиб, агар у «MIN» белгидан пастда бўлса, меъёрига келтирилади. Завод кўрсатмасига мувофиқ ЎзДЭУ энгил автомобилларида SAE 5W/30, SAE 10W/30, SAE 10W/40 ва SAE 15W/40 синфидаги мотор мойларидан фойдаланиш тавсия этилади. Мойлаш тизимидаги мойни алмаштириш даври энг аввало автомобилнинг ишлаш шароити ва мойнинг сифатига боғлиқ бўлиб, унинг сатҳи алмаштирилгандан 2...3 минут ўтгач текширилади.

**ДВИГАТЕЛНИНГ ЁНИЛҒИ ТАЪМИНОТИ ТИЗИМИГА
ТХК ВА ТАЪМИРЛАШ. БЕНЗИНДА ИШЛОВЧИ
ДВИГАТЕЛЛАР ЁНИЛҒИ ТАЪМИНОТИ
ТИЗИМИГА ТХК**

Ёнилғи таъминот тизимининг носозликлари. Автомобил бўйича носозликлар ва бузилишларнинг 5% га яқини таъминот тизимига тўғри келади. Тизимнинг асосий элементи бўлган карбюраторнинг меъёрий тўғри созланганлиги ёнилғи тежамкорлигини таъминлаш билан бир қаторда чиқинди газлар таркибидаги заҳарли бирикмалар руҳсат этилган концентрациядан ошмаслигини таъминлашда муҳим рол ўйнайди.

Таъминот тизимининг асосий носозликлари: жипсликнинг бузилиши, ёнилғи баки ва қувурчаларидан ёнилғининг оқиши, тезлатувчи насос ишламаслиги туфайли дроссел қопқоғи бирданига очилганда двигатель бўғилиб ишлаши, ёнилғи ва ҳаво тозалагичларининг ифлосланиши, калибрланган тешик ва жиклёрлар ўтказувчанлик қобилятининг ўзгариши, салт юриш жиклёрларининг ифлосланиши, игнали клапан жипслигининг бузилиши, қалқовичли камерада ёнилғи сатҳининг ўзгариши, ёнилғи насосидаги диафрагманинг тешилиши, пружина эластиклигининг йўқолиши.

Карбюратор, ёнилғи насоси ва алоҳида элементларнинг кўзга ташланмайдиган носозликлари жиҳозлар ёрдамида ва автомобилни юрғазиб синаш йўли билан ҳамда улар автомобилдан ечилганда бўлақларга ажратилиб, устахонадаги синаш жиҳозлари ёрдамида аниқланади.

Техник хизмат кўрсатиш. Кундалик хизмат кўрсатишда таъминот тизимининг жипслиги текширилади. Автомобил ҳавода чанг миқдори кўп бўлган йўлларда ишлатилганда, ҳаво фильтри тозаланади. Бакдаги бензин сатҳи текширилади ва, зарур бўлса, бензин қуйилади.

Тизимга ТХК-1 ва ТХК-2 дан аввал диагнозлаш ишларини бажариш зарур. Таъминот тизимининг диагностика қилиш кўрсаткичлари: двигательнинг оғир ўт олиши, ёнилғи сарфининг ошиши, двигатель қувватининг пасайиши, қизиби кетиши, чиқинди газлар таркибидаги заҳарли моддалар миқдорининг ошиби кетиши.

Диагнозлашда двигательни салт режимда ишлатиб, тирсақли валнинг энг кичик айланишлар сони билан бир текис айланиши текширилади ва соланади; карбюраторнинг қалқо-

вичли камерасидаги ёнилғи сатҳи ва игнасимон клапаннинг жипслиги текширилади ҳамда тезлатиш насосининг ишлаши соزلанади, жиклёрларнинг ўтказувчанлик қобилияти аниқланади, карбюратор кирлардан ва смолалардан тозаланади. Двигател салт ишлаганда карбюраторни кичик айланишлар сонига созлаш унинг бир текис ва тежамкор ишлашини таъминлаб туради.

Таъминот тизимини диагностикалашда автомобилни юр-газиб ёки жиҳоз ёрдамида синаш усуллари қўлланилади. Иккала ҳолда ҳам автомобилга махсус қурилма «сарфўлчагич» ўрнатилиб, белгиланган тартибдаги ёнилғи сарфи аниқланади.

Ишлаш шароитида таъминот тизимини диагностикалашда 1 км текис йўлда ёнилғининг сарфи аниқланади. Бу ишни тортиш сифатини аниқловчи жиҳозда ҳам бажариш мумкин.

Карбюраторли двигателларнинг чиқинди газлари тартибдаги углерод оксиди (СО) гази, салт юришда $(0,6n_{ном} + 100)$, 1978 йилгача чиққан автомобиллар учун 2...3,5%, замонавий автомобиллар учун эса 1,5% дан ошмаслиги керак.

ТХК-1 да таъминлаш тизимидаги барча асбобларнинг ҳолати ва уларнинг бирикмалари жипслиги кўриб чиқилади, топилган носозликлар бартараф этилади.

ТХК-2 да тизимдаги асбоблар ва агрегатларнинг двигателга маҳкамланиши ҳамда улар деталларининг ўзаро мустаҳкамланиши, ҳаво тўсиш қопқоғи ва дроссел юритмаларининг тўла очилиши ва ёпилиши, яъни тўғри ишлаши текширилади. Ёнилғи ва ҳаво филтрлари бўйича зарур профилактик ишлар ўтказилади, бензин насосини двигателдан ечмасдан, унинг ишлаши текширилади, қалқовичли камерадаги ёнилғи сатҳи ва двигателнинг осон ўт олиши ҳамда бир текис ишлаши текширилади. Зарурат бўлганда карбюратор салт ишлаш тартибида, ишлатилган газлардаги углерод оксидининг миқдорини назорат қилган ҳолда ростланади.

Ҳаво филтритга хизмат кўрсатиш — мой ваннасидаги мойни алмаштириш (агар мой ваннасига эга бўлган филтр бўлса), филтрловчи элементни ювиш (агар кўп марта ишлатиладиган бўлса, акс ҳолда янгисига алмаштирилади) ва унинг двигателга маҳкамланишини текширишдан иборат. Филтрловчи элемент ювилади, сўнг тоза мойга ботириб қўйилади, у ердан олиб мой оқиб бўлгунча кутилади ва ўз ўрнига қўйилади. Филтр корпусининг ички томони кирлардан, мойдан ва чўкиндилардан тозаланади. Филтр ваннасига двигател учун мўлжалланган мой (тоза ёки ишлатилган) қўйилади.

Ёнилғини дағал тозаловчи филтрдан даврий равишда кир ва сув қолдиқларини тўкиб туриш, филтрловчи элементни

эса бензин ёки ацетонда ювиб, сиқилган ҳаво билан пуркаш зарур. Фильтрловчи элементни қисмларга ажратиш тавсия этилмайди.

Карбюраторларни қисмларга ажратганда қистирмалар ва деталларга зарар етмаслиги учун эҳтиёт бўлиш зарур. Жиклёрлар, клапанлар, игналар ва каналлар тоза керосинда ёки этилланмаган бензинда ювилади. Бу ишлар ҳавоси сўриб туриладиган постларда ёки шкафларда бажарилади. Карбюратор корпусидаги каналлар ва жиклёрлар ювилгандан сўнг, сиқилган ҳаво билан пуфланади. Жиклёрлар, каналлар ва тешикларни тозалаш учун қаттиқ сим ёки бошқа металл буюмлар ишлатиш мумкин эмас. Шунингдек, йиғилган карбюраторнинг бензин бериладиган штуцер ёки мувозанатлаш тешиклари орқали сиқилган ҳаво билан пуфлаш мумкин эмас, чунки бунда қалқович шикастланиши мумкин.

Карбюратор деталларини қатқалоқлардан тозалаш учун уларни бир неча дақиқа ацетон ёки бензолга солиб қўйиш керак. Шундан сўнг, деталлар ҳўлланган тоза латта билан яхшилаб артилади.

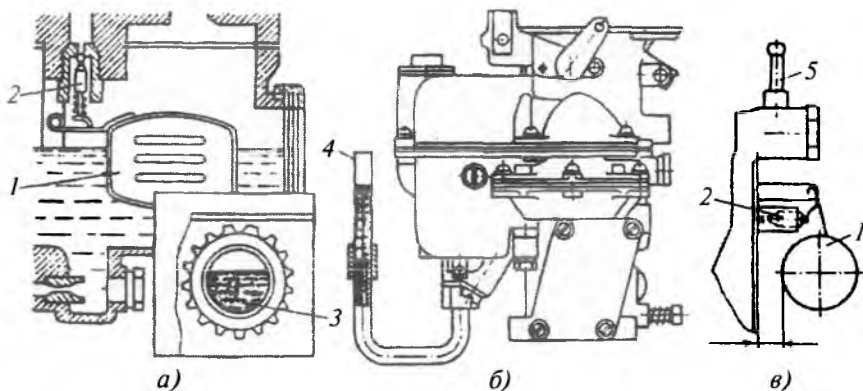
Карбюраторнинг қалқовичли камерасидаги беркитувчи игнада зичловчи шайба бўлса, бу шайбани игнадан ечиш ҳам, уни бензин ва керосиндан ташқари бошқа эритувчиларда ювиш ҳам тавсия этилмайди. Қалқовичли камерадаги бензин сатҳи, автомобилни горизонтал майдончага қўйиб, двигатели ишламай турганда текширилади.

ЗИЛ-130 двигателига ўрнатиладиган К-88А карбюраторида, экономайзер қудуғининг пастки қисмидаги тиқин бўшатиб олинади ҳамда унинг ўрнига резина шланги ва шиша найчаси 4 (9.1-б расм) бўлган оралиқ ўтказгич қотирилади. Найчани вертикал жойлаштириб, ёнилғи насосидаги қўлда ишлатиладиган ричагдан фойдаланиб камерага бензин ҳайдалади. Бензин сатҳи, карбюраторнинг юқори ва ўрта қисми ажраладиган текисликдан 18...19 мм баланд бўлиши лозим.

Зарур бўлганда бензин сатҳи қалқович ричагини эгиб ёки карбюратордаги игнасимон клапан корпусининг остидаги қистирмалар миқдорини ўзгартириб ростланади.

ЗМЗ-53 двигателларига ўрнатиладиган К-126Б карбюраторининг қалқовичли камерадаги ёнилғи сатҳи кўриш ойнаси 3 (9.1-а расм) орқали назорат қилинади. Ёнилғи сатҳи карбюраторнинг юқори ва ўрта қисми ажраладиган текисликдан 19...21 мм пастда бўлиши керак. Ёнилғи сатҳини текшириш учун қалқович ричагининг тили эгилади.

ДААЗ карбюраторларининг қалқовичли камерасидаги бензин сатҳини ростлашда (9.1-в расм), қалқович тили зўлدير ва



9.1- расм. Карбюраторларнинг қалқовичли камерасидаги бензин сатҳини текшириш ва ростлаш:
а – К-126Б; *б* – К-88А; *в* – ДААЗ; 1 – қалқович; 2 – игнасимон клапан; 3 – кўриш ойнаси; 4 – шиша найча; 5 – штуцер.

игнага 2 (ҳали уни ботирмасдан) теккан чоғида, қалқовичнинг 1 юқори сирти билан қистирма орасида тавсия этилган «А» тирқиш ҳосил қилиш керак. Бу ишни карбюратор қопқоғидаги штуцер 5 вертикал (9.1-в чизма,) ҳолатда турганда бажариш қулай. «А» ўлчамни аниқлашда (6,5 мм) андазалардан фойдаланиш тавсия этилади. Қалқович тилини эгиш орқали ростлаш лозим, бунда тил игнасимон клапан 2 ўқиға перпендикуляр бўлиши кузатиб турилади. Шу билан бир пайтда, қалқович йўлини ҳам текшириш зарур, сабаби, бу йўл 8 мм га тенг бўлиши керак. Зарурат бўлса, шунга тааллуқли тиргақлар ҳолати ўзгартирилади.

Игнасимон клапаннинг жипслигини етарлича аниқлик билан, двигателдан ечиб олинган карбюраторда ёки алоҳида унинг қопқоғида, резина копток (груша) ёрдамида текшириб кўриш мумкин. Унинг ёрдамида штуцерда сийракланиш содир қилингандан сўнг, тахминан 15 секунд мобайнида коптокнинг эзилган шакли ўзгармаса, демак, клапаннинг жипслиги етарли. Яна ҳам аниқроқ текшириш учун махсус вакуумли асбобдан фойдаланилади.

Жиклёрларнинг ўтказиш қобилиятини алоҳида асбоб (9.3- расм) ёрдамида текширилади. Бу асбобда бир метр баландликда турган сиғимдаги сувнинг бир дақиқа мобайнида жиклёрдан оқиб ўтган миқдори ўлчанади.

Ҳарорати 20°С бўлган сув сиқилган ҳаво босими таъсирида найча 7 орқали пастки бакча 1 дан қалқовичли камера 11 га туташтирилган юқориги бакча 10 га кўтарилади. Камерадан

9.3- расм. Жиклёрларнинг ўтказиш қобилиятини аниқлайдиган НИИАТ-489А асбобининг схемаси:

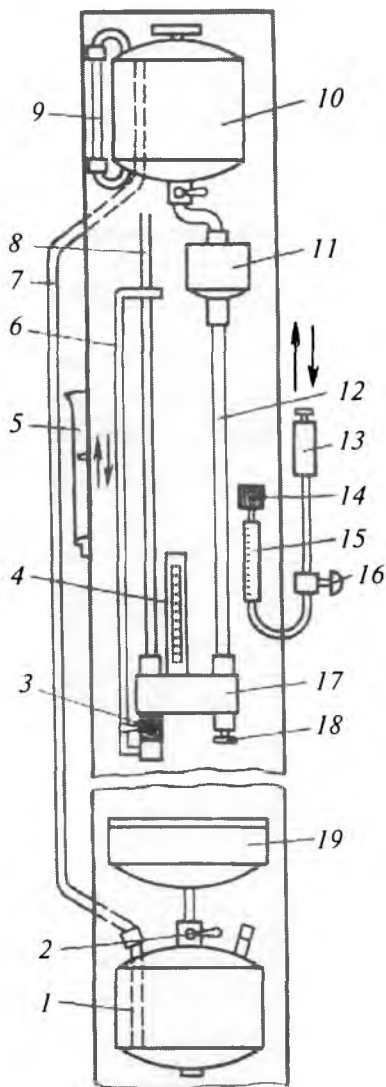
1, 10 – пастки ва юқориги бакчалар;
2, 18 – кранлар; 3 – жиклёрлар ўрнатиладиган уя; 4 – термометр; 5 – мензурка; 6 – қўзғалувчан штанга; 7, 8, 12, 13 – найчалар; 9 – сув ўлчайдиган шиша; 11 – қалқовичли камера; 14 – текшириладиган клапан ўрнатиладиган уя; 15 – шкала; 16 – даста; 17 – мослаштиригич; 19 – тўкиш ваннаси.

сув найча 12 орқали ўтиб, мослагич 17 га ва 1 метрли найча 8 га кириб келади. Жиклёр, текшириш учун кран 18 дан кейин, уя 3 га ўрнатилади, назорат қилиш учун эса қўзғалувчан штанга 6 дан фойдаланилади. Кранлар 2 ва 18 очилади. Жиклёрдан оқиб чиқаётган сув оқими остига мензурка 5 қўйилади ва секундомер ёрдамида жиклёрнинг ўтказиш қобилияти, яъни бир дақиқа ичида мензуркага оқиб тушган сув миқдори аниқланади.

Ушбу асбоб қалқовичли камерадаги беркитувчи игнасимон клапаннинг ҳам жипслигини текширишга имкон беради. Бунинг учун клапан уя 14 га ўрнатилади. Агар 30 секунд ичида сув сатҳининг шкала 15 бўйлаб пасайиши 40 мм дан ошмаса, клапаннинг жипслиги қониқарли деб ҳисобланади.

Қалқовичли камерадаги ёнилги сатҳи ростланиб, жиклёрларнинг ўтказувчанлик қобилияти, сўнгра йиғилган карбюратор НИИАТ-489А мосламасида текширилади. У карбюраторнинг двигателда ҳар қандай ишлашини акс эттира олади.

Маълумки, автомобил экологик хавфли манбаа бўлиб атрофмуҳитга зарар келтиради. Бензин билан ишлайдиган двигателларда чиқинди газлар таркибидаги энг зарарли ва канцерогенли компонентлар CO, CH, NO ва қўрғошин бирикмалари ҳисобланади.



Углерод оксиди (СО) рангсиз ва ҳидсиз бўлиб, жуда зарарли газдир. Бу газ двигател цилиндрларида ёнилғини тўлиқ ёнмаслиги натижасида ҳосил бўлади.

1988 йилдан бери ГОСТ 17.2.2.03-87 «Табиат муҳофазаси. Атмосфера. Бензин двигателли автомобилларнинг чиқинди газларида СО миқдори. Меъёр ва уни аниқлаш усуллари» кучга кирган бўлиб, унга биноан углерод оксиди ва СН миқдори аниқланади. Бу компонентлар двигателнинг тирсакли вали 2 хил айланишлар билан ишлаганда, яъни минимал ($N_{\text{мин}}$) ва юқори айланишлар ($0,6N_{\text{ном}}$) режимида чиқариш қузури орқали аниқланади.

Карбюраторли ва инжекторли двигателларни энг кам зарарли газлар миқдорига сошлаш, ГАИ-1, АСТ-75, И-СО ва бошқа турдаги газанализаторлар ёрдамида бажарилади.

ГАИ-1 газанализатори карбюраторли автомобил двигателларидан чиқувчи чиқинди газлар таркибидаги углерод оксиди миқдорини автоматик равишда ўлчаш учун ишлатилади. Текшириладиган газлар ҳарорати 200°C гача бўлиши мумкин. Уларнинг ишлаши оптик-адсорбцияли усулга асосланган бўлиб, инфрақизил нурлари текшириладиган компонентлардан ўтиши даражасига боғлиқ. Нурларнинг ютилиш даражаси газ аралашмасидаги компонентлар концентрациясига боғлиқ бўлади.

ГАИ-1 газанализатори (9.4- расм) оптик блок, проба тайёрлаш ва электрик схемадан, яъни модулятор генератори, частоталарни ажратувчи, синхронлаш қурилмасидан ташкил топган.

Карбюраторни чиқинди газлар таркибидаги углерод оксидининг минимал қийматига сошлаш ишлари двигателдаги совитиш суюқлигининг ҳарорати $85-95^{\circ}\text{C}$ га етганда ва тирсакли валнинг энг паст айланишлар сонига ишлатиб қўйиб аниқланади. Бунда двигател ўчиб қолмаслиги зарур.

Карбюраторнинг сифат ва миқдор винтлари ёрдамида энг кичик ва текис ишловчи айланишлар сонига соланади. Бунга

эришилгандан сўнг яна чиқинди газлар таркибидаги углерод оксиди миқдори текширилади, зарур бўлса соланади.

Ёнилғи ўтказгич ва ёнилғи бакини текширишда ўтказгич ва филтларнинг ҳолати текширилади ҳамда уларнинг ўрнатилиш жипсликлари, яъни зичлиги аниқланади ва, зарур бўлса, тозланади. ТХК



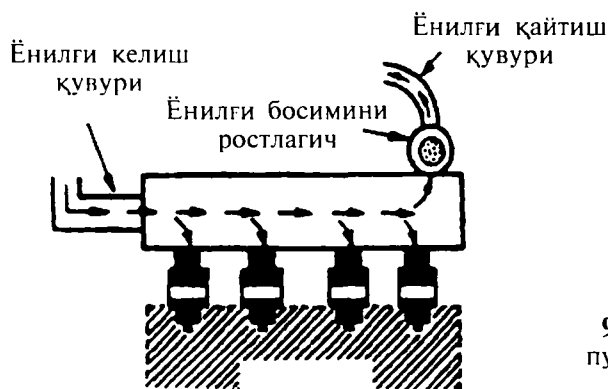
9.4- расм. ГАИ-1 газанализаторнинг умумий кўриниши.

даврида резбали бирикмалар маҳкамланади. Бир йилда бир марта (МХК даврида) ёнилғи баки ювилиб, ёнилғи ўтказгичлар сиқилган ҳаво билан пуркаб тозаланади. Ёнилғи бакидан ёнилғини керакли миқдорда сўрилишини таъминлаш учун қабул қилиш найчасидаги фильтр тозаланади ва бакнинг қопқоғидаги шамоллатиш тешиги назорат қилинади.

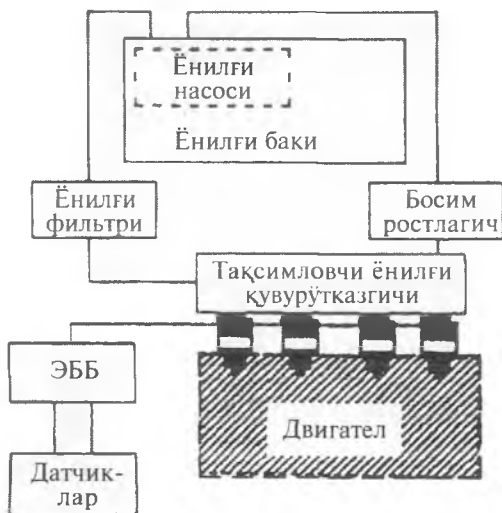
Ёнилғи насоси ТХК даврида назорат қилинади ва унга хизмат кўрсатилади ёки бу жараён ўрта ҳисобда 5...10 минг км масофа юрилгандан кейин ҳам бажарилиши мумкин. Бу вақтда унинг ички қисми ва филтрлаш тўри тозаланади, шунингдек насос ҳосил қиладиган энг юқори босим ва ҳавонинг сийракланиши, клапанлар жипслиги ва иш унуми текширилади. Ёнилғи насоси автомобилнинг ўзида ёки ечиб олиниб текширилиши мумкин.

Ёнилғи насоси автомобилда текширилганда, у билан карбюратор орасига манометрли мослама ўрнатилиб, двигател ишлаётган ҳолатда юзага келган босим аниқланади. Ёнилғи насоси ҳосил қиладиган босим 0,02...0,030 МПа, ишлаб чиқариш қобилияти 0,7...2 л/минут ва 30 секунд мобайнида босимнинг пасайиши 0,008...0,010 МПа ни ташкил қилиши керак. Текшириш натижаларига кўра насос қисмларга ажратилиб барча деталларнинг ҳолатига баҳо берилади, тозаланади ҳамда диафрагма остидаги пружинанинг юк билан ва юксиз ҳолатдаги узунлиги аниқланади, меъёрий қийматлари билан таққосланади.

НЕКСИЯ, ЭСПЕРО ва МАТИЗ туридаги автомобилларнинг таъминот тизими карбюраторли двигателларникидан фарқ қилади (9.5- расм). Бу турдаги автомобилларнинг ёнилғи пуркаш тизими ёнилғи баки, ёнилғи насоси, ёнилғи филтри, тақсимловчи ёнилғи қувурўтказгичи, босим ростлагич, электрон бошқариш блоки (ЭББ) ва датчиклардан тузилган.



9.5- расм. Ёнилғи пуркаш тизимининг схемаси.



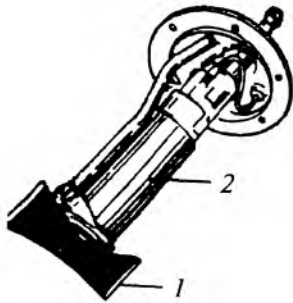
9.6- расм. Ёнилғининг тақсимловчи қувурўтказғичда ҳаракатланиши.

Электр юритмали ёнилғи насоси ва ёнилғи сатҳини назорат қилувчи датчик ёнилғи бакига жойлашган. Насос бакдан ёнилғини олиб, фильтр ва ёниғи ўтказгичлар орқали уни тақсимловчи қувурўтказғичга етказилади. Ёнилғи насоси тизимда кераклигидан ортиқ босим (0,35...0,8 МПа) ҳосил қилади. Босим ростлагич ёнилғи тақсимловчи қувурўтказғичига ўрнатилган бўлиб, тизимда 284–325 кПа босимни ушлаб туриш учун хизмат қилади. Ортиқча ёнилғи тўкиш қувурўтказғичи орқали бакка қайта қуйилади.

Ўт олдириш калити ёқилганда ЭББ ёнилғи насоси реле-сини 2 секундга улайди. Бу вақт оралиғида насос тизимда керакли миқдорда босим ҳосил қилади ва тўхтабди. Стартер уланганг двигател ишга тушади ва насос ишлашни давом эттиради. Ёнилғи тақсимловчи қувурўтказғичи (9.6- расм) киритиш коллекторининг устида жойлашган бўлиб, у инжекторларни ва босим ростлагични қотириш ҳамда инжекторларга ёнилғини бир текис етказиб бериш учун хизмат қилади.

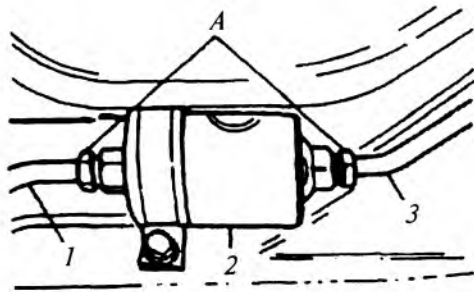
Диагностикаланиш вақтида таъминотдаги босим текширилади. Бунинг учун қувурўтказғичга уланган ёнилғи етказиш шлангаси ечиб олиниб, унга махсус манометрли қурилма ўрнатилади ва ўт олдириш калити ёқилади ҳамда босим текширилади. Агар босим меъёридан кам бўлса, ёнилғи насоси алмаштирилади.

Ҳар 10000 км дан сўнг ёнилғи тизимининг жипслиги кузатиш йўли билан текшириб турилади, зарур бўлса, қотириш



9.7- расм. Ёнилғи насоси:

1 — қабул қилиш фильтри; 2 — электр двигател.



9.8- расм. Ёнилғи фильтрини қотириш:

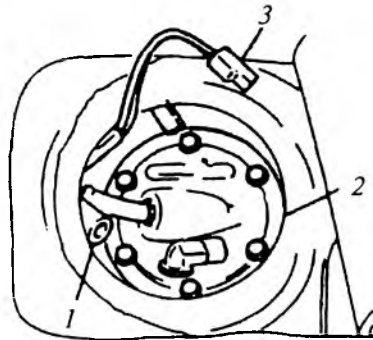
A — Штуцерли бирикмалар; 1 — тақсимловчи қувурўтказгичга боровчи трубка; 2 — ёнилғи фильтри; 3 — ёнилғи бакидан келувчи трубка.

ишлари бажарилади. Ҳар 30000 км дан сўнг ёнилғи насосидаги (9.7- расм) қабул қилиш ва ташқи фильтрлар (9.8- расм) алмаштирилади. Ёнилғи насосининг қабул қилиш фильтрини алмаштириш учун ёнилғи насоси 2 нинг клеммаси 3 ва шлангаси 1 ажратилади (9.9- расм), сўнгра насосни ёнилғи бакига қотирувчи 6 та болт бўшатилиб, ёнилғи насоси ечиб олинади. Насосдан қабул қилиш фильтри ечиб олиндиб, янгисига алмаштирилади.

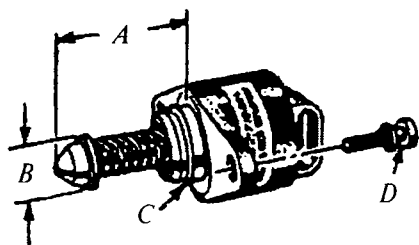
Инжекторларнинг техник ҳолати, уларни бирин-кетин узиш йўли билан аниқланади. Инжектор ишламаётганлигини двигател тирсақли вали айланишлар сонининг ўзгармаслигидан билиш мумкин.

Инжекторларнинг жипслигини аниқлаш учун, тақсимловчи қувурўтказ-гич киритиш коллекторидан ечиб олинади ва ўт олдириш калити ёқилади. Агар биронта инжекторнинг сачратиш тешигидан ёнилғи томчиласа ёки намланса, шу инжекторнинг жипслиги йўқолган ҳисобланади. Инжекторни янгисига алмаштириш тавсия қилинади.

Ҳар 10000 км дан сўнг двигателнинг салт ишлаш датчиги (9.10- расм) ечиб олиндиб, унинг клапани қурумдан тозаланади



9.9- расм. Ёнилғи насосини бакка ўрнатилиш шакли: 1 — шланга; 2 — ёнилғи насоси; 3 — клемма.



9.10 – расм. Салт ишлаш датчигини созлаш:

A – бирикиш юзасидан клапан учигача бўлган масофа; *B* – клапан асосининг диаметри; *C* – зичловчи резина халқа; *D* – маҳкамловчи винт.

ва бензинда ювилади. Сўнгра бирикиш юзасидан клапан учигача бўлган масофа (28 мм бўлиши керак) меъёрига келтирилади. Бунинг учун клапанни чиқиш тешигига итариб кириш ёки тортиб чиқариш зарур.

Дизел двигателлари таъминот тизимига ТХК.

Тизим носозликлари. Дизел двигателлари таъминот тизимига автомобиллар асосий носозликларининг 9% тўғри келади. Буларга юқори босим ёнилғи насоси ва форсунка жипслигининг бузилиши, ҳаво ва ёнилғи филтрларининг кирланиши, плунжер жуфтнинг ейилиши ва созлигининг бузилиши, форсунка пуркаш тешигини қурум босиб қолиши, ёнилғи пуркашни бошлаш вақтининг ўзгариши мисол бўла олади. Бу носозликлар ёнилғи насосларининг бир маромда ишламаслигига, яъни уларнинг ишлаб чиқариш қобилияти ва ёнилгини пуркаш сифатининг пасайиши, бу эса, ўз навбатида двигателнинг тутаб ишлаши ва қувватининг 3...5% га камайишига сабаб бўлади.

Тизимнинг носозлиги ва ишламай қолишининг ташқи белгилари (аломатлари) уни ишга туширишнинг қийинлашиши, нотекис, қаттиқ тўқиллаб ишлаши, туташ, қувватининг камайиши ва ёнилғи сарфининг ортиб кетиши кабилардан иборат.

Двигателни ишга туширишнинг қийинлашишига асосий сабаб – ёнилғининг ёниш камерасига кам миқдорда узатилишидир. Тизимга ҳаво кириб қолиши, филтрловчи элементларнинг ифлосланиши, паст ёки юқори босимли ёнилғи насоси (ЮБЁН) носозлиги, плунжер жуфтнинг ейилиши оқибатида босимнинг пасайиши ва форсунка пуркагичи каллаги тешигининг ейилиши ёки уни қурум тўсиб қолиши натижасида ёнилғининг пуркалиши ёмонлашади.

Двигателнинг турғун ишламаслиги (тирсақли валнинг секин айланганда) таъминлаш тизимига ҳаво сўрилиб қолиши, ёнилғи насоси секцияларидан ёнилғи нотекис етказилиб берилиши ва форсунка ҳолатининг носозлигидан келиб чиқади. Двигателнинг тутаб (қора тутун чиқариб) ишлаши сабаблари: ЮБЁН дан ёнилғининг эрта ёки кеч етказиб берилиши сабаб-

ли тўла ёнмаслиги, форсунканинг пуркаш тешигининг кенгайиши ёки кирланиши натижасида пуркаш босимининг камайиши, ёнилгининг кеч етказиб берилиши, форсункадан сизиб оқиши, ҳаво филтрининг кирланиши, пуркаш тешигининг қурум босиб кетиши натижасида пуркашнинг ёмонлашиши, ёнилғида сув тўпланиб қолиши.

Двигател қувватининг камайиши таъминлаш тизимига ҳаво сўрилиб қолиши, ҳаво филтрининг ифлосланиши, ёнилгининг етарли миқдорда етказиб берилмаслиги, пуркаш бурчаги созлигининг бузилиши, форсункадан ёнилғи пуркалишининг ёмонлашиши, ЮБЁН дан ёнилғини нотекис ва кам етказиб берилиши, компрессиянинг кам бўлиши ҳамда тегишли (белгиланган) ёнилғидан фойдаланмаслик сабабидир.

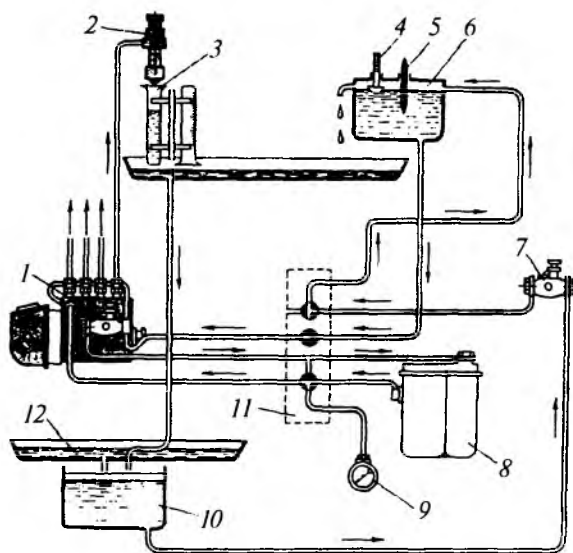
Тизимга ТХК. Таъминот тизимини диагностикалаш ва созилашда тизим жипслиги, ёнилғи ва ҳаво тозалагичлар ҳолати, ёнилғи ҳайдаш насоси ва юқори босим насосининг ишлаши текширилади.

Тизим зичлиги алоҳида аҳамиятга эга бўлиб, у ишдан чиқса бакдан ёнилғи ҳайдаш насосигача бўлган қисмида тизимга ҳаво сўрилишига ва ёнилгининг кўпроқ сарф бўлишига ҳамда аппаратларнинг яхши ишламаслигига олиб келади. Бу қисм махсус асбоб-идиш ёрдамида, қолган қисми кўз билан, ёнилғи ва ҳаво филтрлари назорат йўли билан текширилади.

Ёнилғи ҳайдовчи насос ва юқори босим насосларининг техник ҳолати автомобилнинг ўзида ёки ечиб олиниб махсус жиҳозлар (СДТА-1 ёки СДТА-2) ёрдамида текширилади (9.11- расм).

Ёнилғи ҳайдаш насосининг берилган қаршиликдаги иш унумдорлиги ва ёнилғи канали тўла ёпиқ бўлганда, у содир этадиган босим текширилади.

Насосни текшириш учун ундан филтрга кетган найча ўлчов бакчасига туширилади, ёнилгининг насосдан чиқиши эса, чиқишдаги босим 60...80 КПа гача кўтарилиши учун, кран воситасида бироз ёпилади. КамАЗ-740 двигателининг соз ҳолатдаги паст босим насоси ва ёнилғи ҳайдаш насоси муштчали валнинг 1300 мин^{-1} бўлган айланишлар частотасида ўлчов бакчасига 2,5 л/мин миқдорда ёнилғи бериши керак. Шу айланишлар частотасида ёнилғи ҳайдаш насоси содир этадиган босим, манометр 9 нинг кўрсатишига қараб, насосдан ёнилғи чиқиши кран билан аста беркитган ҳолда аниқланади. Агар насос 0,4 МПа дан оз босим содир этса, у ҳолда клапанларнинг жипслиги, поршенларнинг ейилганлиги ва турткичнинг эркин ҳаракатланишини текшириш зарур. Юқори босим ёнилғи насоси ҳар бир форсункага бериладиган ёнилгининг бошлангич пайтига, бир текислилигига ва миқдорига текширилади.



9.11- расм. СДТА жиҳозининг асосий шакли:

1 – юқори босимли ёнилғи насоси; 2 – эталон форсунка; 3 – мензурка; 4 – ёнилғи сатҳининг кўрсаткичи; 5 – термометр; 6, 10 – ёнилғи бакчалари; 7 – жиҳознинг ёнилғи ҳайдаш насоси; 8 – фильтр; 9 – манометр; 11 – кранлар; 12 – ёнилғини тўпловчи ванна.

Ёнилғи беришнинг бошланғич пайтини аниқлаш ва ростлаш учун СДТА жиҳозларида, ҳар бир секциянинг чиқиш штуцерига ўрнатилган (9.12- расм) моментоскоплар – ички диаметри 1,5...2,0 мм бўлган шиша трубкалар 1 ишлатилади. Насоснинг муштчали вали айлантрилиб, шиша трубкалар ҳажмининг ярми ёнилғи билан тўлдирилади, сўнг вал юритмаси соат стрелкаси бўйича аста айлантрилиб, трубкалардаги ёнилғи сатҳи кузатилади. Насос секцияларидан ёнилғи беришнинг бошланиши моментоскопларнинг шиша трубкаларидаги ёнилғи ҳаракатланишининг бошланишига қараб аниқланади.

СДТА жиҳозлари корпусининг насосни айлантирадиган вали томонига даражаларга бўлинган диск, насоснинг муштчали валини жиҳоздаги юритма вал билан бириктирадиган муфтага эса стрелка ўрнатилган. Биринчи цилиндр трубкасидаги ёнилғи ҳаракатланишининг бошланғич пайти санок боши 0° деб қабул қилинади. КамАЗ-740 двигатели цилиндрларининг ишлаш тартибига (1-5-4-2-6-3-7-8) мос равишда, бошқа цилиндрларга ёнилғи бериллишининг бошланиши насоснинг муштчали вали қуйидаги бурчакларга бурилганда содир бўлади: 5 – цилиндрга (насоснинг 8-секцияси) – 45°, тўртинчига

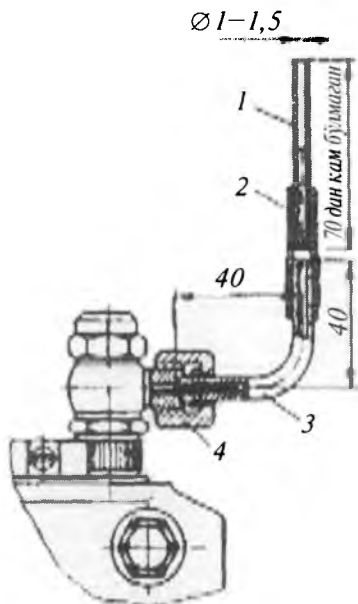
(4-секция) – 90°, иккинчига (5-секция) – 135°, олтинчига (7-секция) – 180° учинчига (3-секция) – 225° еттинчига (6-секция) – 270° ва саккизинчига (2-секция) – 315° Бунда биринчи секцияга нисбатан, ҳар бир секциядан ёнилғи беришнинг бошланиши орасидаги интервалнинг ноаниқлиги 0,5° дан ортиб кетмаслиги керак. Ёнилғи беришнинг бошланишини текшириш ёнилғи пуркалишини илгарилатиш муфтасини ечиб қўйган ҳолда амалга оширилади.

КаМАЗ-740 двигателидаги юқори босимли ёнилғи насоси конструкциясининг ўзига хос томони шундан иборатки, секциялар насос корпусидан алоҳида қилиб тайёрланган ва секция ўз корпуси билан йиғилган ҳолатда алмаштирилиши мумкин. Муштчали валнинг бурилиш бурчагига қараб, ҳар бир секциядан ёнилғи беришнинг бошланиши турткич товонининг қалинлигини ўзгартириш билан ростланади; товон қалинлигининг 0,05 мм га ўзгариши 0°12' бурилиш бурчагига тўғри келади.

Насос жиҳозда синалаётганда (9.12- расмга қ.) ҳар бир секция бераётган ёнилғининг миқдори, жиҳозга ўрнатилган форсункалар 2 остидан махсус тўсиқчани автоматик равишда олиб қўядиган қурилмасидан фойдаланган ҳолда, мензуркалар 3 ёрдамида аниқланади. Синов соз ва ростланган форсункалар тўплами билан биргаликда ўтказилади. Форсункалар насос секциялари билан бир хил (600±2 мм) узунликдаги юқори босимли найчалар воситасида бириктирилади.

Плунжернинг битта йўлида секция берадиган ёнилғи миқдори (циклик узатиш) КаМАЗ-740 двигатели учун 75,0...77,5 мм³/циклни ташкил қилиши керак. Насос секциялари бераётган ёнилғининг нотекислиги ±5% дан ошмаслиги лозим. Секциялар иш унумдорлигининг (V_{ϕ}) фарқи қуйидагича аниқланади:

$$V_{\phi} = \frac{(V_{\max} - V_{\min})^2}{V_{\max} + V_{\min}} 100\%, \quad (9.1)$$



9.12- расм. Моментоскоп:
1 – шиша трубка; 2 – пласт-
масса трубка; 3 – пўлат
трубка; 4 – гайка.

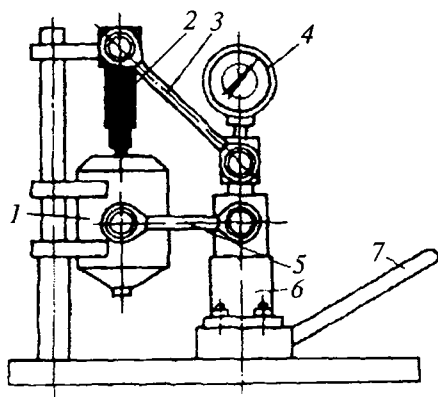
бу ерда: V_{\max} — энг кўп унумдорликка эга бўлган секциянинг кўрсаткичи, мм³; V_{\min} — энг кам унумдорликка эга бўлган секциянинг кўрсаткичи, мм³.

Насосдаги ҳар бир секциянинг ёнилғи бериши секция корпусини насос корпусига нисбатан буриш орқали ростланади. КамАЗ-740 двигатели насосининг секциялари соат стрелкасига қарши бурилса, циклик ёнилғи узатиш ортади, соат стрелкаси бўйича бурилса камаяди.

Дизел форсункалари жипсликка, игнанинг кўтарилиши бошланадиган босимга ва ёнилғининг чангланиш сифатига текширилади.

Носоз форсункани ишлаб турган дизелда, текшириладиган форсунканинг чегараловчи гайкасини бир оз бўшатиб аниқлаш мумкин. Форсункалар гайкасини навбатма-навбат бўшатиб, тирсакли валнинг айланишлар частотасини кузатиш керак. Агар соз форсунка узиб қўйилса, у ҳолда дизел нотекис ишлайди. Носоз форсунка узилса, двигателнинг ишлаши ўзгармайди.

Форсункалар ҳолатини НИИАТ-1609 асбобида (9.13- расм) тўлиқ текшириш мумкин. Бу асбоб ёнилғи бакчаси 1, дастаси билан ҳаракатга келтириладиган ёнилғи насоси ва манометрдан иборат. Форсунка 2 асбобга ўрнатилгандан сўнг, ричаг 7 воситасида босим аста-секин оширилади.



9.13- расм. Форсункаларни текшириш асбоби:

1 — ёнилғи бакчаси; 2 — форсунка; 3 — юқори босимли найча; 4 — манометр; 5 — ёнилғи бериш найчаси; 6 — насос секцияси; 7 — ричаг.

КамАЗ-740 дизели форсункасидаги ёпиқ тўзитгич корпусининг жипслигини жиҳозда, босимни 17...17,5 МПа оралигида бир дақиқа(минут) мобайнида ушлаб туриб, аниқланади. Тўзитгич тумшугидан бир дақиқа давомида икки томчидан ортиқ ёнилғи йиғилиб томса, бундай тўзитгич ишлатишга яроқсиз деб ҳисобланади. Бу ҳолатда плунжер жуфтлиги янгисига алмаштирилиши лозим.

КамАЗ-740 двигателидаги форсунканинг пуркаш босими тўзитгич гайкаси, оралик детал ва штангани ечиб олиб, шайбалар воситасида ростланади. Шайба-

ларнинг умумий калинлиги 0,05 мм га орттирилса, пуркаш бошлана-диган босим 0,03...0,35 МПа га ортади.

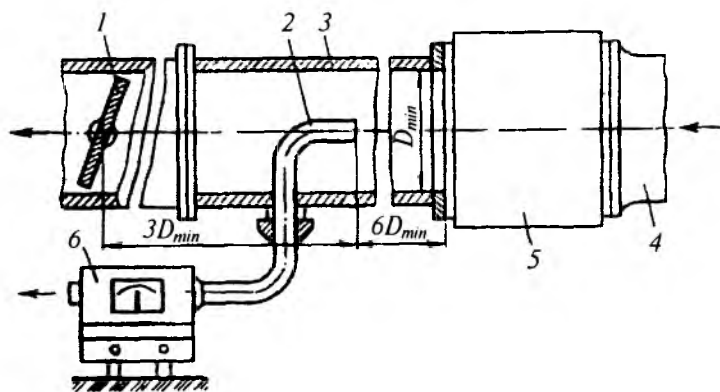
Двигател форсункаларини пуркаш бошланадиган босимга (игнанинг кўтарилиши бошланишига) ростлаш керак. Бу босим КамАЗ-740 форсункалари учун $18 \pm 0,5$ МПа га, ЯМЗ-236 форсункалари учун $16,5 \pm 0,5$ МПа га тенг.

Агар ричаг 7 (9.13- расм) бир дақиқада 70...80 марта тебратилганда, ёнилғи тўзитгичнинг ҳар бир тешигидан томчиласдан, оқиш конусининг кўндаланг кесими бўйича бир текисда чиқиб, туманга ўхшаш ҳолатда пуркалса, чанглантиш сифати қониқарли деб ҳисобланади. Пуркалишнинг бошланиши ва охири (узиб куйилиши) аниқ бўлиши лозим. Янги форсункада ёнилғининг пуркалиши ўткир товуш билан бирга кузатилади. Ишлатилган форсункалардан бундай товушнинг чиқмаслиги уларнинг сифатсиз ишлаши аломати эмас.

Тўзитгич тешикларини қурум босганда уларни(форсункани қисмларга ажратилгандан сўнг) ингичка пўлат сим билан тозалаш ва этилланмаган бензинда ювиш керак бўлади.

Ёнилғи бақларига хизмат кўрсатишда улар ечиб олинади ва аввало, қўйқалардан тозалангунча каустик соданинг 5% ли иссиқ сувдаги эритмаси билан, сўнг оқиб турган сув билан ювилади.

Чиқинди газларнинг туташитутун ўлчагич 6 (9.14- расм) шкаласи бўйича аниқланади. Таҳлил этиш учун газ олгич 2 ёрдамида газ олдинади. У рессивер 5 орқали чиқариш қувури 4 билан уланган ўлчаш қувури 3 га ўрнатилади. Ўлчаш қувуридаги босимни ошириш учун, зарур ҳолларда, тўсма қопқоқ 1



9.14- расм. Дизелдан чиқаётган газларнинг туташини ўлчаш:

1 — тўсма қопқоқ(заслонка); 2 — газ олгич; 3 — ўлчаш қувури;
4 — дизелни чиқариш қувури; 5 — рессивер; 6 — тутун ўлчагич.

билан жиҳозланади. Туташни ўлчаш ТХК да ва таъмирлашдан сўнг ёки ёнилғи аппаратураларини ростлаш пайтида, кўзгалмасдан турган автомобилнинг двигателини салт ишлашидаги икки хил тартибда: эркин тезланиш(тирсакли валнинг айланишларини минимал частотадан максимал частотага етгунча тезланиши) ва валнинг энг юқори максимал частотали айланишларида амалга оширилади. Чиқинди газларнинг туташуи уларнинг оптик зичлигига қараб баҳоланади ва фоизларда ифодаланади. КамАЗ, МАЗ ва КраЗ автомобилларининг двигателларида ишлатилган газларнинг туташуи эркин тезланиш тартибида 40 фоиздан, энг юқори(максимал) частотали айланишларда 15 фоиздан ошмаслиги керак.

Х Б О Б

ДВИГАТЕЛНИНГ ЎТ ОЛДИРИШ ТИЗИМИГА ТХК ВА ТАЪМИРЛАШ

Автомобиллардан фойдаланиш даврида электр жиҳозларида учрайдиган носозликларни бартараф этиш ТХК ва ЖТ иш ҳажмларининг 11...17% ни ташкил қилади, шунингдек статистика маълумотларига кўра карбюраторли двигателларда 40% атрофидаги носозликлар ва бузилишлар батареяли ўт олдириш тизимига тўғри келади. Булар ўз навбатида, кўпинча, ёнилғи сарфининг 5...6% га кўпайишига олиб келади.

Ўт олдириш тизими асосий носозликлари. Ўт олдириш тизимидаги элементлар бўйича носозликларнинг содир бўлишини ҳар бири бўйича алоҳида кўриб чиқамиз. Юқори кучланишли ғалтакнинг носозликларига ғалтак қопқоғининг дарз кетиши ва куйиши, бирламчи ва иккиламчи чулғамлар ҳимоя қобиқларининг куйиши оқибатида ўрамлар орасидаги қисқа туташув, чулғамларнинг уланган жойидан узилиб қолиши, кўшимча резисторнинг узилиб қолиши ёки бирлашган қисмларнинг бўшашиб қолишлари киради.

Узгич-тақсимлагичнинг носозликларига контактларга мой тегиши ёки куйиши, узгич контактлари орасидаги тирқишнинг етарли эмаслиги ёки жуда катталиги, конденсаторнинг шикастланиши ёки куйиши, ротор ва қопқоқнинг ифлосланиши, қопқоқнинг дарз кетиши, ричаг пружинаси таранглигининг псайиши, етакловчи валча втулкаси, узгич ричаги втулкаси ёки турткичи, подшипникнинг ейилиши, марказдан қочма ростлагич пружинасининг кучсизланиши ва юкчаларнинг қадалиб қолиши, вакуумли ростлагич диафрагмасининг тешилиши, узгич муштчаси, марказдан қочма ростлагич юкчалари

тешиклари ва ўқларининг ейилиши, ҳимоя қобиғи ёки «мас-са» симларининг узилиши, таксимлагич қопқоғи ички юзасидаги электродларнинг куйиши ёки оксидланиб қолиши, юқори кучланишли симлар ҳимоя қопламларининг куйиши кабилар киради.

Чақмоқ (свеча)ларнинг асосий носозликлари: корпус ва марказий электрод бўйича жипсликнинг етарли эмаслиги, ён ва марказий электродларнинг ейилиши, ҳимоя қоплами этагининг емирилиши, чақмоқнинг ички юзаларида электродлар орасидаги ҳаво тирқиши қисқаришига олиб келувчи қурум қопламининг пайдо бўлиши.

Агар двигателда карбюратор ва ўт олдириш тизими тўғри созланган бўлса ва меъёрий ишласа, шунингдек, ишлатилаётган ёнилғи сифатли бўлса, у ҳолда двигателдан ечиб олинган чақмоқнинг ранги занг ёки жигарранг кўринишида бўлади. Ишлаш давомийлигига қараб корпус юпқа қурум қатлами билан қопланади. Марказий электрод кулранг тусда бўлади. Бундай чақмоқларни темир шчетка ёки қумқоғоз билан тозалаб, тирқишини ростлагандан сўнг яна двигателга ўрнатиш мумкин.

Агар чақмоқнинг ёниш камерасига кириб турувчи қисми майда қурум заррачалари билан қопланган бўлса, бунинг асосий сабаблари — аралашманинг ўта бойлиги, ҳаво тозалагичнинг кирланиши, учкуннинг кучсизлиги, двигателнинг кўп вақт давомида салт ишлаши ва клапанлардаги иссиқлик тирқишининг нотўғри ростланганлигидир.

Чақмоқнинг мой билан қопланиши поршен ҳалқаларининг ейилганлиги, клапан мойтутқичи тешигининг кенгайиб кетганлиги, двигателдаги мой сатҳининг юқорилиги, мой филтрининг ифлосланиши, карбюратордаги аралашманинг бойлиги, ўт олдириш тизимининг носозлиги туфайли содир бўлади.

Чақмоқнинг кулранг-жигаррангдан то кулранг-қўқ ранггача қурум босганлигига чақмоқ белгиланган меъеридан ортиқ ҳароратларда ишлатилаётганлиги (калил сони пастлиги), карбюратордаги аралашманинг камбағал бўлиши, ёндириш онининг эрталлиги, поршен туби ва цилиндр каллагининг қурум билан қопланиши, двигател цилиндрига қўшимча ҳавонинг сўрилиши, чақмоқда зичлаш ҳалқасининг йўқлиги сабаб бўлади.

Юқори кучланишли симларнинг асосий носозликларига ҳимоя қопламининг ёрилиши ва тешилиши, учларининг кучсиз қисилиши туфайли кучсиз контактда бўлиши, синишлар, узилишлар ва қаршилиқнинг ортиб кетиши киради.

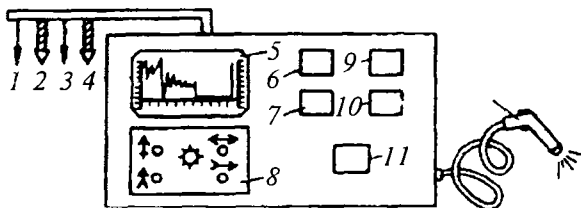
Энг кўп тарқалган ўт олдириш тизими батареяли бўлиб, у узгич-тақсимлагич, ўт олдириш ғалтаги, чақмоқлар, юқори ва паст кучланишли симлардан ташкил топган.

Ўт олдириш тизимини диагностикалаш. Диагностикалашда электрон-нур трубкали қўзғалмас мотор-тестерлардан (10.1-расм) ҳамда электрон автотестерлардан (сонли акс эттирувчи) фойдаланилади(10.2- расм).

Мотор-тестер таркибида, электр занжиридаги кучланиш ўзгаришини баҳоловчи бошқариш пульти 8 билан биргаликда осциллограф 5 ва бошқа асбоблар (вольтметр 9, тахометр 6, вакуумметр 7, газанализатор 10, ўт олдириш ва контактнинг ёпиқ ҳолати бурчагини кўрсаткичи 11) тўплами киради. Ундан ташқари, ўт олдириш бурчагини аниқловчи стробоскопик пистолет-лампа 12 ҳам, мавжуд. Ҳар қандай мотор-тестер датчиклар 1, 4 ёрдамида ўт олдириш тизимига уланади, уларнинг иккитаси юқори ва иккитаси паст кучланишга эга бўлади. Биринчи датчик (паст кучланишли) ўт олдириш тизимининг бирламчи занжирига, яъни юқори кучланишли ғалтакнинг бирламчи клеммасига ёки узгич-тақсимлагичдаги конденсатор клеммасига уланади. Иккинчи датчик(юқори кучланишли) иккиламчи занжирга, кўпгина ҳолларда тақсимлагичнинг юқори кучланишли симидан олдин уланади. Учинчи датчик(паст кучланишли) автомобилнинг корпусига, тўртинчи датчик(юқори кучланишли) эса биринчи цилиндрдаги ўт олдириш чақмоғига уланади.

Аввалги учта датчик бирламчи ва иккиламчи занжирдаги кучланишлар тавсифини олишни, тўртинчиси эса биринчи цилиндрнинг чақмоғидаги сигнални синхронлашни таъминлайди. Синхронлаш асосан осциллографда ҳосил бўлган шаклларни таққослаш билан амалга оширилади ва цилиндрларнинг яроқсизини аниқлаш имконини беради. Шу билан бирга, стробоскоп лампа ҳам тўртта датчик ёрдамида ишлаб, биринчи цилиндрнинг чақмоғида учкун ҳосил бўлиши вақтини кўрсатади.

Мотор-тестер, осциллограф ёрдамида аниқланган кўрсаткичларни меъерий осциллограммалар билан таққослаб, ўзгарувчан ток генератори, конденсатор ва ўт олдириш ғалтагининг бирламчи сим чулғами ҳолати, тақсимлагич контактла-



10.1- расм. Мотор-тестер.



10.2- расм. КАД-400 русумли двигателларни компьютерли диагностикалаш комплекси: унинг таркибига персонал компьютер, мотор-тестер, сканер (МТ-2Е), осциллограф (МО-2) ва генератор (ГС-1) киради. МТ-2Е компьютер сканери ВАЗ, ГАЗ ва УАЗ автомобилларнинг электрон бошқариш блоки тизимини назорат этиш учун мўлжалланган).



10.3- расм. Бензинда ишловчи двигателларнинг ўт олдириш тизимини назорат қилувчи рақамли стробоскоп (DA-3100 русумли).

ри орасидаги тирқиш ва унинг ҳолати, ўт олдириш чақмоқларидаги кучланиш ва ўт олдириш фалтагининг ишлаш қобилиятини аниқлаб беради. Ҳозирги вақтда мотор-тестерларнинг иккинчи авлоди бўлган микропроцессорли тизимга асосланган автотестерлардан (10.2-расм) кенг фойдаланиш диагностика жараёнини тўлиқ автоматлаштириш имконини беради.

Ўт олдириш тизимини диагностика-лашда стробоскоплардан ҳам фойдаланилади (10.3- расм). У бошланғич ўт олдиришни илгарилатиш бурчаги, марказдан қочма ва вакуум созлагичларнинг ишлаши, айланишлар сони ва узгич-тақсимлагич контактининг очилиб туриш бурчагини ўлчайди.

Ўт олдириш тизимига техник хизмат кўрсатиш. Тақсимлагични даврий равишда мойлаб туриш, унинг контактлари орасидаги тирқишни текшириш ва ростлаш, деталларнинг ҳолати ҳамда тозалигини кузатиб бориш лозим.

Хизмат кўрсатиш вақтида тақсимлагичнинг маҳкамланганлиги текширилади ва зарур бўлса, яна маҳкамланади. Бундан аввал ўт олдириш онининг тўғри ўрнатилганлигини текшириш лозим. Тақсимлагич қопқоғи ечиб олиниб, унинг ички ва ташқи сиртлари кирдан тозаланади.

Узгич контактлари орасини мой қолдиқлари ва чангдан бензин шимдирилган замш материалида тозалаш керак.

Куйган контактларни махсус абразив пластина ёки донаторлиги 150 бўлган майин ойнасимон жилвир билан тозалаш зарур. Контактларни тозалашда уларнинг юзасида пайдо бўлган дўнглик ва чуқурликлар текисланиши лозим. Уларни тўлиқ текислаш тавсия этилмайди.

Контактлар тозалангандан сўнг уларни ҳаво билан пуфлаш, сўнгра бензинда енгил намланган замш билан артиш ва контактлар орасидаги тирқишни сошлаш лозим.

Ҳаракатланувчи контакт ўз ўқида қадалиб қолишини текшириш учун ричагни бармоқ билан тортиб, сўнг қўйиб юборилади, ричаг пружина чертилгандек, тез суръатда дастлабки ҳолатига қайтиши лозим. Агар ричаг дастлабки ҳолатига секин қайтса, ҳаракатланувчи контакт ёки контакт йиғмаси янгисига алмаштирилади.

Тақсимлагичдаги марказдан қочма ва вакуумли созлагичларнинг ишлаши ҳамда учқуннинг бир маромдалигини текширишни, шунингдек, контактларнинг очиқ ҳолатда туриш бурчакларини ўрнатишни махсус СПЗ-12 жиҳозида ёки шунга ўхшаш жиҳозларда амалга ошириш даркор. Узгич ўқининг ичкүймаси ҳамда кўп автомобилларда қўлланилаётган вакуум созлагич подшипнигини даврий равишда мойлаб туриш лозим.

Ўт олдириш бурчагини илгарилатишни текшириш ва сошлаш.

Бу ишни бажариш сиқиш тактида, ишламай турган двигателда, поршен юқори чекка нуқтага яқинлашиш чоғида блок ва шкивдаги (ёки маховикдаги) белгиларни бир-бирига тўғри келтирилиб, сўнгра бир учи контактга келувчи симга ва иккинчи учи массага уланган лампочканинг ёниш оинини аниқлаш орқали бажарилади. Бироқ бу усулда хатолик $\pm 5^\circ$ гача етади. Шунинг учун якуний сошлаш двигател салт юришда ишлаб турганида ва тезлашаётган вақтда тезлик ва юкланишни ҳамда вакуумли ва марказдан қочма созлагичлар ишини ҳисобга олиб амалга оширилади. Агар двигателнинг салт юришида вакуумли созлагич узиб қўйилса, тирсақли валнинг айланишлар сони тўсатдан тушиб кетади, марказдан қочма созлагичнинг яхши ишламаслиги двигателнинг тезлик олиш қобилиятини сусайтиради.

Ўт олдириш бурчагини аниқ сошлаш ишлаётган двигателда стробоскоп ёрдамида бажарилади. Унинг ишлаш принципи қисқа вақт (0,0002 с) оралиғида белгиланган онларда айланувчи детални қисқа ёруғлик импульси билан ёритиш ва, у қўзғалмас бўлиб кўринишига асосланган. Шунга асосан тирсақли валнинг кичик, ўрта ва катта айланишларида ўт ояди

риш бурчагининг меъёрий қийматлари текширилади. Текширув натижаларига кўра узгич-тақсимлагич соланади ёки алмаштирилади. Алмаштирилган узгич-тақсимлагич устахонада таъмирланади ва таъмирлаш сифати кўзгалмас жиҳозлар ёрдамида текширилади.

Х I Б О Б

ТРАНСМИССИЯНИНГ АГРЕГАТ ВА МЕХАНИЗМЛАРИГА ТХК ВА ТАЪМИРЛАШ

Бизга маълумки, автомобиль трансмиссиясининг асосий агрегатларига илашиш муфтаси, карданли узатма, шестерняли ёки гидромеханик узатмалар қутиси, тақсимловчи қути ва етакловчи кўприк (асосий узатма ва дифференциал) киради. Автомобилларнинг трансмиссияси агрегатлари носозликлари барча носозликларнинг 10...15% ни ва техник хизмат кўрсатишдаги умумий меҳнат ҳамда материаллар сарфининг 40% ини ташкил этади.

Трансмиссия агрегатларининг асосий носозликлари. Трансмиссия агрегатларидаги носозликлар автомобилни эксплуатация қилиш жараёнида, шунингдек, айрим деталлар ростланишининг бузилиши, ейилиши ёки синиши оқибатида вужудга келади. Агрегатларнинг бошланғич ҳолатини тиклайдиган ростлаш ишларини бажариш ёки айрим деталларни алмаштириш натижасида носозликлар бартараф этилади.

Илашиш муфтаси носозликлари. Носозликлар кўпинча унинг тўлиқ уланмаслиги ёки тўлиқ ажралмаслиги натижасида келиб чиқади. Тўлиқ уланмасликда айлантирувчи момент двигателдан тўлиқ узатилмайди, илашиш муфтасининг тепкиси кўйиб юборилганда автомобиль ўрнидан жуда секин кўзгалади ёки умуман кўзгала олмайди, илашмадаги етакланувчи диск эса жуда тез ейилади ва қисқа муддат ичида ишдан чиқади.

Илашманинг тўлиқ ажралмаслиги туфайли узатмаларни улаш чоғида деталларнинг зарбли ва қийинчилик билан қўшилиши кузатилади ҳамда ричагга кўпроқ куч билан таъсир этиш талаб этилади. Бу носозликларга илашмани ажратиш юритмаси ростланишининг бузилиши, етакланувчи дискка мой тегиб қолиши ёки ейилиши сабаб бўлади. Илашмаси гидроюритмали бўлган автомобилларда эса гидроюритма тизимига ҳавонинг кириб қолиши ёки тизимдан суюқликнинг қисман оқиб кетиши илашманинг носоз ишлашига сабаб бўлиши мумкин.

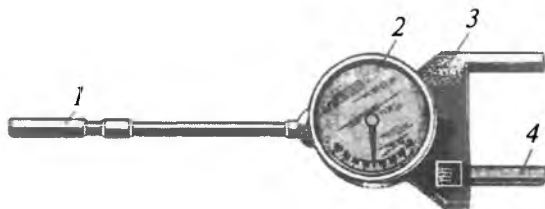
Узатмалар қутиси ва тақсимлаш қутисидаги носозликлар. Бу носозликлар узатмаларни алмашлаб улашда қийинчиликлар

туғдиради, узатмалар ўз-ўзидан узилиб қолади ёки ишлаш вақтида шовқинларга сабаб бўлади. Алмашлаб улаш механизмининг айриси ёки каллагидаги болтларнинг бўшаб кетиши, фиксаторларнинг қадалиб қолиши, шестернялар, подшипниклар ва втулкалар ейилиши оқибатида узатмаларни улаш кийинлашади. Синхронизатор муфтаси ва шестернялар тишларининг ён томонида ҳамда ишчи юзаларидаги ейилишлар узатмаларни тўлиқ уланмаслиги, фиксатор пружиналарининг бўшашиб қолиши туфайли узатмаларнинг ўз-ўзидан узилиб қолиши содир булади. Узатмалар қутисидagi шовқин эса валлар подшипниклари ҳамда шестерня тишларининг ишчи юзаларидаги ейилишлар ва синишлар, мой сатҳининг пасайиши натижасида келиб чиқади.

Асосий ва карданли узатмалар, дифференциал, ярим ўқлар ва тенг бурчак тезлигига эга бўлган шарнирлардаги носозликлар. Носозликлар уларга вақтида техник хизмат кўрсатмасдан узоқ муддат ишлатиш ёки сифатсиз ТХК оқибатида юзага келади. Асосий узатма ва дифференциалдаги носозликларга шестерня тишлари, дифференциал крестовинаси ва подшипникларнинг ейилиши ёки синиши, шунингдек, асосий узатма сальниклари жипслигининг бузилиши мисол бўлади. Уларнинг ҳаммаси ҳаракатланиш чоғида орқа кўприк қартерида шовқиннинг кучайиб кетиши билан намоён булади. Автомобил ўрnidан қўзғалаётганда, бурилаётганда ёки ҳаракатланаётганда тақиллашлар ҳамда зарбларнинг мавжудлиги карданли узатмалар ёки тенг бурчак тезлигига эга бўлган шарнирлардаги носозликлардан дарак беради. Бу носозликлар крестовина ўқлари ва шарнир косачаларининг кўп ейилишидан юзага келади, Кардан валининг мувозанати бузилса, трансмиссияда кучли титраш ва шовқинлар ҳосил бўлади. Ярим ўқлардаги асосий носозликлар эса улар шлицаларининг ейилишидандир.

Трансмиссия агрегатларини диагностикалаш. Диагностикалаш агрегатларнинг техник ҳолати ҳақида ҳамда зарур ростлаш ишларини бажаргандан сўнг уларни яна ишлатиш мумкинлиги тўғрисида ҳулоса чиқаришга имкон беради. Трансмиссия агрегатларини автомобил ҳаракатланганда, шунингдек, махсус жиҳозда текшириш мумкин. Диагностикалаш жиҳозининг конструкциясига қараб, илашманинг тўлиқ қўшилмаслиги, узатмалар қутиси, карданли узатма ва орқа кўприкнинг шовқин билан ишлаши, тишли илашмаларнинг эса ейилганлик даражаси аниқланиши мумкин.

Трансмиссияни диагностика қилишнинг оддий усули 11.1-расмда келтирилган К-428 асбоби ёрдамида етакловчи кўприк, кардан вали ва узатмалар қутисидagi айлана люфтлар



11.1- расм. Трансмиссиядаги айлана люфтини аниқлайдиган К-428 асбоби.

Йиғиндиси ҳисобланади. Асбоб қамровчи скобали динамометрик қурилмадан 2 ва уни ташкил этувчи қўзғалувчан 4 ҳамда қўзғалмас 3 жағлардан иборат. Қамровчи скоба текшириладиган ярим ўққа ёки кардан валига кийдирилади, сўнг қўзғалувчан жағни червяк ёрдамида суриб агрегат деталига маҳкамланади.

Люфтни аниқлаш учун даста 1 куч билан буралади ва пружинали товуш дарақлагич овоз чиқаргач, ўлчагич стрелкаси томонидан люфт қайд қилинади. Ўлчагич шкаласини ихтиёр бундан буриш мумкин. Шунинг учун, ўлчаш ишларини бажаришдан аввал, текшириладиган агрегатга ўрнатилган асбоб стрелкаси нўлга келтирилиши зарур.

Трансмиссия агрегатларига ТХК. Трансмиссия агрегатларига хизмат кўрсатиш навбатдаги КХК, ТХК-1, ТХК-2 жараёнида амалга оширилади.

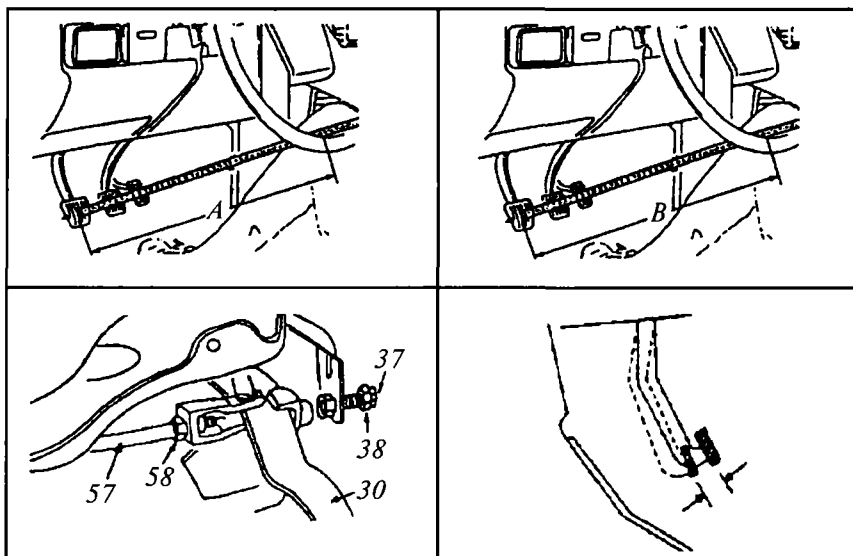
КХК да трансмиссия агрегатлари, автомобилни ўрндан жилдириб ва ҳаракатланиш вақтида узатмаларни алмашлаб улаб текширилади. Етакловчи кўприкнинг ҳолати ва жипслиги назорат қилинади.

ТХК-1 да КХК даги ишларга қўшимча равишда илашиш муфтаси тепкисининг эркин юриш йўли текширилади ва зарур бўлса, ростланади, юритма деталлари пластик материаллар билан мойланади. Узатмалар қутиси, карданли узатма, тақсимлаш қутиси, орқа кўприк қартерининг маҳкамланиши, зичлагичларнинг ҳолати текширилади, агрегатлардаги мой сатҳлари меъёрига келтирилади.

ТХК-2 да трансмиссия агрегатлари бўйича КХК ва ТХК-1 даги барча ишлар бажарилади, мойлаш харитасига мос равишда агрегатлардаги мойлар алмаштирилади. Агар агрегатларда носозликлар аниқланса, уларни ишчи ҳолатига келтириш учун таъмирланади.

Қўшимча равишда, ҳар бир трансмиссия агрегатлари бўйича бажариладиган ишларни алоҳида-алоҳида кўриб чиқамиз.

Илашиш муфтасига техник хизмат кўрсатиш. Эксплуатация жараёнида илашма ростлаб турилади, аммо бундан олдин илаш-



11.2- расм. Нексия автомобили илашиш муфтаси тепкисининг тўлиқ ва эркин юриш йўлини аниқлаш ва созлаш.

ма тепкисининг эркин йўли текширилади. Бунинг учун иккита сурилгичи бўлган чизгичдан фойдаланилади. Чизгичнинг бир учи кабина полига тиралади, сурилгич эса тепки майдончасига тўғриланади. Илашма тепкиси, ҳаракатланишга қаршилиқ кескин ортгунга қадар босилади ва шу вазият иккинчи сурилгич ёрдамида қайд қилинади. Чизгичнинг иккала сурилгичи орасидаги масофа тепкининг эркин йўлини аниқлайди.

Замонавий Нексия, Эсперо ва шунга ўхшаш автомобилларда кўпинча илашиш муфтаси учун гидравлик юритма ишлатилади(11.2-расм).

Бундай муфта юритмаси тепкисининг тўлиқ ҳаракатланиш ва эркин юриш йўли меъёрига келтирилади. Тўлиқ ҳаракатланиш йўлини аниқлаш учун илашиш муфтасининг тепкиси билан рул чамбарагининг пастки қисмигача бўлган масофа *A* аниқланади, сўнгра тепки тўлиқ босилиб яна масофа *B* аниқланади. *A* ва *B* масофалар орасидаги фарқ 130–136 мм бўлиши керак. Агар бу масофа меъеридан фарқ қилса, у ҳолда созлаш ишлари бажарилади. Тепки *30* нинг тўлиқ ҳаракатланиш йўли чегараловчи гайка *38* бўшатилиб, таянч болт *37* ни бураб созланади.

Тепкининг эркин ҳаракатланиш йўли эса чегараловчи гайка *58* бўшатилиб, шток *57* нинг узунлигини ўзгартириш билан созланади. Тепкининг эркин юриш йўли 8–15 мм оралиғида бўлиши керак.

ВАЗ, Москвич ва ГАЗ русумли энгил автомобилларда, илашиш муфтаси тепкисининг эркин юриш йўли ишчи цилиндр штокининг узунлигини ўзгартириш йўли билан соланади.

Манжета, поршен ёки цилиндрларнинг ейилиши натижасида меъридан ортиқ миқдорда тирқишлар юзага келади. Улар орқали илашиш муфтасининг юритмасига ҳаво кириб қолади, Уни ишчи цилиндрнинг ҳаво чиқариш трубкаси орқали чиқариб ташланади (11.3- расм).

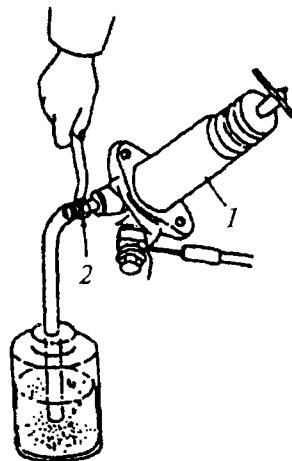
Бунинг учун ишчи цилиндр чанг ва кирликлардан тозаланади. Илашиш муфтаси юритмасидаги суюқлик қуйиш идишининг қопқоғини очиб, суюқлик сатҳи текширилади. У резбали қисмидан 15–20 мм дан пастда ёки «*min*» белгисидан паст бўлмаслиги

керак. Ишчи цилиндрнинг чиқариш клапани(1) резина қопқоғи олиниб, ўрнига резина шланга тиқилади ва бир учи $1/3...1/2$ ҳажмда тормоз суюқлиги тўлдирилган шиша идишга туширилади. Юритма тепкиси қаршилик сезилгунча, яъни тепкиннинг юриш йўли ўзгармагунча қадар, тез-тез босиб ҳаракатлантирилади, сўнгра тепкини босиб туриб, клапан $1/2...3/4$ айланага буралади ва тепки охиригача босилгач, клапан маҳкамланади ҳамда тепки секин қўйиб юборилади. Бу ҳолат шиша идишда ҳаво пуфакчалари чиқмай қолгунча давом эттирилади. Операция вақтида вақти-вақти билан сиғимдаги тормоз суюқлиги сатҳи текширилиб ва меъёрига келтирилиб турилади. Ниҳоят, клапан қотирилиб, шланга ечиб олинади.

Узатмалар қутиси ва тақсимлаш қутисига ТХК. Қутиларнинг қандай ишлаши кундалик кўрикда ҳамда автомобилнинг ҳаракатланишида текшириб турилади. Зичлагичларнинг жипслиги, узатмаларнинг осон ва шовқинсиз уланишига алоҳида эътибор берилади. Текширилаётган агрегатларнинг ишлаш вақтида бегона тақиллашлар ва шовқинлар бўлмаслиги керак. Узатмаларнинг шестернялари тўлиқ уланиши лозим, ўз-ўзидан ажралиб қолишига йўл қўйилмайди.

Узатмалар қутиси корпусининг қизиши, автомобил тўхта-тилганда қўлни куйдирмайдиган даражада бўлиши керак.

КХК ва ТХК-1 да назорат қилиб, эшитиб, ҳамда ҳароратга қараб текширишдан ташқари, қутилар корпуси кирлардан то-



11.3- расм. Нексия автомобилнинг илашиш муфтаси юритмасидан ҳавони чиқариш.

заланади, маҳкамланган жойлар текширилади ва тортиб қўйилади, мой сатҳи меъёрига келтирилади. ТХК-2 да юқорида қайд этилган ишларга қўшимча равишда, қутилардаги мойлар харита бўйича алмаштирилади. Бу иш кўтаргич ёки кўриш ариқчаларига эга бўлган махсус ишчи постларида бажарилди. Қутидаги мой двигател тўхтаган заҳотиёқ, қути совиб улгурмасдан тўкилади.

Агрегатлардаги мой сатҳи шчуп ёрдамида ёки назорат тешиги орқали текширилади. Агар мой сатҳи пасайган бўлса, тоза мой қуйиб меъёрига келтирилади ва сапун каналлари тозалаб қўйилади. Мой алмаштириш қуйидагича бажарилади: қутидаги эски мой тўкиб ташлангандан сўнг, ўрнига 1...2 л миқдорда ювиш мойи қуйилади. Автомобил орқа кўпригининг битта филдираги кўтариб қўйилади, двигател ишга туширилади ва биринчи узатма уланади. Трансмиссия ишлай бошлайди, шу алфозда қутининг ички бўшлиғи ювилади ва чиқиндилардан тозаланади. Бир неча дақиқадан сўнг ювиш мойи тўкиб ташланади, тоза мой қуйилади. Мой алмаштирилаётган пайтда тўкиш тешиги тикинининг магнети ҳам тозаланади.

Тақсимлаш қутиси бошқариш ричагларининг зарур вазияти, тортқилар узунлигини ростлаш орқали таъминланади. Шу мақсадда тортқи бармоқлари шплинтлардан озод қилинади ва айридан ажратилади. Фиксаторлар аниқ ишлаган вақтда, штоклар тўлиқ уланган ҳолатга ўрнатилади. Ричаглар узатмалар уланган вазиятга қўйилади ва айрини айлантириб, тортқининг керакли узунлиги ўрнатилади. Сўнг тортқи ўз жойига қўйилади, бармоқ шплинтланади ва контргайка қотириб маҳкамланади.

Узатмалар қутисини таъмирлаш. Автомобилнинг олдинга юриш узатмаси шовқин билан ишлаб, узатмалар яхши қўшилмай қолганда (бу синхронизатор ҳалқасининг ишга яроқсиз бўлиб қолишидан келиб чиқади), синхронизатор муфтаси тишларининг ташқи, ёнбош сиртлари, подшипниклар, валлар ейилганда, шестерня тишлари синганда жорий таъмирланади. Ейилган деталлар ҳолатига қараб, (бирикиш жуфти билан) алмаштирилиб, таъмирланади. Деталларни алмаштириш узатмалар қутиси узоқ муддат шикастланмай ишлашини таъминлайди ва натижада таъмирлашга кам меҳнат сарф этилади. Узатма шестернясининг синхронизатор гупчаги ва бошқа деталларини ечиб (чиқариб) олишда махсус асбоблардан фойдаланилади.

Асосий ва карданли узатмаларга ТХК. Карданли ва асосий узатмаларни автомобил ҳаракатланаётганда назоратдан ўтказилади. Бунда трансмиссияда айлантирувчи моментни узатиш тартиби тортишдан тормозланишга ёки аксинча ўзгарганда, бегона шовқинлар ва тақиллашлар кузатилмаслиги лозим.

Карданли узатмаларга техник хизмат кўрсатишда карданли бирикма фланецларининг маҳкамланиши текширилади ва тортиб қўйилади. Хизмат кўрсатишда кардан шарнирларининг подшипниклари ва валларнинг шлицали бирикмалари мойланади. Бунинг учун № 158, УС-1 ва бошқа мойлаш материаллари ишлатилади.

Енгил автомобилларнинг кардан шарнирлари трансмиссион мойда. Литол-24, пластик мойлаш материаллида ёки тайёрловчи завод кўрсатмаларига мос келадиган бошқа материаллар билан мойланади. Мой кардан крестовинасига махсус шприц ёрдамида юборилади. Ўтказиш клапани ёнидан ёки подшипникларнинг сальниклари остидан мой сизиб чиққунча юборилади. Агар автомобилга мой тўлдирилиши назарда тутилмаган кардан шарнирлар ўрнатилган бўлса, мойлаш ишлари фақат қисмларга ажратилганда амалга оширилади.

Етакловчи кўприк картерига мой сатҳи ТХК-2 да текширилади ва мой қуйиш тешигининг қиррасигача тўлдирилади. Мойни тўлиқ алмаштириш мойлаш харитасига мувофиқ ва иш мавсуми ўзгарганда амалга оширилади. Етакловчи кўприк картерига мойни алмаштириш жараёни ҳам трансмиссиянинг бошқа агрегатлари учун қабул қилинган технология асосида бажарилади.

Агар асосий узатмадаги етакловчи шестернянинг илашишидаги бўйлама тирқиши рухсат этилган қийматдан орта бошласа, конуссимон подшипниклар ростланади. Ростлаш завод кўрсатмасига биноан бажарилади ёки кардан вал фланеци ажратилади, ярим ўқлар суғурилади, асосий узатма картерини маҳкамловчи болтлар бўшатилади ва етакловчи шестерня йиғилган ҳолатида суғуриб олинади. Етакловчи шестерня стакани тискига ўрнатилади, Маҳкамлаш узели қисмларга ажратилади ва подшипник остидаги қистирмаларнинг қалинлиги ўзгартирилади, сўнгра йиғилади ва бирикма маҳкамлаш даражаси динамометрда текширилган ҳолда маҳкамланади. Асосий узатма шестернялари илашишидаги тутатиш ва ён тирқиш фақат таъмирланганда ростланади.

Х И Б О Б

АВТОМОБИЛНИНГ БОШҚАРУВ МЕХАНИЗМЛАРИГА ТХК ВА ТАЪМИРЛАШ

Рул бошқармасининг асосий носозликлари. Рул механизми картери, рул чамбараги ва колонкасининг бўшаб қолиши, механизм ва червяк жуфти, рейка ва тишли валнинг ейилиб ке-

тиши асосий носозликлар ҳисобланади. Гидрокучайтиргичли рул бошқармаларида, юқоридаги носозликлардан ташқари, насос идишида мойнинг меъеридан кам ёки кўп бўлиши, тизимда ҳаво ва сувнинг йиғилиши, насос ишламай ва фильтрнинг кирланиб қолиши, мойнинг сизиб чиқиши, насосдаги ҳимоя ва ўтказиш клапанлари носоз ишлаши, насос узатмаси тасмасининг меъёр билан тортилмаслигидир.

Рул бошқармасини диагностикалаш. Диагностикалаш кўрсаткичларига рул чамбарагининг салт юриши ва уни бураш учун керакли кучни аниқлаш киради. Рул чамбарагининг салт юриш йўлини ёки бурчагини аниқлашда люфтомер-динамометр туридаги асбоблардан фойдаланилади (12.1- расм). Бу кўрсаткич енгил автомобиллар учун $7...12^\circ$ (ВАЗ ва НЕКСИЯ автомобилларида 5°), автобус ва юк автомобиллари учун $10...15^\circ$ (Зил-130 да 15° , КамАЗ ва Мерседес-Бенц учун 15°) ни ташкил қилиши ҳамда рул чамбарагини бураш учун сарфланадиган куч $40...60$ Н оралиғида бўлиши керак.

Рул бошқармасига ТХК. Рул бошқармасига ТХК да тортқилар, шарнир ва рул механизми бирикмаларидаги тирқишлар йўқотилади. Рул механизмидаги червяк подшипнигининг ўқ бўйича силжиши қистирмалар ёрдамида созланади. Рул сошқасининг ўқ бўйича силжиши эса таянч болт ёрдамида созланади.

Рул бошқармасидаги маҳкамлаш ишлари агрегат ва механизмларни қотирилганлигини текширишдан иборат бўлиб, буни бажаришдан олдин рул механизми картерининг автомобил рамасига, рул тортқилари ричагининг буриш муштига, сошқага, бўйлама ва кўндаланг рул тортқиси бармоғига маҳкамланиши текшириб кўрилади.

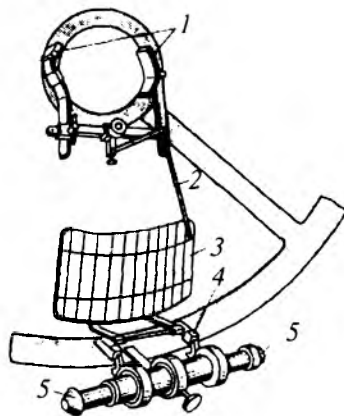
Юқорида айтилганидек рул чамбараги эркин юриш йўлини аниқлаш учун люфтомер-динамометр (12.1- расм) рул чамбарагига ўрнатилади. У шкала 3 дан, рул колонкасига қисқичлар 1 ёрдамида маҳкам қотирилган кўрсаткич 2 дан ташкил топган. Динамометр қисқичлар 4 ёрдамида рул колонкасига қотирилади. Динамометр шкалалари шток 5 да кўрсатилган бўлиб, у рул чамбарагига қандай куч билан таъсир этилаётганини кўрсатиб туради (таъсир этиш кучи $20-120$ Н бўлиши мумкин). Шток ёрдамида 10 Н куч билан чамбарак ўнг томонга, сўнг чап томонга ҳаракатлантирилади. Стрелканинг ўнг ва чап томонга оғиш катталикларини кўшиб, умумий эркин юриш йўли аниқланади.

Эркин юриш йўли ўрта ҳисобда 10° дан ошмаслиги керак. Агарда бундан ортиқ бўлса, механизмдаги бўйлама ва тишлардаги илашиш тирқишлари созланади.

Червяк-ролик, винт-гайка, рейка-тишли сектор тузлишидаги рул механизмлари учун икки турдаги созлаш мавжуд бўлиб, улар вал винти подшипнигининг ўқ бўйлаб силжиши ва илашма тирқишини созлаш ҳисобланади.

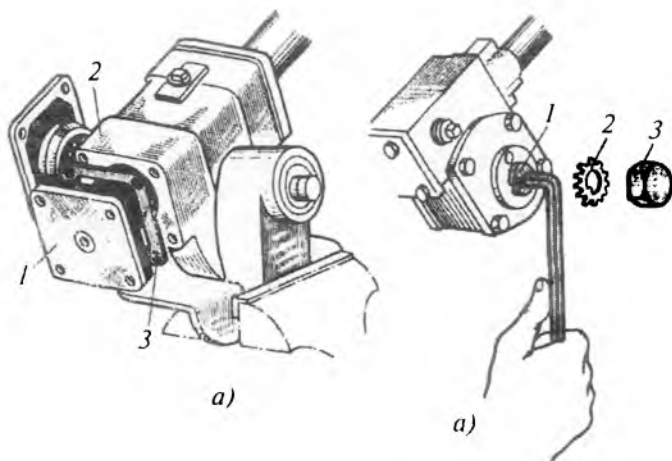
Ўқнинг бўйлама силжишини созлаш учун рул чамбараги ўқ бўйлаб олдинга тортиб кўрилади. Агар силжиш сезилса, уни зичлагичлар сонини (12.2-а расм) камайтириш йўли билан созланади.

Червякнинг ролик билан илашини тирқишини (12.2-б расм) созлаш учун чегараловчи гайка 3 бўшатилади ва бурагич ёрдамида созловчи винт 1 орқали тирқиш созланади. Бу, ўз навбатида, рул чамбаранинг эркин юриш йўли меъёрни қийматига эга бўлишини таъминлайди.



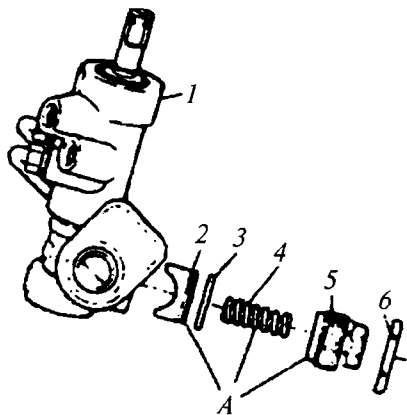
12.1- расм. Люфтомер-динамометрни рул чамбарагига ўрнатиш:

1, 4 – қисқичлар; 2 – кўрсаткич; 3 – шкала; 5 – шток.



12.2- расм. Рул механизми тирқишларини созлаш:

а) ўқнинг бўйлама силжишини созлаш: 1 – пастки қопқоқ; 2 – рул механизми; 3 – созловчи қистирма; б) червякни ролик билан илашини тирқишини созлаш: 1 – созловчи винт; 2 – шайба; 3 – чегараловчи гайка.



12.3- расм. Рейка ва винт орасидаги тирқишни созлаш:
 1 – рул картери; 2 – плунжер;
 3 – зичлаштириш ҳалқаси; 4 – пружина; 5 – созловчи тиқин;
 6 – чегараловчи гайка.

Рейкали рул механизмларида рейка ва винт тишлари орасидаги тирқиш (12.3- расм) созилади. Бунинг учун чегараловчи гайка 6 бўшатилиб, созловчи тиқин 5 қотирилади. Сўнгра рул чамбарагининг эркин айланиши ва салт юриш йўли текширилади.

Рул бошқармаси тортқиларининг техник ҳолатини аниқлаш учун рул чамбараги ўнг ва чапга айлантрилиб, тортқининг шарли бармоғи ҳолати текширилади. Агар бармоқ эркин ҳаракатланса ёки бирикмаларда лиқиллаш сезилса, енгил автомобилларда шарли тортқилар рoстланмасдан янгисига алмаштирилади. Юк

автомобиллари ва автобусларда ҳамда тортқини тузилишида шарли бармоқнинг ҳолатини созлаш назарда тутилган бўлса, шарли бармоқнинг эркин ҳаракатланиши йўқотилади (рoстланади). Бунинг учун созловчи тиқин шплинги олинади, сўнг маҳсус бурагич билан тиқин охиригача буралади ва шплинт тўғри келгунча орқага қайтарилиб, шплинт жойига тиқилади.

Гидрокучайтиргичли рул бошқармаларида, механизм картери ва гидрокучайтиргич бакчасидаги мой сатҳи навбатдаги ТХК пайтида текширилади ва меъёрига келтирилади. Гидрокучайтиргич бакчаси, унинг филтърлари ҳамда картер бензин билан ювилиб, мойи алмаштирилади (йилда, камида бир марта ёки мавсумий хизмат кўрсатишда). Гидрокучайтиргичга мой двигател салт ишлаб турганда қуйилади. Рул механизмга узатмалар қутиси учун мўлжалланган Тап-10 ва Тап-15Л мойлари ёки трансмиссион мой қуйилади. Гидрокучайтиргичли рул механизмга ёзда турбина мойи (маркаси 22), қишда АУ – урчуқ (веретён) мойи қуйилади. МАЗ-500 рул механизмга ТМ-16П ва гидрокучайтиргичига ёзда индустриал-20 ва қишда индустриал-12 мойи қуйилади. КамАЗ автомобилининг гидрокучайтиргичига «Р» маркали мой қуйилади. Рул тортқиларининг шарнирли бирикмалари 1200...1800 км юрилгандан сўнг, навбатдаги ТХК пайтида УС-2 ёки УС-3, шунингдек, УСС-1, УСС-2 ёки УСС солидоли билан мойланади.

Ҳозирги вақтда ишлаб чиқарилаётган НЕКСИЯ, ЭСПЕРО, МЕРСЕДЕС-БЕНЦ ва бошқа турдаги автомобиллар рул механизмининг гидрокучайтиргичига ДЕКСРОН-II ёки шу синфга мансуб трансмиссия мойлари қўйилади.

Рул бошқармаси механизмларини жорий таъмирлаш уларнинг деталларини алмаштириш ҳисобига амалга оширилади. Деталларнинг ейилган жойлари, масалан, сошка вали бўйинлари хромлаш йўли билан тикланади, вал охиридаги резьба йўниб ташланиб, сирти пайвандланади ва янги резьба очилади. Рул механизми қартердаги подшипник ўрнатиладиган уянинг ейилган жойлари йўнилади ва пўлат ҳалқа пресслаб ўрнатилади.

Таъмирлаш вақтида таранглиги пасайган ва синган пружиналар, шарсимон бармоқларнинг ейилган ичқўймалари, бўйлама ва кўндаланг тортқи бармоқлари алмаштирилади. Эгилган рул тортқилари совуқ ҳолда ёки 800°C ҳароратгача қиздириб тўғриланади.

Тормоз тизимининг асосий носозликлари. Бунга фрикцион қопламалар ва тормоз барабанларининг (дискларининг) ейилганлиги, тормоз кучи соzлагичининг нотўғри ишлаши, гидроритмали тормоз тизимида резинали манжетларнинг ейилиши ва шишиб кетиши, цилиндр, поршен, пневматик тормоз тизимида эса тормоз ва ҳимоя клапанларининг ейилиши, тормоз камерасидаги диафрагманинг тешилиши, қувват аккумуляторлари манжетларининг ишдан чиқиши мисол бўлади.

Тормоз тизимига хизмат кўрсатиш ишлари асосан ТХК-1, ТХК-2 ва МХК даврларида бажарилади.

ТХК-1 да тормоз тизими бўйича барча бирикмалар ва қувур ўтказгичларнинг жипслиги, компрессор ҳосил қилувчи босим, жиҳозда тормознинг ишлаш сифати, детал ва бирикмаларнинг жойига қотирилиши, тормоз тепкисининг эркин ва ишчи юриши текширилади.

ТХК-2 да ТХК-1 даги ишлар билан биргаликда тормоз барабанлари (дисклари), колодкалар, филдирак подшипниклари, гидравлик тормоз тизимидаги суюқлик сатҳи, кўп контурли пневматик тизимлардаги контурлар ва тормоз кучини соzлагичларнинг ишлаши текширилади.

Қўшимча равишда кундалик хизмат кўрсатиш вақтида баллонлардаги конденсат тўкилади, куз ва қиш вақтларида нам ажратгичдаги суюқлик сатҳи текширилади. Мавсумий хизмат даврида босим соzлагичдаги фильтр керосин билан ювилади ва мавсум киришига нам ажратгич тайёрланади (ҳарорат +5°C дан пасайганда нам ажратгич ушлагичини юқори ҳолатига қўйилади).

Қуйида биз гидроюритмали ва ҳаво юритмали тормоз тизимлари бўйича бажариладиган техник хизмат кўрсатиш ишларини алоҳида-алоҳида кўриб чиқамиз.

Гидроюритмали тормоз тизимига ТХК. Бундай тормоз тизимига эга бўлган автомобилларга техник хизмат кўрсатишдаги ишлар бош тормоз цилиндридаги суюқлик сатҳини текшириш ва уни меъёрига келтириш, агар тизимга ҳаво кириб қолган бўлса, уни чиқариб юбориш, тормоз тепкисининг эркин юриш йўлини, колодка ва тормоз барабанлари орасидаги тирқишни созлаш, тормоз қопламалари юзасидаги мойларни тозалашдан иборатдир.

1. Тормоз тизимини ташқи назорат қилиш.

Тормоз тизими барча механизмлари маҳкамланганлиги ва жипслигини текшириш ҳамда автомобил филдирагини осиб кўйиб, унинг енгил айланишини аниқлашдан иборат.

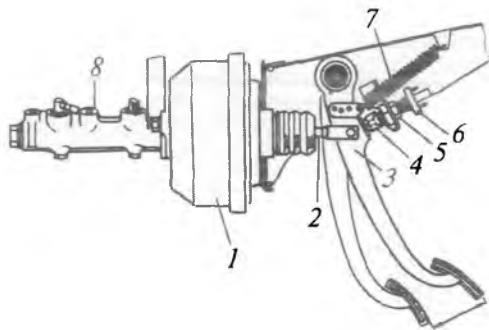
2. Тормоз тепкисининг эркин юриш йўлини текшириш ва созлаш (12.4- расм).

Бу иш автомобилларнинг кабинаси ёки салоида ҳайдовчи ўриндиғи олдида бажарилади. Чизғичнинг бир учи полга кўйилиб, иккинчи томони тепкининг юзаси билан тенглаштирилади ва оралиқ аниқланади. Шу ҳолатда тепки қаршилиқ ҳосил бўлгунча босилиб, яна оралиқ аниқланади. Сўнгра биринчи ва иккинчи қийматлар фарқи ҳисобланади ва меъёрий қийматга мос келмаса, созланади.

3. Тормоз колодкалари қопламаси ва барабан орасидаги тирқиш, ГАЗ-3110, ВАЗ, МОСКВИЧ ва УЗДЭУ енгил автомобилларида автоматик равишда созланади.

Бошқа суюқлик юритмали тормоз тизимига эга бўлган автомобилларда (ГАЗ юк авто-мобиллари, ПАЗ автобуслари) тирқиш филдиракнинг орқа томонидан (12.5- расм) таянч диск 1 даги эксцентрик бармоқ 2 ёрдамида созланади.

Олд ва орқа колодкаларнинг таянч бармоқлари гайкаси бўшатилади ва тормоз тепкисига 150–200 Н куч билан босила-



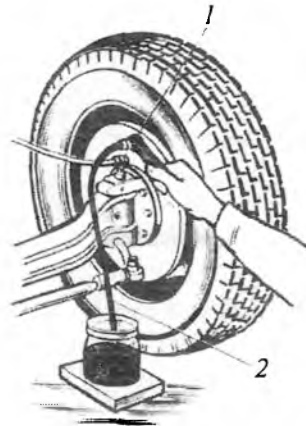
12.4- расм. ВАЗ автомобилларида тормоз тепкисининг эркин

юриш йўлини созлаш:

1 – вакуум кучайтиргич; 2 – итаргич; 3 – тормоз тепкиси; 4 – тўхташ чирогини ёққич; 5 – ёққич гайкаси; 6 – тўхтатиш чирогини ўчиргич; 7 – тепкини тортиб турувчи пружина; 8 – бош цилиндр.



12.5- расм. Тормоз колодкалари қопламаси ва барабан орасидаги тирқишни созлаш.



12.6- расм. Тормоз тизимидан ҳавони чиқариш.

ди. Таянч бармоқлари катта куч сарф қилмасдан буралади ва гайкалар тортиб қўйилади. Тормоз тепкиси қўйиб юборилиб, барабаннинг енгил айланиши текширилади. Агар колодка барабанга тегиб айланса, операция қайтадан бажарилади.

Барабан ечилиб махсус ўлчаш барабани ўрнатилади ва ясси шчуплар ёрдамида колодка ва барабан орасидаги тирқиш аниқланади.

Тирқиш бармоқ томондаги колодканинг учидан 25–30 мм масофада аниқланади (0,15 мм), бу ўз навбатида қарама-қарши томондаги тирқишни 0,4 мм га созлайди.

4. Суюқлик юритмали тормоз тизимидан ҳавони чиқариш.

Бош тормоз цилиндри ва филдирак ишчи цилиндрлари чанг ва кирликлардан тозаланади. Тормоз суюқлиги идишининг қопқоғи очилади ва суюқлик сатҳи текширилади. Сатҳ сифимнинг резьбали қисмидан 15–20 мм. дан ёки «*min*» белгисидан паст бўлмаслиги керак. Ишчи цилиндр (12.6- расм)даги чиқариш клапани 1 нинг резина қопқоғи олиниб, ўрнига резина шланга 2 тиқилади ва бир учи $1/3 \dots 1/2$ ҳажмда тормоз суюқлиги тўлдирилган шиша идишга туширилади.

Тормоз тепкиси қаршилик сезилгунча, яъни тепкининг юриш йўли ўзгармагунга қадар тез-тез босиб ҳаракатлантирилади, сўнгра тепкини босиб туриб клапан $1/2 \dots 3/4$ айланага буралади ва тепки охиригача босилгач, клапан маҳкамланади ҳамда тепки секин қўйиб юборилади. Бу операция шиша идишда ҳаво пуфакчалари чиқмай қолгунча давом эттирилади. Операция пайтида вақти-вақти билан идишдаги тормоз суюқлиги сатҳи текширилиб ва меъёрига келтириб турилади. Ниҳоят,

клапан қотирилиб, шланга ечиб олинади. Шу ҳаво чиқариш кетма-кетлиги энг узоқдаги цилиндрдан бошлаб босқичма-босқич бажарилади. УЗДЭУ энгил автомобилларида эса ҳаво чиқариш кетма кетлиги орқа филдиракдан бошлаб диагнал бўйича амалга оширилади (орқа чап-олдинги ўнг, орқа ўнг-олдинги чап).

5. Қўл тормозини текшириш ва созлаш.

Орқа колодка қопламаларининг едирилиши троснинг чўзилиши, қўл тормози дастаги йўлининг кўпайиб кетишига олиб келади. Орқа филдираклар дастак тўлиқ йўлининг 2/3 қисмда 400 Н куч билан тортилганда тўлиқ тормозланади. Уни созлаш учун дастак остига уланган колодкаларни тортиш троси узунлигини камайтириш лозим.

Ҳозирги вақтда БСК (ТУ-6-10-1553-75) ва НЕВА(ТУ-6-09-550-73) туридаги ҳамда хорижий фирмаларда ишлаб чиқарилаётган тормоз суюқликлари (ДОТ-2, ДОТ-3, ДОТ-4 ва бошқалар) дан кенг фойдаланилмоқда. БСК суюқлиги канакунжут мойи (47 %) ва бутил спирти (53%)дан ҳамда қизил ранг берувчи органик моддадан тайёрланади. Унинг камчилиги минус 15°С дан паст ва 25°С дан юқори ҳароратда ўз оқувчанлигини йўқотишидадир. НЕВА туркумидаги тормоз суюқликлари этилкарбитол суюқлиги асосида бўлиб, куюқлаштирувчи ва занглашга қарши қўшимчалардан таркиб топган бўлади. Бу суюқликларни бир-бирига қўшиб ишлатиш ман қилинади.

Ҳаво юритмали тормоз тизимига ТХК. ТХК даврида ҳаво юритмали тормоз тизими бўйича қуйидаги ишлар бажарилади:

1. Компрессор техник ҳолатини аниқлаш ва тасмаларнинг таранглигини созлаш.

Компрессорни текширишдан аввал тасмасининг таранглиги текширилади ва созланади. Икки шкив ўртасидан тасмани 30–40 Н куч билан босганда, эгилиши 10–15 мм ни ташкил этиши керак.

Компрессорни текшириш учун двигател ишга туширилиб, ҳаво босимининг кўтарилиш тезлиги аниқланади. Ҳаво босими 0 дан 0,6...0,7 МПа кўтарилиши 5–6 минут давом этиши керак.

2. Ҳаво созлагични текшириш ва созлаш.

Ҳаво созлагич компрессорни тизимдан 0,7–0,74 МПа босимда узиши ва 0,55–0,6 МПа босимда улаши керак. Юқори босим қистирмалар сонини ошириш ёки камайтириш, пастки босим қалпоқчани қотириш ёки бўшатиш йўли билан созланади.

3. Тормоз тизимининг зичликлигини текшириш ва созлаш.

Зичлик икки участкада текширилади:

А. Компрессор-тормоз крани участкаси:

Ишлаб турган двигател ўчирилади ва ҳаво босими пасайиши манометр ёрдамида кузатиб борилади. Тормоз тепкиси босилмаган ҳолатда, босимнинг 10–12 минут давомида пасайиши 0,01 МПа дан ошмаслиги керак. Босимнинг меъеридан тез пасайиши «компрессор-рессивер-тормоз крани» участкасида жипслик бузилганлигини кўрсатади.

Б. Тормоз крани-тормоз камераси участкаси:

Ишламаётган двигателда тормоз тепкиси тўлиқ босилади ва манометр ёрдамида босимнинг пасайиши текширилади. Бунда босим тезда 0,10–0,15 МПа га пасайиши сўнгра пасаймасдан туриши зарур. Босимнинг меъеридан пасайиши «тормоз крани – тормоз камераси» участкасида жипслик бузилганлигини кўрсатади. Ҳаво чиқиш жойи эшитиш ёки совун аралашмасини шубҳали жойларга суртиш билан аниқланади.

4. Тормоз кранини текшириш ва созлаш.

Тормоз тепкисининг эркин юриш йўли чегараловчи гайка билан маҳкамланган болт ёрдамида созланади. Тормоз тепкисининг эркин юриши (30...60 мм), тормоз крани юқори ричагининг (1...2 мм) эркин юришга мос келади. Тормоз тепкиси босилганда, яъни тормоз камераси ва рессиверда босим тенглашганда, унинг орқа томони кабина полига 10...30 мм етмаслиги керак. Агар шу шарт бажарилмаса, тепкига бириктирилган вилка ёрдамида бу масофа созланади.

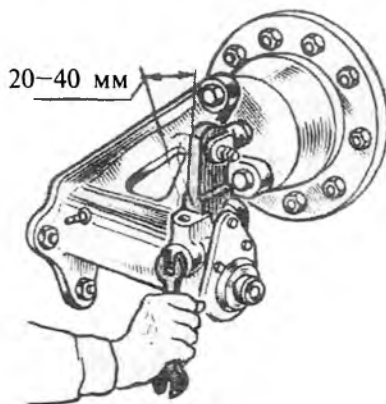
5. Тормоз камералари штоги йўлини текшириш ва созлаш.

Шток йўлининг узунлиги чизғич ёрдамида аниқланади; бу оралиқ олдинги филдиракларда 15...25 мм, орқа филдиракларда 20...30 мм бўлиши керак.

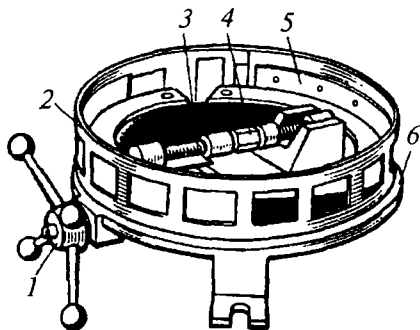
Шток йўли, унинг учига ўрнатилган вилкани олдинга ёки кетинга бураш йўли билан созланади. Созлаш даврида чап ва ўнг филдираклардаги тормоз камераси штогининг ишчи йўли бир хил бўлиши таъминланади.

Тормоз камераси штогининг узунлиги ҳамда колодка қопламаси ва барабан орасидаги тирқиш қўшимча равишда червякли созлаш механизми (12.7- расм) ёрдамида меъёрига келтирилади.

Тормоз тизими бирикмаларини жорий таъмирлаш. Бунда тормоз тизимининг ишдан



12.7- расм. Тормоз камералари штоги йўлини созлаш.



12.8- расм. Қопламани тормоз колодкасига елимлаш мосламаси:

- 1 – ушлагич; 2 – чегараловчи ҳалқа; 3 – винт; 4 – чегаралагич; 5 – тормоз колодкаси; 6 – қиздиргич.

чиққан бирикмалари бўлакларга ажратилади, ейилган деталлар янгисига алмаштирилади.

Автомобилларнинг тормоз тизимига ТХК-2 ва ЖТ вақтида ейилган тормоз колодкаларининг қопламалари Р174 туридаги жиҳозлар ёрдамида йўнилиб ёки парчинмихлар пармаланиб олиб ташланади. Янги қопламалар рангли металлдан тайёрланган парчинмихлар ёки ВС-10Т елими ёрдамида қотирилади. Елимлаш иш ҳажмини уч баробар камайтиради, рангли металлارни

тежайди, қопламаларнинг ишқаланиш юзасини ва ишлаш муддатини оширади. Елимлашдан аввал колодкалар металлгача тозаланади, ацетон ёрдамида мойсизлантирилади ва 10 мин. давомида қурилади. Елим юзага 0,1...0,15 мм қалинликда бир қатлам суртилади ва 10...15 мин ушлаб турилади (елим қатламининг қалинлиги 0,5 мм дан юқори бўлса, бирикма мустаҳкамлиги пасаяди), кейин иккинчи қатлам сурилади ва қайтадан қурилади. Қоплама колодка билан бирлаштирилиб махсус мосламага (12.8- расм) ўрнатилади ҳамда 0,2...0,4 МПа босим билан сиқилади ва 175...185°C ҳароратда 1,5...2 соат қурилади. Бундан сўнг 50...60 мин давомида печка ҳарорати 100°C га тушгунча ҳамда 2...3 соат ҳавода совитилади. Бундай совитишда елимланган бирикмада қолдиқ кучланиш камаяди.

Елимлашнинг бошқа усули ҳам мавжуд бўлиб, унда пахта қоғозли лента махсус мосламалар ёрдамида ВС-10Т елими билан шимдирилади ва қурилади.

Елимлаш вақтида керакли ўлчамдаги лента қирқиб олинади, колодка ва қоплама орасига қўйилади ва уни 0,2...0,3 МПа босим билан сиқилади, 180±5°C ҳароратда 1,5 соат ушлаб турилади. Елимлаш сифати 7,5...8 МПа босим остида пресс ёрдамида силжишга текширилади.

Колодкаларнинг ишчи юзалари радиуси тормоз барабани ўлчамига мос келиши зарур. Буни амалга ошириш учун тормоз колодкалари Р114 ёки Р117 туридаги жиҳозларда йўниб ташланади. Худди шу жиҳозларда тормоз барабанларини таъмирлаш ўлчамларигача йўниш мумкин. Колодкаларни тормоз

барабанларига ўрнатишда ишчи юзалар бир-бирига тўлиқ бирлашишини таъминлаш зарур. Улар орасидаги тирқиш жуда кам қийматга эга бўлиши, лекин барабаннинг эркин айланишини таъминлаши лозим.

ХИИ Б О Б

АВТОМОБИЛЛАРНИНГ ЮРИШ ҚИСМИГА ТХК ВА ТАЪМИРЛАШ

Юриш қисми рамалар, ўқлар ва филдирак осмаларидан иборат бўлиб, уларнинг носозлиги автомобил ҳаракатланишида шовқин, тебраниш, гичирлаш ва силтаниш каби ноҳуш ҳолатларни келтириб чиқаради, натижада ҳайдовчи ва йўловчилар толиқади ва автомобилда ташиладиган юкнинг сифати пасаяди.

Юриш қисмидаги асосий носозликлар, асосан, автомобилнинг энг юқори юк кўтарувчанлигидан ортиқча юкланиш билан ишлатилганда, шунингдек, шакл берилмаган йўлларнинг оғир шароитларида ишлатилганда юзага келади. Рама қолдиқ деформация олиб эгилади, унда ёриқлар пайдо бўлади, парчин михли бирикмалар бўшашади, двигател ва трансмиссия агрегатларининг ўзаро тўғри жойлашуви бузилади.

Олдинги кўприк носозликларига гупчак подшипниклари таранглигининг бузилиши, кўприк балкаси ва бурилиш ричаглариининг эгилиши, шкворенни ўрнатиш тешигининг, шкворен ва унинг втулкасининг, бурилувчи цапфалар подшипникларини ўрнатиш тешигининг ейилиши мисол бўлади. Олдинги кўприк деталларининг ейилиши филдираклар ўрнатиш бурчакларининг бузилишига, шиналарнинг бир томонлама ейилишига ва автомобилни бошқаришни қийинлашувига олиб келади.

Юриш қисмининг кўрсатиб ўтилган носозликлари автомобилнинг тўғри чизиқли ҳаракатдан ўнгга ёки чапга тойиши, катта тезликда ҳаракатланишда олдинги бошқарилувчи филдиракларнинг таъсири, автомобилнинг бир томонга қийшайиши, ҳаракатланиш пайтида осма атрофидаги тақиллашлар ва тебранишлар оқибатида юзага келади.

Юриш қисмининг агрегатлари ва узелларидаги носозликлар қисман КХК пайтида аниқланади.

Юриш қисмига ТХК. ТХК-1 нинг иш ҳажмига амортизаторлар, олдинги ва орқа осмаларнинг ҳолати ҳамда маҳкамланишини текшириш, филдирак гупчаги подшипниклари ва бурилувчи цапфа шкворенларидаги люфтларни ўлчаш, шунингдек, рамани ва олдинги ўқ тўсинининг ҳолатини баҳолаш кира-

ди. Мойлаш харитасига мос равишда, график бўйича, бурилувчи цапфа шкворенларининг шарнирли таянчлари ёки подшипниклари мойланади. Шиналар ҳолати ва улардаги ҳаво босими текширилади, зарур бўлса меъёрига келтирилади.

ТХК-2 да юқорида айтиб ўтилган ишларга қўшимча равишда олдинги ва орқа кўприкларнинг тўғри ўрнатилганлиги, олдинги филдиракларни ўрнатиш бурчақлари текширилади ҳамда зарур бўлса ростланади, олдинги ва орқа рессораларнинг бармоқлари, узангисимон тортқилари ҳамда хомутлари, амортизаторлар ва рессора ёстиқчалари маҳкамланади, филдирак подшипникларига минимал тирқишлар қўйилади.

Рама ва осмаларга техник хизмат кўрсатиш. Рамани кўриқдан ўтказиб, унинг геометрик шакли ва ўлчамларидаги ўзгаришлар, дарзлар мавжудлиги, лонжеронлар ва кўндаланг тўсинлар эгилганлиги, рессора, рессораостлиги ва амортизаторлар кронштейнларининг рамага маҳкамланиши текширилади.

Раманинг геометрик шаклини, унинг кенглигини лонжеронларнинг ташқи текислиги бўйича олдиндан ва орқадан ўлчаб кўриш орқали текшириш мумкин. Рама кенглигидаги фарқ ГАЗ автомобиллари учун 4 мм дан ортмаслиги лозим. Рама лонжеронларининг бошланғич ҳолатга нисбатан сурилишини рамадаги кўндаланг тўсинлар орасидаги диагоналлари айрим участкаларда ўлчаб кўриб аниқлаш мумкин. Ҳар бир участка диагоналлари узунлиги бир хил бўлиши керак. Минимал четга чиқишлар 5 мм дан кўп бўлмаслигига рухсат этилади.

Кўприкларнинг ўзаро вазияти, олдинги ва орқа кўприклар ўқлари орасидаги масофа ўнг ҳамда чап томондан ўлчаб кўриб аниқланади. Ўлчанган масофаларнинг бир-биридан фарқ қилишига рухсат этилмайди. Агар рама ҳолатини текширишда унинг конструкциясида жиддий носозликлар ёки базавий ўлчамларда рухсат этилган қийматлардан четга чиқишлар аниқланса, у ҳолда автомобил капитал таъмирлашга жўнатилади.

Осмалар ҳолати, техник хизмат кўрсатиш чоғида ташқи кўриқдан ўтказилиб, уларнинг маҳкамланиши эса куч қўйиш орқали текширилади. Рессоранинг синган ёки дарз кетган листлари (варақлари) аниқланади. Рессоралар кўзга кўринадиган даражада бўйлама силжишга эга бўлмаслиги керак. Бундай ҳолат марказий болтнинг кесилиши оқибатида содир бўлиши мумкин. Рессораларнинг ишончли маҳкамланишини текширишда алоҳида эътиборни узангисимон тортқи гайкаларининг қандай тортилганлигига ҳамда рессорани шарнирли маҳкамлайдиган втулкалардаги ейилишларнинг бор-йўқлигига қаратиш лозим. Агар рессоранинг бир учи резина ёстиқчаларга маҳкамланган бўлса, ёстиқчаларнинг бутунлиги ва уларнинг таянчда тўғри жойлашганлиги текширилади. Рессоранинг узан-

гисимон тортқилари ва хомутларидаги гайкаларни бир текисда, аввал олдингилари(автомобилнинг ҳаракатланиши бўйича), сўнг кейингилари тортиб қўйилади.

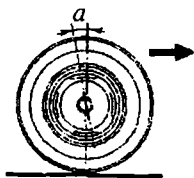
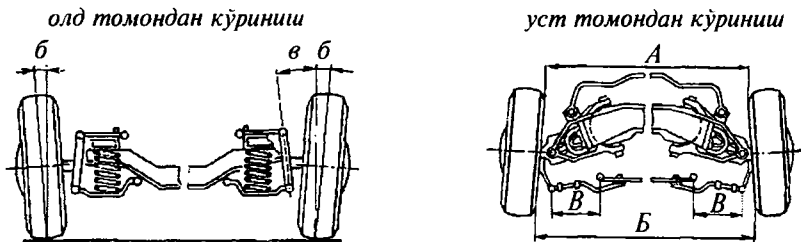
Рессораларнинг эластиклиги уларнинг эркин ҳолатдаги ёйсимонлиги бўйича текширилади. Бу кўрсаткични рессора учлари орасида ип тортиб ва ипдан эгилган ўзак листнинг ўртасигача бўлган тик масофани ўлчаб аниқлаш мумкин. Автомобил осмаларидаги рессораларнинг ёйсимонлиги бир-бирдан бўйича 10 мм дан кўп фарқ қилмаслиги керак. Автомобил ҳаракатланганда рессораларда ғичирлашлар, шунингдек, листларда занглар пайдо бўлса, уларни кирлардан тозалаш, керосинда ювиш ва графит билан мойлаш лозим бўлади.

Амортизаторларга техник хизмат кўрсатиш уларнинг маҳкамланишини текшириш, ейилган резина втулкаларини ўз вақтида алмаштириш, жипслигини назорат қилишдан иборат бўлади. Агар амортизатор ўз хоссаларини йўқотган ва сиртида суюқлик оққан бўлса, таъмирланади, синовдан ўтказилади, сўнг автомобилга ўрнатилади.

Автомобил гупчаги подшипникларини созлаш тормоз барабанининг эркин ҳолда айланиши вақтида бажарилади. Гупчакнинг созловчи гайкасини охиригача, бурагич ёрдамида тортилади ва ГАЗ автомобилларида 1/5 айланишга орқага айлантирилади, ЗИЛ автомобилларида эса энг яқин шплинт ўрнатувчи тешиккача орқага буралади. Подшипникларнинг ва гупчакнинг ички қисми сурков мойи билан тўлдирилади ва гупчак қалпоғи ўрнатилади. Шкворен бирикмасининг ейилиши Т1 асбоби ёрдамида аниқланади. Асбоб индикатори автомобилнинг олдинги кўпригига ўрнатилади. Филдирак осиб қўйилади ва индикаторнинг ўлчаш стержени таянч тормоз дискининг пастки қисмига келтирилади. Агар шкворен бирикмасида ейилиш бўлса, филдирак туширилганда индикатор унинг катталигини кўрсатади. Бирикмадаги тирқиш 1,5 мм гача бўлса, автомобил фойдаланишга яроқли деб ҳисобланади.

Олдинги кўприклар махсус жиҳозлар ёки тагликларда бўлақларга ажратилади. Шкворенлар, унинг бармоқлари, ташқи ва ички подшипникларини ечиш учун махсус ечгичлардан фойдаланилади. Ейилган подшипниклар ва рул тортқилари шарнирлари янгисига алмаштирилади. Олдинги кўприк балкаси эгилганлигини махсус мосламалар, шаблонлар, линейкалар ва бурчак ўлчагичлар ёрдамида аниқланади.

Ейилган шкворен втулкалари янгисига, аввал втулканинг бир томони, кейин эса иккинчи томони алмаштирилади. Алмаштириш вақтида ўрнида қолган втулка ўрнатилаётган втулка учун марказловчи ролини ўйнайди.



13.1- расм. Бошқариш гилдиракларининг ўрнатиш бурчаклари:

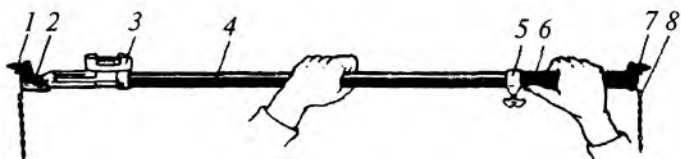
a – бурилиш устунининг бўйлама оғиш бурчаги; *b* – гилдиракнинг оғиш бурчаги; *v б* – бурилиш устунининг кўндаланг оғиш бурчаги; *A, B* – яқинлашув ўлчами катталигини аниқловчи ўлчамлар; *B* – рул тортқилари шарнирлари орасидаги масофа.

Олдинги кўприк носозликларининг энг кўп учрайдигани — гилдирак ўрнатиш бурчакларининг бузилишидир. Тузилиши жиҳатидан юк автомобиллари ва автобуслар учун фақат яқинлашув бурчаги, энгил автомобиллар учун гилдиракнинг оғиш бурчаги, шквореннинг бўйлама оғиши, бурилиш бурчакларининг бир-бирига монандлиги ва яқинлашуви соланади. Келтирилган кетма-кетлик технологик зарурий ҳисобланади. Бу кетма-кетликка риоя қилмаслик аввал созланган бурчакнинг бузилишига олиб келади.

Юк автомобиллари ва автобусларда гилдиракларнинг оғиш бурчаги ҳамда шквореннинг бўйлама оғиш бурчагининг бузилиши балканинг деформацияси ҳисобига ўзгаради. Агар балкани тўғрилашнинг имкони бўлмаса, уни янгисига алмаштирилади. Ҳозирда ишлаб чиқарилаётган олдинги осмаси иккита ричагдан иборат бўлган энгил автомобил гилдиракларининг оғиш бурчаги юқориги ёки пастки ричагни силжитиш йўли билан соланади. Бунинг учун ҳар бир қотириш болти тагига бир хилда қистирмалар қўйилади (ёки олинади).

Шквореннинг бўйлама оғиш бурчаги ричаг ўқларини горизонтал текисликда бураш ҳисобига соланади. Бунинг учун созлаш тиқинларини бир болт тагидан олиб иккинчисига қўйилади. Тиқинларни ўзгартириш сони созланувчи бурчакка боғлиқдир.

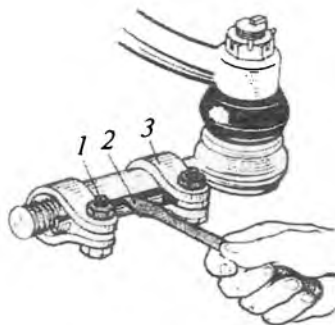
Автомобил бошқариш гилдираклари ўрнатилиш бурчакларининг меъёрида бўлиши, унинг равон юришини, энгил бошқарилишини, шинанинг кам ейилишини ва тебранишга қаршилигини, ёнилғи сарфининг камайишини таъминлайди.



13.2- расм. К-463 туридаги телескопик ўлчагич.

Замонавий автобус, енгил ва юк автомобилларида олдинги ғилдиракларнинг ўрнатиш бурчакларидан яқинлашув бурчакларигина соланади. Созлаш ишлари К-463 туридаги телескопик ўлчагич ёки бошқа жиҳозларда амалга оширилиши мумкин. Қуйида телескопик ўлчагичнинг (13.2- расм) тузилиши келтирилган.

Ўлчагичнинг таянчли 7 ҳаракатланувчи учи 6 автомобилнинг олдинги ғилдираклари колеяси катталигига қараб сурилади ва қотиригич 5 билан маҳкамланади. Чизгичнинг икки учига қотирилган занжирлар 8 ўлчагични иккала томонини полдан бир хил баландликда ўрнатишни таъминлейди. Яқинлашув бурчагини созлаш ён тортқиларнинг узунлигини ўзгартириш билан бажарилади (13.3- расм). Шаклда яқинлашув бурчагини созлаш учун тортқининг узунлигини ўзгартирилиши келтирилган. Бунинг учун хомут 3 нинг гайкаси 1 бўшатилади ва созловчи трубка бурагич ёрдамида керакли ўлчамни ҳосил қилгунча буралади.



13.3- расм. Яқинлашув бурчагини созлаш.

Олдинги кўприк бирикмаларини диагностикалаш ва созлаш ишлари ТХК-1, ТХК-2, СХК ёки ЖТ даврида бажарилади. Ишлаш жараёнида энг кўп едириладиган олдинги кўприк деталаридан шворен ва бураш мушти втулкаси ҳисобланади. Диагностикалаш натижаларига кўра бу деталлар янгисига ёки таъмирланганига алмаштирилади.

Олдинги кўприги етакловчи замонавий автомобилларда ғилдиракларнинг оғиш ва кронштейннинг ўрнатиш бурчаклари меъёридан фарқ қилса, кронштейн янгисига алмаштирилади.

ВАЗ, «Москвич» ва шу турдаги автомобилларда ғилдиракларнинг оғиш бурчаклари пастки ёки юқориги ричагларнинг тагидаги созловчи шайбаларнинг қалинлигини ўзгартириш йўли билан амалга оширилади.

Бурилиш бурчакларининг бир-бирига монандлиги тортқилардан бирини қисқартириш, иккинчисини узайтириш ҳисобига соланади. Бу шартни бажармаслик яқинлашув бурчагининг ўзгаришига олиб келади.

Ғилдиракнинг яқинлашув бурчагини тўғри сошлаш энг муҳим ҳисобланиб, унинг меъёрида бўлмаслиги шина протекторини жуда тез ва нотекис ейилишига олиб келади.

Хулоса қилиб айтганда, ТХК-1 вақтида рул бошқармаси ва олдинги ўқ бўйича рул чамбарагининг люфти, рул тортқилари шарнирлари, ғилдирак гупчаги подшипниклари, гидрокучайтиргичли тизим жипслиги, шарли бармоқларнинг қотирилганлиги, сошка, бурилувчи цапфа ричаглари ва шкворен ҳолати текширилади. ТХК-2 да ТХК-1 ни ҳисобга олган ҳолда олдинги ўқ балкаси ва олдинги ғилдирак ўрнатиш бурчакларининг тўғри ўрнатилганлиги, ғилдиракларнинг мувозанатсизлиги, рул бошқармаси кардан валининг ва барча бирикма ҳамда деталларнинг қотирилганлиги текширилади.

ХИҲ БОБ

АВТОМОБИЛНИНГ ЭЛЕКТР ЖИҲОЗЛАРИГА ТХК ВА ТАЪМИРЛАШ

Бензинда ишловчи ва дизел автомобилларининг электр жиҳозлари носозликларини бартараф этиш ТХК ва ЖТ иш ҳажмининг 11...17% ни ташкил этади. Энг асосий носозликлар аккумулятор батареяси, кучланишни созлагич билан генератор ва стартерга тўғри келади. Бундан ташқари ёритиш ва огоҳлантирув жиҳозларини текшириш ҳамда сошлашга алоҳида эътибор бериш зарур.

Аккумулятор батареяларининг носозликлари. Бунга банкарлардаги кучланишнинг пасайиши, сульфатланиш ва қисқа туташилар мисол бўла олади.

Сульфатланиш носозликларнинг энг қийин бартараф этиладигани бўлиб, у пластинка юзаларини йирик Pb_2SO_4 кристаллари билан қопланиши натижасида содир бўлади (аккумулятор батареялари кўп сақланганда, электролит зичлиги юқори бўлганда, стартер билан кўп қўшилганда). Сульфатланиш кам ток кучида (аккумуляторлар сифимининг 0,04 га тўғри келувчи) узлуксиз кучланиш бериш (зарядлаш) билан бартараф этилади.

Қисқа туташилар пластинкалардан актив массанинг тўкилиши натижасида содир бўлади.

Аккумулятор батареяларини диагностикалаш. Сиртнинг жипслиги, электролит сатҳи ва зичлиги, қаршилиқ билан куч-

ланишни текширишдан иборат. Электродит сатҳини меъёрига келтириш учун дистилланган сув қуйилади. Электродит зичлиги ареометр ёрдамида текширилади ва фарқ $0,01\text{г/см}^3$ дан ошмаслиги керак. Ўзбекистон шароитида аккумулятор батареяларидаги электродит зичлиги $1,25\text{ г/см}^3$ бўлиши керак.

Аккумулятор батареясини юклама вилкаси билан текшириш, унинг қизиган двигателни юргазил тартибига мос келган зарядсизланиш ҳолатини аниқлашга имкон беради.

Юклама вилкаси ёрдамида зарядланганлик даражасини аниқлашда вольтметр кўрсаткичи қуйида келтирилган маълумотларга мос тушиши лозим:

Аккумуляторнинг кучланиши, В	1,7...1,8	1,6...1,7	1,5...1,4	1,4...1,5	1,3...1,4
Зарядланганлик даражаси, фоиз	100	75	50	25	0

Соз аккумулятор батареясининг кучланиши юклама вилка билан текширилганда камида 5 секунд давомида ўзгармаслиги керак. Аккумулятор батареяси қопқоғидаги тешиклар текинлар билан беркитилган бўлиши лозим. Электродитнинг зичлиги $1,2\text{ г/см}^3$ дан кам бўлган аккумуляторларни юклама вилкасида текшириш тавсия этилмайди.

Электродит зичлигининг $0,01\text{ г/см}^3$ га камайиши аккумулятор батареясининг 6% зарядсизланганлигини кўрсатади. Батареянинг зарядсизланиши ёзда камида 50% ни, қишда 25% ни ташкил этса, уни зарядлаш керак.

Аккумулятор батареяси уч ойда бир марта батарея ҳақиқий сифимининг $1/10$ дан $1/13$ гача ток кучи билан зарядланади.

Батареяларни **зарядлаш** икки усул билан:

- доимий ток кучи билан;
- доимий кучланиш билан зарядланади.

Биринчи усулда, батареяни зарядлаш тармоғига кетма-кет гуруҳлаб кучланишлар реостати орқали уланади. Батарея икки босқичда зарядланиб, биринчи босқичда зарядлаш, батареянинг битта элементидаги кучланиш $2,4\text{ В}$ га етгунча, иккинчи босқичда эса, ток кучи 50% га камайгунча бажарилади. Бу усулнинг камчилиги шуки, зарядлаш 10...15 соат давом этади ҳамда уланидиган батареялар бир хил сифимда бўлиши ва ток кучи ҳар соатда назорат қилиб турилиши зарур.

Иккинчи усулда, доимий кучланиш билан ҳар хил сифимдаги ва ҳар хил даражада зарядланган батареяларни зарядлаш мумкин. Батареяларнинг бир хил кучланишдагилари гуруҳларга ажратилади ва зарядлаш қисқа вақт давом этади ҳамда

ток кучи ростлаб турилиши зарур. Шунингдек, зарядлашни бевосита автомобилнинг ўзида бажариш ҳам мумкин. Зарядлаш жараёнининг жадаллашиши катта ток кучи(50 А) ҳисобида олиб борилади. АТК ларда қўлланиладиган тўғрилагичлар (випрямителлар ВАС-111, ВСА-5 ва ҳ.к.) кучланиш 80 В гача ва ток кучи 12А бўлишини таъминлайди.

Ҳозирги вақтда ишлаб чиқарилаётган (Нексия, Тико ва Дамас автомобилларига қўйилаётган) 12V35АН ва 12V55АН (MF) аккумулятор батареяларида маҳсус индикаторлар бўлиб, улар аккумуляторни меъерий (яшил ранг), зарядталаб (қора ранг) ва электролитнинг камлигини (рангсиз) кўрсатади. Индикаторнинг рангига қараб, аккумуляторни зарядлаш ёки унга электролит қуйиш зарурлигини аниқлаш мумкин.

Аккумулятор батареясини жорий таъмирлашдан олдин унинг ташқи сирти 3...5 фоизли кальций содасининг қайноқ эритмаси билан юнгли чўткада ювилади. Батарея ювилгандан кейин совуқ сув билан чайиб ташлаб, қуруқ латта билан артилади. Батареянинг кислотага чидамли мумли(мастика) сиртининг ёриқлари, жипс бўлмаган жойлари электролитнинг сизиб чиқиши ва сачраши орқали аниқланади. Бундай нуқсонлар аккумуляторлар батареясини қисмларга ажратмай туриб бартафаф этилади. Шу ёриқ жойлари (90...120° бурчак остида) қиздирилган искана билан ўйиб кўчириб олинади, сўнгра шу жойларга қайноқ, суюлтирилган мум қуйилади. Таъмирлаш олди-дан қисмларга ажратмай туриб, батареянинг ҳақиқий сигимидаги ток 1/20...1/15 нисбатдаги қийматида, кучланишни 1,5 В га пасайгунча зарядсизлантирилади. Сўнгра электролит сопол ванна ёки шиша идишларга қуйиб қўйилиб, батарея дистилланган сув билан ювиб юборилади. Шундан сўнг, бармоқсимон фреза ёки диаметри 18 мм ли парма ёрдамида пармалаб, улагич (перемичка) чиқариб олинади ва қопқоқдаги кислотага чидамли мум қобиғи электрда қиздирилган куракчалар ёрдамида кўчириб ташланади.

Батареянинг мумдан тозаланган қопқоғи ечгич ёрдамида ечиб олинади. Пластинанинг яхлит блоклари бакдан махсус ушлагич (ёки омбур-ушлагич) ёрдамида чиқариб олинади. Блокларнинг носоз мажмуаси бакдан (перемичкани ечмай туриб, батареяни кўзгатмай ушлаб туриб), қисиб ушлагич (ёки омбур-ушлагич) ёрдамида чиқариб олинади.

Қисмларга ажратилган батарея кислотага чидамли ваннага солиб ювилади. Носоз сепаратор ва пластиналар (қулоғи кавшарланган жойидан эритиб) бареткалардан ажратиб олинади. Бак жипслиги унга қайноқ сув қуйиб ва унинг сизиб чиқишига разм солиб ёки электр ўтказувчанлигини синаб

текширилади. Бунинг учун бакка электролитнинг сувдаги кучсиз эритмаси қўйилади ва яхши аралаштирилиб, синаб бўлингандан сўнг, ваннага тўкиб юборилади. Ваннада ва бак ичида электродлар жойлашиб, улардан вольтметр орқали 127...220 В кучланишли ток ўтказилади. Бак жипс бўлса, вольтметр стрелкаси «0» ҳолатидан силжмайди. Урилган, ёрилган ҳамда турли кўринишларда шикастланган баклар таъмирланади ёки алмаштирилади. Йиғилган пластинкалар блокада қисқа туташувлар содир бўлиши ёки бўлмаслиги бакнинг алоҳида жойига ўрнатиб қўйилган вольтметр орқали текширилади. Бундай пайтда қопқоқ асбест ёки резина чилвир билан жипс маҳкамланади ва бу сиртга эриган мум қўйилади. Йиғилган батареяга меъёрадаги зичликда электролит қўйилиб (25...30°C ҳароратга ча соутиб) 4...5 соат ушлаб турилгандан сўнг, зарядланади.

Генератор ва реле созлагич — ҳозирги замонавий автомобилларда генератор ва реле-созлагичларнинг ўзгарувчан токда ишлайдиганлари қўлланилади.

Генератор носозликларига коллекторнинг ифлосланиши, чўткаларнинг ейилиши, чўтка ушлагич пружиналарининг синиши, сим чулғамларининг узилиши, чулғамлар орасидаги қисқа туташуш, якорни масса билан қисқа туташуши, якор сим чулғамларининг узилиши, тасманинг бўшашиши ёки узилишлари киради.

Ўзгарувчан токли генератор ва **созлагич релеларни** диагностикада унинг ҳосил қилаётган кучланиши катталиги ва ҳолати текширилади. Кучланиш ҳамма истеъмолчилар уланганда, 12 В дан кам бўлмаслиги керак. Бензинли двигателлардаги меъёрий ишлаётган генераторда ҳосил бўладиган кучланиш ўзгариши 1...1,2 В дан ошмайди. Ишдан чиққан диоднинг кучланишни тўғрилаш хусусияти камайиб, кучланиш 2,5...3 В га ошади. Бунда вольтметр кўрсатаётган кучланишнинг ўртача миқдори ўзгармайди, аммо аккумулятор ва бошқа электр жиҳозларининг ишлаш муддати меъёридан қисқаради. Кўрсатилган носозлик осциллограмма орқали осон аниқланади.

Ўзгарувчан ток генераторида механик ва электр туркумидаги носозликлар бўлиши мумкин. Механик носозлик: ротор валининг ейилиши, шпонка уясининг кенгайиши, подшипникнинг ейилиши ва гайка резьбасининг шикастланиши ва бошқалар. Улар кўздан кечириш ва бўлақларга ажратиш йўли билан аниқланади. Кўрсатилган носозликлар электротехник ва токарлик устахоналарида бартараф этилади. Энг кўп учрайдиган носозликлар чўтканинг ейилиб кетиши ва уни ушлаб турувчи пружина эластиклигининг камайиши ҳисобланади. Бу носозликлар деталларни алмаштириш йўли билан бартараф этилади.

Стартернинг ишлаш жараёнида учрайдиган носозликлар натижасида двигателни ўт олдириб бўлмайди. Бу, ўз навбатида автомобил ишга яроқсиз, деган сўз.

Стартернинг асосий носозликлари. Уларга қуйидагилар кирди: коллекторнинг ифлосланиши ва куйиши, чўтканинг ейилиши ва осилиб қолиши, чўтка симининг узилиб қолиши, эркин юриш муфтасининг қадалиб қолиши ёки шатаксыраши, якор чулғамининг сочилиб кетиши, тортиш релесидagi стартер улаш контактларининг куйиши, тортувчи винтлар билан маҳкамланган қопқоқнинг бўшаб қолиши, чўткатутқичнинг изоляцияли шайбалари ва пластиналарининг куйиши, электромагнитнинг ғалтаги втулкасида тортиш релеси якорининг қадалиб қолиши, подшипникларнинг ейилиши, якор вали юритмасининг қадалиб қолиши, тортиш релеси чулғамларининг узилиши, буфер пружинасининг кучсизланиши, уйғотиш чулғами ёки якорнинг «масса» билан қисқа туташуви, коллектор пластиналари орасидаги туташув, стартер ишлаётган пайтда чиқадиган ўзига хос шовқинлар ва ҳ.к.

Техник хизмат кўрсатиш. Стартерларга техник хизмат кўрсатишда, аввало, стартер занжиридаги симлар ва клеммаларнинг ҳолати, сўнгра стартер чўткалари ҳамда коллекторнинг ҳолати текширилади. Коллекторнинг ишчи юзаси кўп куймаган ва силлиқ бўлиши лозим. Ишчи юза кирланган бўлса, бензин билан намланган тоза латтада артилади. Агар куйиш изини ва кирларни тозалашга эришилмаса, у ҳолда коллекторни майин ойнасимон (донадорлиги 80...100 бўлган) жилвир билан тсзаш керак. Чўткалар чўткатутқичда тиқилмай, эркин силжиши ҳамда кўп ейилмаган бўлиши лозим.

Стартер релесидagi контактларнинг ҳолати текширилади, контакт юзаси чангдан тозаланади. Контактлар бирмунча куйган бўлса, уларни майин ойнасимон жилвир ёки майин тишли текис эгов билан тозаланади. Агар контакт болтларининг контакт диски билан туташадиган жойларида ейилиш катта бўлса, уларни 180°С га буриш лозим. Двигателдан ечиб олинган стартерни салт ишлашда ва тўла тормозланиш тартибида текширилади. Салт ишлаш тартибида, стартер истеъмол қиладиган ток миқдори ва айланишлар частотаси текширилади. Тўла тормозланиш тартибида истеъмол токи, кучланиш ва тормозлаш momenti ўлчанади. Ушбу тартибда стартерни улаш давомийлиги 5 сониядан ошмайди.

Стартер шестернясининг ўқ бўйича ҳаракатланишини текшириш ва ростлашда аккумулятор батареясининг мусбат клеммасини стартер релеси чулғамининг чиқариш клеммасига, манфий клеммасини эса стартер корпусига («массага») улана-

ди. Бунда реле якори тортилади ва шестерняни суради. Шестернянинг ён қисми билан тирак халка орасидаги тирқиш металл чизғич ёрдамида ўлчанади. Чанглардан тозалаш учун стартер ҳаво билан пуркалади. Стартернинг ички бўшлиғи кучли ифлосланганда эса уни қисмларга ажратиб тозалаш зарур.

Стартер қопқоғини ва юритмасини кирлардан керосинда намланган латта ёрдамида тозаланади. Уларни керосинли ваннага ботириб ювиш таъқиқланади, чунки эркин юриш муфтаси юритмасидаги ва бронзаграфитли ғовак сирпаниш подшипникларидаги мойлар ювилиб кетиши мумкин. Юритма ҳаракатланадиган стартер вали ЦИАТИМ-201 ёки ЦИАТИМ-202 мойи билан мойланади. Автомобилни қишда ишлашга тайёрлашда (МХКда), юрғазиш иситкичини, шунингдек, двигателни юрғазишга қўмаклашувчи бошқа ёрдамчи воситаларнинг ҳолати ва ишлаши текширилади.

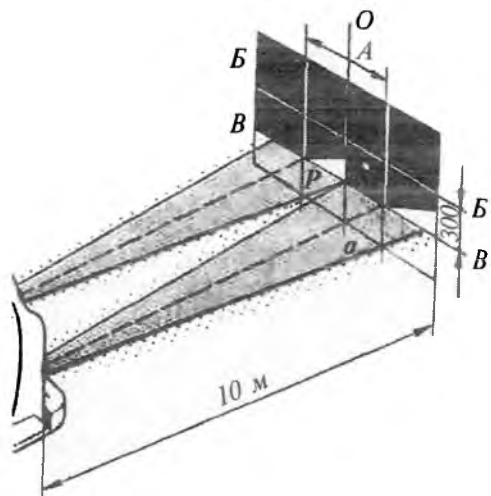
Ёритиш ва огоҳлантириш анжомлари носозликларининг келиб чиқиши лампочкаларнинг куйиши, узғич-улагичларнинг ишдан чиқиши натижасида рўй беради. Энг асосий қийинчилик – фараларнинг носозлигини аниқлашдан иборат. Яқинни ёритиш чироқлари 30 м, узоқ ёритиш чироқлари 100 м масофани ёритиши керак. Бурилиш чироқларининг ўчиб-ёниш частотаси $1,5 \pm 0,5$ Гц ни ташкил қилиши керак.

Ёритгичлар махсус постларда, экран ёки жиҳозлар ёрдамида созланади:

1. Фарани экран ёрдамида созлаш. Фара нурларини ростлаш учун автомобилни (юкланишсиз ва шиналарда босимнинг нормал ҳолатида) девордан ёки автомобилнинг бўйлама ўқига перпендикуляр ҳолатда сояда жойлашган тик экрандан 10 м масофада, горизонтал майдончага қўйилади ва қуйидаги ишлар бажарилади:

а) Чизиқларни ўтказиш: фаралар марказларининг ўқлари орасидаги масофага мос келувчи *A* масофада иккита вертикал чизиқ; бу чизиқлар автомобил ўқига перпендикуляр бўлган вертикал чизиқдан бир хил масофада бўлиши керак (14.1-расм); ер сатҳидан фаралар маркази баландлигида горизонтал *B—B* чизиқ; *S* — фаралар маркази чизигидан 300 мм (енгил автомобиллар учун 150 мм) пастда горизонтал *B—B* чизиқлар ўтказилади.

2. Яқинни ёритувчи фарани ёқиб, улардан бирини навбати билан беркитиб, вертикал ва горизонтал ростлаш винтларини бураб оптик элемент шундай ўрнатиладики, ёритилган ва ёритилмаган майдончаларнинг чегараловчи горизонтал чизиғи *B—B* чизиққа мос тушсин; иккала фаранинг 15° бурчак остида юқорига йўналган чегараловчи қия чизиқлари *B—B* го-



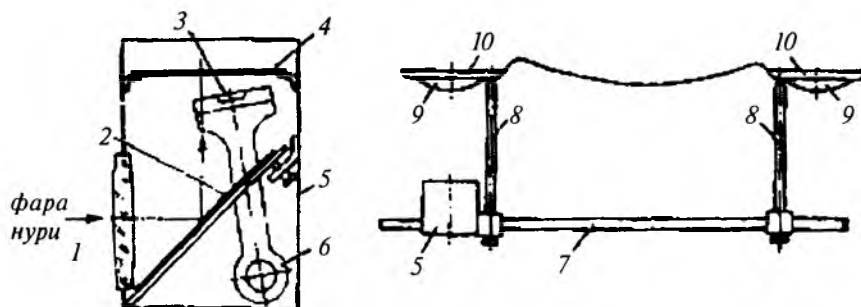
14.1- расм. Автомобил фараларини созлаш.

ризонтал чизиқ ва фаралар марказининг вертикал чизиқларини ўзаро кесишиш нуқтасидан (P нуқтадан) ўтсин. Ёруғлик чегарасининг P нуқтадан ташқи томонга рухсат этилган оғиши 200 мм. дан ошмаслиги лозим. Шундай ростланган фараларнинг узокни ёритувчи нур дастаси меъёрий ҳолатда жойлашади.

3. НИИАТ Э-6 ва ПРАФ-2 асбоблари ёрдамида фараларни созлаш (14.2 ва 14.3- расмлар). Бунинг учун асбоб автомобилнинг горизонтал ҳолатига мослаб созланади.

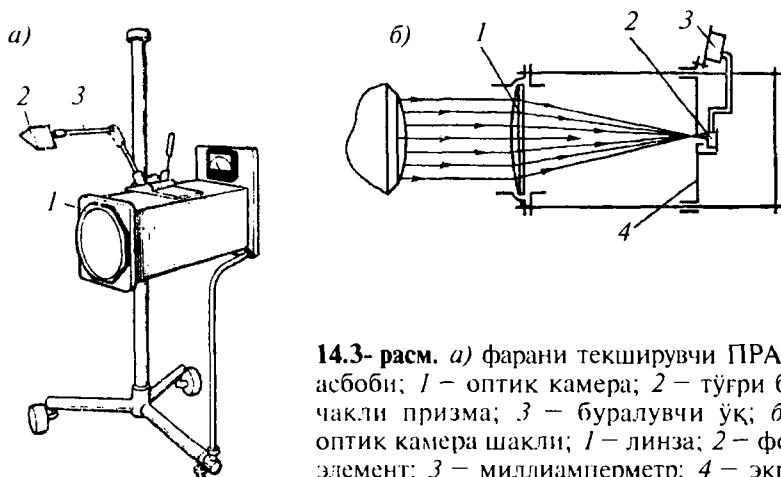
Сўнг, ёритгич ёқилиб экранда ҳосил бўлган эллипс маркази, экран маркази билан бир нуқтага келтирилади, яъни ёритгич созланади.

Туманга қарши фараларни ростлашда фара корпуси маҳкамлаш болтига нисбатан бўйлама ва кўндаланг вертикал текисликлар бўйича бурилади. Фарани шундай ўрнатиш лозимки, автомобил олдида 5 м масофада жойлашган экрандаги нур доғининг юқори чегараси, фара марказлари баландлигидан 100 мм пастда ўтказилган горизонтал чизиқ билан мос тушсин.



14.2- расм. НИИАТ-Э-6 асбобининг тузилиши:

1 — линза; 2 — кўзгу; 3 — шайтон; 4 — экран; 5 — асос; 6 — маҳкамлагич; 7 — кўндаланг штанга; 8 — йўналтирувчи; 9 — ёритгич; 10 — ушлагич.



14.3- расм. а) фарани текширувчи ПРАФ-2 асбоби; 1 – оптик камера; 2 – тўғри бурчакли призма; 3 – буралувчи ўк; б) – оптик камера шакли; 1 – линза; 2 – фотоэлемент; 3 – миллиамперметр; 4 – экран.

Ўритиш жиҳозларининг яроқсиз деталлари алмаштириш йўли билан таъмирланади.

Текширув-назорат асбобларига ТХК. Асбобларнинг ишлаш қобилияти ва тўғри кўрсатиши текширилади. Уларнинг носозликлари сим чулғамларининг куйиши, симларнинг узилиши, нотўғри кўрсатиши ва ҳ.к. Агар уларни тузатиб бўлмаса, янгисига алмаштирилади.

Мой босими, сув ҳарорати ва ёнилғи сатҳининг кўрсаткичлари датчик ва қабул қилувчиларнинг ишчанлигини текшириш учун улар автомобилдан ечиб олинади ва маҳсус жиҳозлар ёрдамида меъёр кўрсаткичларига таққослаб текширилади.

Назорат-ўлчов асбобларининг конструкцияси ва вазифасининг турли-туманлигини ҳисобга олиб, қуйида, мисол тариқасида, ҳароратнинг магнитоэлектрик кўрсаткичидаги асосий носозлиқлар келтирилган: датчикни двигателга маҳкамлаш пайтида гайкасини ортиқча куч билан бураш оқибатида датчик баллоннда жипеликнинг бузилиши (бу ҳолда сув датчик ичига ўтиб терморезисторни ишдан чиқаради); терморезистор характеристикаси барқарорлигининг бузилиши ишлатиш жараёнида терморезисторнинг ортиқча ва узоқ вақт қизиши оқибатида юзага келади, масалан, двигателни совутиш суюқлигисиз ишлатилганда; тебраниш ва зарблар таъсирида приёмник стрелкасининг магнит ўқида силжиши; приёмник ичидаги симнинг узилиши.

Техник хизмат кўрсатиш. Датчик ёки приёмникнинг носозлиги аниқланганда уларни янгисига алмаштириш тавсия этилади, чунки улар қисмларга ажралмайди ва эксплуатация жараёнида таъмирланмайди.

Магнитоэлектрик ҳарорат кўрсаткичлар созлигини текширишни 20°C да ва маълум бир кетма-кетлик билан амалга ошириш тавсия этилади, бунинг учун датчик ва приёмник автомобилдан ечиб олиниши керак. Приёмник мосламага ишчи ҳолатда ўрнатилади. Датчик тўлдирилган ва радиатор қопқоғи билан беркитилган махсус ваннага солинади. Радиатор қопқоғи ваннадаги сув ҳароратини 100°C дан оширишга имкон беради.

Совутиш суоқликлари ҳароратини ўлчаш учун мўлжалланган кўрсаткичлар датчиги фақат сувда текширилади, чунки уларни мойда қиздирилганда, мой жадал аралашмаслиги туфайли иссиқлик узатиш шароитлари ўзгаради ва натижада ўлчаш хатолиги кўпаяди.

Мой ҳароратини ўлчаш учун мўлжалланган датчиклар мой тўлдирилган ваннада текширилади.

Мосламага узатиладиган кучланиш мққдори 14 ёки 28 В га тенг (номинал кучланиши 12 ва 24 В бўлган асбобларга мос равишда). Сув ёки мой тўлдирилган ванна секин-аста қиздирилиши лозим. Кўрсаткич приёмнигининг кўрсатишлари ваннага ўрнатилган симобли назорат термометри кўрсатишлари билан солиштирилади. Термометр шкаласидаги бўлинмалар қиймати 0,5°C дан катта бўлмаслиги керак.

Приёмник шкаласидаги белгилардан кўрсатишларни ёзиб олишдан аввал камида икки дақиқа кутиб туриш лозим. Агар хатолик қуйида келтирилган қийматлардан кичик бўлса, приёмник ва датчик соз ҳолатда деб ҳисобланади:

Приёмник шкаласининг текшириладиган нукталаридаги ҳарорат, °C	40	80	100	110	120
Рухсат этилган хатолик, °C	± 8	± 5	± 5	± 6	± 6

Хатолик юқори бўлган ҳолатда ҳарорат кўрсаткичнинг приёмниги ва датчигини алоҳида текшириш лозим.

Агар бу кўрсаткичлар меъёр чегарасида бўлса, асбоблар соз ҳолда ҳисобланади, акс ҳолда янгисига алмаштирилади.

Автомобилга умумий диагноз қўйиш. Диагноз қўйиш деб, автомобил ёки унинг агрегатларини ва механизмларини бўлақларга ажратмасдан туриб, техник ҳолатини аниқлашга айтилади ва у автомобилларга ТХК ва ЖТ ишлари технологик жараёнини бошқариш элементларидан бири ҳисобланади.

Текширув-диагноз қўйиш ишлари даврида автомобилнинг ҳаракат хавфсизлигини таъминловчи агрегатларнинг ҳолати аниқланади, ТХК дан аввал диагноз қўйилиб иш ҳажмлари

аниқланса, ТХК ва ЖТ дан сўнг бажарилган ишларнинг сифати текширилади.

Бажариладиган иш ҳажми, даврийлиги, иш турлари, мўлжалланганлиги ва ТХК, ЖТ технологик жараёнида тутган ўрнига қараб, диагноз қўйиш ишлари Д-1, Д-2 ва Д_р каби турларга бўлинади. Уларнинг технологик жараёндаги ўрни аввалги бўлимларда келтирилган.

Д-1 дан асосий мақсад ҳаракат хафсизлигини таъминловчи агрегат ва механизмларнинг техник ҳолатини (тормоз, бошқариш механизми, олдинги филдиракларни ўрнатиш бурчаклари, ёритиш асбоблари), чиқинди газларнинг зарарлигини ва ёнилғи сарфини аниқлашдан иборат. Д-1 асосан, ТХК-1 билан биргаликда ўтказилади.

Д-2 дан асосий мақсад автомобилнинг тортиш-иқтисодий кўрсаткичлари бўйича тўлиқ техник ҳолати ва асосий агрегат, тизим ва механизмларнинг носозлигини аниқлашдан иборатдир. Д-2, ТХК-2 дан 1...2 кун аввал ўтказилиб, иш ҳажми аниқлаб олинади ҳамда ишлар туғач, унинг сифати назорат қилинади. Д-2 буюртма бўйича ЖТдан аввал иш ҳажмини аниқлаб олиш учун ҳам бажарилиши мумкин.

ТХК ва ЖТ ишлари ўтказиш учун маълумотлар диагноз қўйиш жиҳозлари ва ихчам, кўчма асбоблар ёрдамида олинади.

ТХК ва ЖТ ишлари бажариш даврида носозликлар ва бузилишларни аниқлаш учун, («оператив-технологик» диагноз қўйиш Д_р), кўчма ва стационар асбоблар қўлланилади.

Автомобилни тўлиқ диагнозлашдан мақсад — унинг эксплуатацион кўрсаткичларини (двигател қуввати, ёнилғи сарфи, ҳаракат хафсизлиги ва ташқи муҳитга таъсири) ва агрегат ҳамда узелларининг техник ҳолатларини аниқлашдан иборатдир (14.1- жадвал). Автомобил ёки унинг агрегатлари бўйича керакли кўрсаткичлар аниқлангач, улар меъёрлар билан солиштирилади. Фарқлар катта бўлса, чуқурроқ диагностика ўтказилиб, мавжуд носозликлар аниқланади.

Автомобилларга диагноз қўйиш қўзғалмас жиҳозлар ёрдамида ёки эксплуатация шароитида бажарилади. Эксплуатация шароитида тормоз тизимининг техник ҳолати ва ёнилғининг чизикли сарфи аниқланиши мумкин. Махсус жиҳозлар ёрдамида диагностикалаш юқори самара беради, чунки улар ёрдамида автомобилни керакли тезликка чиқариш, керакли юкланишни бериш ва ҳар хил шароитларни намоён (имитация) қилиш мумкин.

Автомобиллар эксплуатациясида асосий диагностикалаш кўрсаткичлари қуйидагилардан иборат: N_k — филдиракдаги қувват; V_a — ҳаракат тезлиги; P_k — филдиракдаги етакловчи тор-

Диагностикалаш кўрсаткичлари ва уларни аниқлаш жиҳозлари

Автомобилларнинг эксплуатация хусусиятлари	Диагноз кўйиш кўрсаткичлари	Диагноз кўйиш жиҳозлари	
		Махсус	Универсал
Тортиш-иктисодий	$N_k, P_k, V_a, F_f, S_b, S_p, t_p, J_p, CO, A, Q$	Тортиш хусусиятини аниқлаш жиҳози	Аралаш жиҳоз, умумлашган
Тормозланиш	P_T, S_T, J_3, t_3, S_3	Тормоз жиҳози	Аралаш жиҳоз, умумлашган
Юриш қисми	P_6	Юриш қисми ҳолатини аниқлаш жиҳози	Аралаш жиҳоз, умумлашган

тиш кучи; F_f – ҳаракатга қаршилиқ; S_b – эркин юриш йўли; S_p – тезланиш йўли; t_p – тезлик ва j_p – тезланиш вақти; Q – ёнилғининг солиштирма сарфи; S_T – тормоз йўли; P_T – тормозлаш кучи; t_3 – секинланиш вақти; S_3 – секинлашиш йўли; P_6 – ташқи таъсир этувчи кучлар (шинанинг йўл билан илашишига таъсир этувчи кучлар); CO – чиқинди газлар заҳарлиги; A – шовқин баландлиги.

Автомобилнинг қуввати, тежамкорлиги ва атроф-муҳитга таъсир кўрсаткичлари бўйича диагнозлаш. Илмий изланишлар шуни кўрсатадики АТКларда автомобилларнинг кўпгина қисми носоз ҳолда, яъни тўлиқ қувватидан фойдаланмай ҳамда ёнилғини меъеридан кўпроқ сарфлаб ишлатилади. Бу камчиликларнинг 70% ни КХК да созлаш ва текшириш йўли билан бартараф қилиш мумкин. Камчиликларнинг асосий сабаблари ёнилғи ўтказгичларнинг нозичлиги, филтрларнинг тикилиб қолиши, шинадаги босимнинг пасайиши ва шу кабилар ҳисобланади. Аммо 20%га яқин ҳолларда, нуқсонларни аниқлаш учун диагнозлаш ишларини бажариш зарур. Қолган 10% га яқин ҳоллардаги ёнилғининг кўп сарф бўлишига ҳайдовчи маҳоратининг пастлиги ва фойдаланиш шароити сабаб бўлади. Ҳисоблар шуни кўрсатадики, шаҳар шароитида ёнилғини меъеридан кўп сарфлаш ҳолларини аниқлаш ва ўз вақтида унга қарши чора тадбирлар кўриш билан, бутун автомобил саройи бўйича сарфни 3...5% гача камайтириш мумкин.

Автомобил двигателининг қуввати ва тежамкорлиги пасайишини қуйидаги ифода орқали, етакчи ғилдиракларга двигателдан келадиган қувват N_k ни аниқлаб таҳлил қилиш мумкин:

$$N_k = 10^{-3} \frac{h_u P_0 V_n n}{(a l_0 + 1) R T} h_v h_i h_m h_p, \quad (14.1)$$

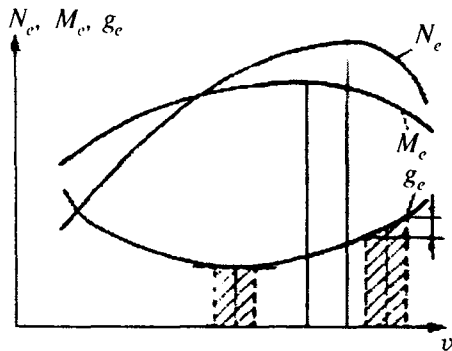
ёки техник ҳолат таъсир қилмайдиган кўрсаткичлари жамланган ҳолда,

$$N_k = 10^{-3} \frac{C \cdot n}{a l_0 + 1} h_v h_i h_p, \quad (14.2)$$

бу ерда: h_u — ёниш иссиқлиги, Ж/кг; P_0 — ташқи муҳит босими, Па; V_n — цилиндрнинг ишчи ҳажми, л; a — ҳаво миқдори ҳисобга олувчи коэффициент; l_0 — 1 кг ёнилғини ёниши учун зарур ҳаво миқдори (назорат), м³; R — ёнилғи аралашмасининг газ доимийси, Ж; T_0 — ҳаво ҳарорати, К; n — тирсақли вал айланишлар сони, с⁻¹; h_v , h_i , h_m , $h_{тр}$ — тўлдириш, индикатор, двигател ва трансмиссия — юриш қисмининг механик коэффициентлари.

Юқоридаги ифодадан кўриниб турибдики, асосан ғилдирак қувватининг пасайиши (двигателнинг термодинамик йўқотиши) трансмиссиянинг механик йўқотишларига боғлиқ экан.

Автомобилларнинг техник-иқтисодий кўрсаткичлари тортиш жиҳозларида ва ёнилғи сарфини ўлчагичлар ёрдамида аниқланади. Жиҳозлар ёрдамида автомобиллардан фойдаланиш шароитлари намоён қилинади ва бу шароитларда тортиш-иқтисодий кўрсаткичлар аниқланади. Жиҳозлар ёрдамида фойдаланиш шароитларини ҳосил қилиш автомобилларнинг тури ва моделига боғлиқ равишда танлаб олинади. 14.4- расмда «Волга» автомобилнинг етакловчи ғилдиракларидаги энг юқори тортиш кучи ва ёнилғи сарфини аниқлаш учун керакли шароитларни танлаб олиш шакли келтирилган. Умуман олганда, автомобил двигателининг ташқи тавсифи



14.4- расм. Автомобилларнинг техник-иқтисодий кўрсаткичларини аниқлашда керакли шароитларни ифода этувчи қийматларни танлаб олишнинг асослаш шакли.

(N_c , M_c , ва g_c)га асосан ҳар хил тезликни қабул қилиш (масалан, оператор учун қулай бўлган 60 км/соат) ва шу тезлик учун тортиш кучи ва ёнилғи сарфи киради.

Аммо, синов ўтказиш жараёнида одатдаги тезликдан четга чиқиш натижасида, жиҳознинг аниқлик даражасига боғлиқ бўлмаган Δ хатоликка йўл қўйишимиз мумкин. Шунинг эътиборга олган ҳолда, синаш жараёни ҳолатини танлаб олишда, двигателларнинг ташқи тавсифи эгри чизиғи бўйича тезлик танлаб олинадиган ва натижада сезиларсиз даражадаги хатоликка йўл қўйилади. Бу кўрсатмани инобатга олган ҳолда, ГАЗ-24 автомобилларини асфальтбетон қопламали текис йўлда ҳаракатланишини ифода этувчи, энг юқори айлантирувчи момент ва юкланишга тўғри келувчи тезлик (66.2 км/соат), $q_{c(\min)}$ га тўғри келувчи тезлик (45 км/соат) асосида P_f — юкланиш қиймати техник иқтисодий кўрсаткичларни аниқлаш учун қабул қилинади:

$$P_f = P_d + P_b - P_{ct}, \quad (14.3)$$

бу ерда: P_f — жиҳознинг юкловчи қурилмаси ёрдамида ҳосил қилинувчи юкланиш; P_d — йўл қаршилигини ифодаловчи юкланиш; P_b — ҳаво қаршилигини ифодаловчи юкланиш; P_{ct} — жиҳоз барабанлари ҳосил қилувчи, юкланишсиз тебраниш қаршилигини ифодаловчи юкланиш.

Кўрилатгани мисолда $P_f = 133$ Н. Бунда назорат сарфи 8,5 л/100 км бўлиши керак.

Техник-иқтисодий кўрсаткичларни аниқлаш билан биргаликда чиқинди газлар таркибидаги захарли моддаларнинг миқдори назорат қилинади. ГОСТ 17.2.203-87 бўйича карбюратор двигателли автомобилларнинг салт юришида чиққинди газлар таркибидаги углерод оксиди (СО) — 1,5% дан, тирсакли валнинг энг юқори айланишлар сонисида 2% дан ошмаслиги керак.

Тормоз самарадорлиги бўйича автомобилларни диагнослаш. Статистик маълумотларга кўра, автомобилларнинг техник носозлиги туфайли содир бўладиган йўл-транспорт ҳодисаларининг 50% га яқини тормоз тизимининг носозлигига тўғри келади, бахтсиз ҳодисаларда эса унинг салмоғи янада юқори. Диагностикалаш йўли билан тормоз тизимининг носозликлари ўз вақтида аниқланади.

Автомобилнинг тормозланиш хусусиятлари қуйидаги усуллар билан аниқланади:

- йўл шаротида юриб текшириш;
- эксплуатация қилиш даврида текшириш (автомобилга ўрнатилган жиҳозлар ёрдамида);
- тормоз жиҳозлари ёрдамида текшириш.

Йўл шароитида текшириш – бу, юраётган автомобилни бир зумда тормозлаб тўхтатиб, йўл сатҳида қолдирган изини ўлчашдан иборат. Автомобил тормоз тизимининг ҳолатини, кўчма деселерометрни автомобилга ўрнатиб, автомобил тормозлангандаги секинланиш миқдорини ўлчаш орқали баҳолаш мумкин.

Тормоз тизимини йўлда текшириш текис, қуруқ ва горизонтал бўлган майдонда бажарилади. Тормоз йўли назарий жиҳатдан қуйидаги ифода орқали аниқланади:

$$S_1 = \frac{K_j V_a^2}{26q\varphi}, \quad (14.4)$$

бу ерда: V_a – тормозланишдан аввалги автомобил тезлиги, км/соат; K_j – эксплуатация шароитини ҳисобга олувчи коэффициент (енгил автомобил учун – 1,44, юк автомобили учун – 2,0...2,44); q – эркин тушиш тезланиши, 9,81 м/с²; j – шинанинг йўл билан илашиш коэффициенти.

Тўхташ йўли енгил автомобиллар учун (30 км/соат) – 7,2 м, юк автомобиллари ва автобуслар учун юк кўтариш қобилиятига қараб, 9,5...11,0 м бўлади.

Тормоз тизимининг секинлашиш бўйича техник ҳолати 10...20 км/соат тезликда юраётган автомобилни бир зумда тўхта-тиб текширилади ёки қуйидаги ифода орқали аниқланади:

$$j_{\max} = \frac{V_a^2}{26S_1} \quad (14.5)$$

Юқоридаги ифодага S_1 қийматини қўйиб, қуйидаги ифодани оламиз:

$$j_{\max} = \frac{\varphi q^2}{K_j}. \quad (14.6)$$

Бундан кўриниб турибдики, автомобилнинг секинлашиши унинг тезлигига боғлиқ бўлмайди, бу қиймат енгил автомобиллар учун 5,8 м/с², юк автомобиллари ва автобуслар учун 5,0...4,2 м/с², қўл тормозлари учун 1,5...2,5 м/с² га тенг бўлади.

Тормоз тизимининг самарали ишлашини кўзгалмас жиҳозлар ёрдамида текшириш. Автомобиллар тормоз тизимининг самарадор ишлашини эксплуатация шароитларида текшириш кўп вақтни олади. Диагностика ишларини кўзгалмас жиҳозлар ёрдамида ўтказиш анча қулай ва кам вақт олади. Кўзгалмас жиҳозлар ёрдамида аниқланадиган кўрсаткичлар: тормозланмиш солиштирма кучи, ишга тушиш вақти ва тормоз кучларининг ўқ бўйича бир хил эмаслигини ҳисобга олувчи коэффициентлар. Жиҳозда синаш ишларини бажаришда енгил автомобиллар ва автобуслар тормоз тепкисига 490Н, юк автомобиллари ва ав-

топоездларга 686Н куч билан таъсир этиб бажарилади. Умумий солиштирма тормоз кучининг қиймати қуйидагича аниқланади:

$$\gamma_T = \Sigma P_i / G_a, \quad (14.7)$$

бу ерда: ΣP_T — ҳамма филдираклардаги тормоз кучининг умумий максимал қиймати; G_a — автомобилнинг тўлиқ массаси.

ГОСТ 25478-82 бўйича γ_T нинг қиймати енгил автомобиллар учун 0,53 дан, автобуслар учун 0,46 дан, юк автомобиллари ва автопоездлари учун 0,41 дан кичик бўлмаслиги керак. Ўқ бўйича тормоз кучини бир хилда эмаслигини ҳисобга олувчи коэффициент — K_{II} , автомобилнинг ҳар бир ўқи учун алоҳида қуйидаги ифода орқали аниқланади:

$$K_{II} = \frac{P_{T, \text{ўш}} - P_{T, \text{чап}}}{P_{T, \text{ўш}} + P_{T, \text{чап}}}, \quad (14.8)$$

бу ерда: $P_{T, \text{ўш}}$ ва $P_{T, \text{чап}}$ — тормозлашда ўнг ва чап филдиракларда ҳосил бўлувчи энг катта куч.

K_{II} нинг қиймати енгил автомобиллар учун 0,09, автобуслар учун 0,11, юк автомобиллари ва автопоездлар учун 0,13 дан катта бўлмаслиги керак. Тормознинг ишга тушиш вақти, деб тормозланиш бошлангандан сўнг секинлашиш бир текисда бўлган оралиққа айтилади. Бунда тормоз кучи энг юқори қийматига эришади ва кейинчалик ўзгармас бўлиб қолади. Ишга тушиш вақти енгил автомобиллар учун 0,6 с, автобуслар учун 1,0 с, юк автомобиллари ва автопоездлар учун 1,2 с дан катта бўлмаслиги керак. Куч стендларида тормозни диагностикалаш тартиби қуйидагилардан иборат: автомобилнинг олдинги ёки кетинги филдираклари жиҳоз ролиги устига қўйилади, жиҳоз электр двигателлари билан ишга туширилади, кейин оператор тормоз тепкисини босади. Автомобил филдирагида содир этилган тормозлаш моменти, филдираклар билан илашишган жиҳоз роликлари ва бикир вал орқали посангисимон ўрнатилган мотор-редукторга юборилади. Тормозлаш моменти таъсирида посангисимон мотор-редуктор ўз ўқиға нисбатан маълум бир бурчакка бурилади ва махсус датчикка (гидравлик, пьезоэлектрик ва бошқалар) таъсир кўрсатади, у ўз навбатида кучни қабул қилади ва уни ўлчовчи асбобга ўтказиб юборади. Ўлчовчи асбоб текширилаётган филдиракдаги тормозланиш кучини кўрсатади.

Тормознинг ишга тушиш вақти жиҳоздаги икки ролик орасига жойлашган ажратувчи роликни филдирак шинасига текказиб қўйиш йўли билан аниқланади. Тормозланиш кучи энг катта қийматга етгач, автомобил филдираклари тўхтайдн, шу

вақтда ажратиш ролиги ҳам тўхтайтиди. Тормознинг ишга тушиш вақти тормоз тепкиси босилгандан токи филдираклар тўхтагунга қадар, яъни ажратувчи ролик тўхтагунча бўлган вақтни ўлчаш билан аниқланади.

? Такрорлаш учун саволлар

1. Двигател ишлашини назорат қилиш ва юрғазиб текширишда нималарга эътибор қаратиш керак?
2. Диагностика постда двигателнинг қандай кўрсаткичлари аниқланади?
3. ЦПГ ва ГТМ нинг техник ҳолатини аниқлаш тартиби.
4. Газ тақсимлаш механизмидаги иссиқлик тирқишини созлаш кетма-кетлиги.
5. Карбюратор ва ёнилғи насосига ТХК.
6. Инжекторли двигателларнинг носозликлари ва уларнинг сервиси.
7. Юқори босим ёнилғи насосининг текширув кўрсаткичлари.
8. Ишлатилган газлар таркибидаги заҳарли бирикмалар қандай аниқланади.
9. Ишлатилган газлар туташини қандай аниқланади?
10. Қалқовичли камерадаги ёнилғи сатҳи қандай текширилади ва ростланади?
11. Салт юриш тартибида двигателни энг паст текис айланишлар сонига ростлаш тартиби қандай ?
12. Аккумулятор батареясида содир бўлувчи асосий носозликлар ва уларнинг келиб чиқиш сабаблари.
13. Аккумулятор батареясига хизмат кўрсатишда бажариладиган ишлар тартиби.
14. Ўт олдириш тизими аппаратлари, уларнинг носозликлари ва уларга хизмат кўрсатиш ишлари тартиби.
15. Ёритиш ва оғоҳлантириш тизими асбобларидаги асосий носозликлар ва уларни бартараф этиш.
16. Эксплуатация жараёнида трансмиссия агрегатлари бўйича содир бўлувчи носозликлар.
17. Илашиш муфтаси тепкисининг салт юриши нима учун текширилади ва ростланади.
18. Узатмалар қутиси носозликлари ва унга ТХК ишлари тартиби.
19. Карданли узатма носозликлари ва унга ТХК тартиби.
20. Асосий узатмага ТХК да бажариладиган ишлар тартиби.
21. Юриш қисмининг асосий носозликларини айтиб ўтинг.
22. Рама, осмалар ва амортизаторларнинг ҳолатини текшириш тартиби.
23. Филдиракларнинг ўрнатиш бурчакларини текшириш ва созлаш тартиби.
24. Автомобил филдиракларини мувозанатлаш ва унинг аҳамияти.
25. Бошқаруш механизмидаги асосий носозликлар.
26. Руз бошқармасига ГХК ишлари тартиби.
27. Тормоз тизимига ТХК ишлари тартиби.

Ш Б Ў Л И М

АВТОМОБИЛЛАРГА ТЕХНИК ХИЗМАТ КЎРСАТИШ ВА ТАЪМИРЛАШ ИШЛАРИНИ ТАШКИЛ ЭТИШ ВА БОШҚАРИШ

Х В Б О Б

АВТОТРАНСПОРТ КОРХОНАЛАРИ ВА ТЕХНИК ХИЗМАТ КЎРСАТИШ СТАНЦИЯЛАРИДА АВТОТРАНСПОРТ ВОСИТАЛАРИГА ТЕХНИК ХИЗМАТ КЎРСАТИШ ВА ТАЪМИРЛАШ ИШЛАРИНИ ТАШКИЛ ЭТИШ УСУЛЛАРИ

15.1. Муҳандис-техник хизматининг ташкилий-ишлаб чиқариш таркиби

Муҳандис-техник хизматининг вазифалари. Автотранспорт корхоналарида муҳандис-техник хизматининг асосий вазифаларидан бири автотранспорт воситалари иш қобилиятини таъминлашдан иборатдир.

Бозор иқтисодиёти шароитида автомобил транспорти ҳаракатдаги таркибининг техник эксплуатацияси бўйича автотранспорт корхоналари ва уюшмаларнинг техник сиёсатини ишлаб чиқиш муҳим аҳамиятга эгадир. Техник сиёсат Республикада ишлаб чиқарилаётган ва четдан келтирилаётган турли русумдаги замонавий транспорт воситаларига техник (сервис) хизмат кўрсатиш тамойиллари ва меъёрларини илмий-тадқиқот ишлари натижаларига кўра белгилаши, улар ишлаш қобилиятининг талаб этилаётган даражаси, ҳаракат хавфсизлиги, экологик ва ресурсларни тежаш йўллариини такомиллаштиришни таъминлаши керак.

Бунинг учун қуйидаги вазифалар амалга оширилиши лозим:

— автомобил транспорти ҳаракатдаги таркибига техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлашни ташкил этиш, бошқариш ва режалаштириш;

— муайян эксплуатация шароитлари учун ТХК ва Т меъёрларини ресурсли ва тезкор тўғрилаш;

— ишлаб чиқариш-техник базасини такомиллаштириш, мақбуллаштириш ва ундан самарали фойдаланиш мақсадида қайта қуриш, техник қайта жиҳозлаш;

— моддий-техник таъминот, эксплуатацион материаллар ва эҳтиёт қисмларнинг оптимал захираларини илмий асосда аниқлаш ва режалаштириш;

– автомобил паркларининг ёши бўйича таркибини бошқариш. Уларнинг русуми, конструкцияси, техник ҳолати ва иш шароитларини ҳисобга олган ҳолда эксплуатация қоидаларини ишлаб чиқиш;

– комплекс автотранспорт корхоналарида эксплуатация хизмати билан техник хизмат орасидаги ўзаро муносабатларнинг шартнома асосида шакллантириш;

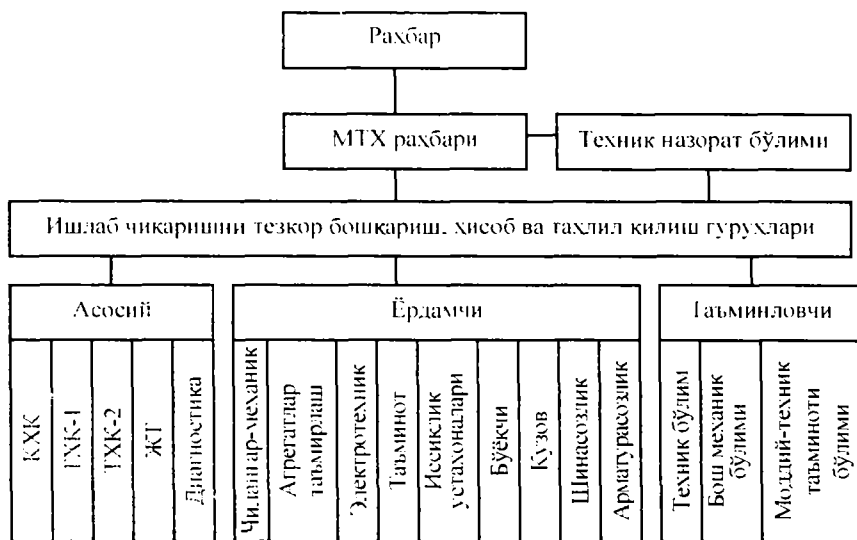
– автотранспорт корхоналарининг ҳаракатдаги таркибини замонавий автомобиллар ҳисобига янгилаш ва уларга сервис хизматини ташкил этишга тайёрлаш;

– автотранспорт корхоналарининг ишлаб чиқариш-техник базасини янги технологик жиҳозлар олиш, янги технология ва технологик жараёнларни татбиқ этиш ҳисобига такомиллаштириш;

– мулкчилик шакли ҳар хил бўлган турли фирма, ташкилот, корхона, хусусий шахс эгаларининг ҳаракатдаги таркибларига техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлашни ташкил этиш.

Муҳандис-техник хизматининг таркиби. Муҳандис-техник хизмати (МТХ)нинг ташкилий таркиби АТК нинг вазифаларига ва мақсадларига мувофиқ келадиган, ҳаракатдаги таркибга ТХК ва ЖТга қаратилган ходимлар, материал, молиявий ва бошқа ресурслари бирлашмасини ташкил этади.

Одатда, ҳаракатдаги таркибга ТХК ва Т тизими ўзаро бир бири билан боғлиқ бир нечта кичик тизимлардан ташкил топади. Таркиб асосини учта ишлаб чиқариш кичик тизимлари ташкил этади: асосий, ёрдамчи ва таъминловчи (15.1- расм).



15.1- расм. АТК МТХ ташкилий ишлаб чиқариш таркибининг умумлашган чизмаси.

Асосий ишлаб чиқариш – КХК, ТХ-1, ТХ-2, ЖТ ва диагностика ишларини; ёрдамчилар – чилангар-механик, электр-техник, таъминот, иссиқлик билан ишловчи, бўёқчилик, кузов бўйича ишларни; таъминловчи – бош механик, техник, моддий-техник таъминоти бўлими, омборларни ўз ичига олади.

МТХ нинг вазифалари. Комплекс автотранспорт корхоналарида муҳандис-техник хизмати қўйидаги кичик тизимларни ўз ичига олади:

– бош муҳандис-автомобилларнинг техник ҳолати, йўл ва экологик хавфсизлигига масъул шахс сифатида МТХ ни бошқаради;

– тезкор бошқариш, ҳисоб ва таҳлил қилиш гуруҳи:

– техник бўлим-янги техника ва технологияларни ишлаб-чиқаришга татбиқ этиш, техник меъёрлар ва йўриқномалар тузиш, автомобилларни рўйхатдан, техник кўриқдан ўтказиш, ностандарт жиҳозлар ва мосламаларни лойиҳалаш, ходимларни ўқитиш, қайта ўқитиш, малакасини оширишни амалга оширади;

– бош механик бўлими – бино ва иншоотларни, технологик жиҳозларни техник соз ҳолда ушлаб туриш, уларга ТХК ва таъмирлаш ишларини амалга ошириш, ностандарт технологик жиҳозлар тайёрлаш, янги технологияларни татбиқ этиш ва технологик жиҳозларни ўрнатишни амалга оширади;

– моддий-техник таъминот гуруҳи – АТК ни материаллар, эҳтиёт қисмлар, ёнилғи-мой маҳсулотлари билан таъмирлаш, омборхоналар ишини ташкил этиш ва захираларни аниқлаш билан шуғулланади.

– техник назорат бўлими – автомобилларнинг техник ҳолатини йўлга чиқишидан олдин ва йўлдан қайтгандан сўнг назорат қилади, носозликларни таҳлил қилади, келиб чиқиш сабабларини ўрганади, ҳаракатдаги таркибга ТХК ва ЖТ, агрегат ва узелларни таъмирлаш ишларини, корхонага келтири-лаётган эҳтиёт қисмлар, агрегатлар, материаллар ва ёнилғи-мой маҳсулотларининг сифатини назорат қилади;

– ишлаб чиқаришни тайёрлаш комплекси – материаллар, эҳтиёт қисмлар айланма ва таъмирлаш фондларини ташкил этади.

15.2. Автомобил транспорти воситаларига ТХК ва ЖТ ишларини ташкил этиш усуллари

Ҳаракатдаги таркибга ТХК ва ЖТ ни ташкил этишнинг учта усули ҳозирги кунда кенг тарқалган ва қўлланилмоқда: махсус бригадалар, комплекс бригадалар ва агрегат-устахоналар.

Махсус бригадалар усули ҳаракатдаги таркибга ТХК ва ЖТ нинг ҳар бир тури (КХК, ТХК-1, ТХК-2, ЖТ, диагностика, агрегатларни таъмирлаш) бўйича алоҳида бригадалар тузилади. Ҳар бир бригадага иш ҳажмига қараб маълум сонли, зарур ихтисослик бўйича малакали ишчилар ва маош фонди режалаштирилади (15.2- расм).



15.2- расм. АТК МТХ нинг махсус бригадалар усулида ташкил этиш таркиби.

Махсус бригада усулида илғор замонавий жиҳозлар ва механизацияни қўллаш ҳисобига ишчиларнинг меҳнат унумдорлигини ошириш, асбоб ва жиҳозлардан самарали фойдаланиш имкони яратилади, ҳар бир устaxonанинг технологик ўхшашлиги таъминланади. Ушбу усулнинг камчиликларидан бири – ишчиларнинг бажарган ишларига шахсий масъулиятнинг етарли эмаслигидир. Автомобилнинг мураккаб тизимларидан бири ишдан чиқса, унинг сабабини, асосий айбдорни аниқлаш мушкул бўлади, чунки бу агрегатни турли бўлим ишчилари таъмирлаган ёки техник хизмат кўрсатган бўлади.

Комплекс бригадалар усулида бригадалар маълум гуруҳ (автосафлар, дизел ёки карбюратор двигателли автомобилларга, тиркама, яримтиркама) автомобилларига ТХК-1, ТХК-2 ва ЖТ ишларини бажардилар (15.3- расм).

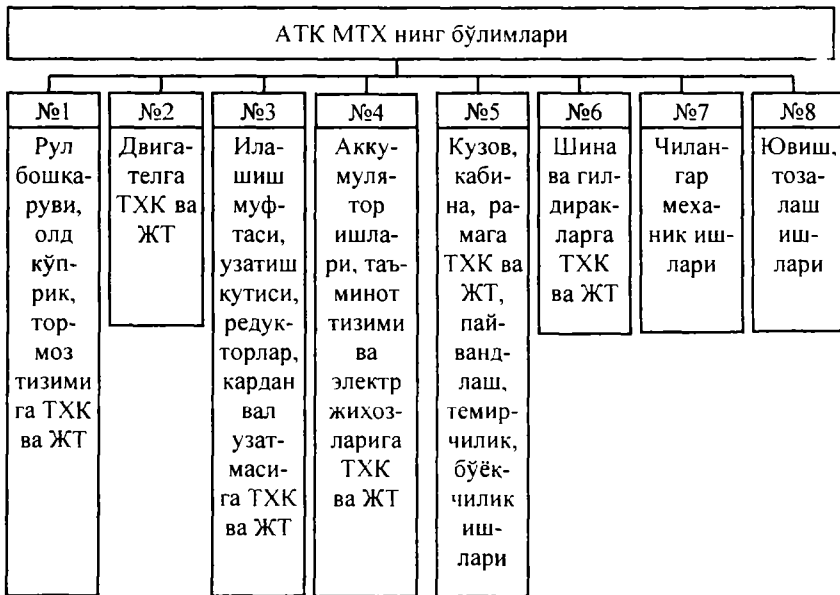


15.3- расм. АТК МТХ нинг комплекс бригадалар усулида ташкил этиш таркиби.

Бу усулда КХК, диагностика, агрегатларни таъмирлаш ишлари марказлашган ҳолда бажарилади. Комплекс бригадалар ҳар хил соҳа мутахассис ишчилари (авточилангарлар, созловчи-чилангарлар, электриклар, мойловчилар)дан ташкил топади ва ўзларига бириктирилган ишларни бажаради. Иш сифатига шахсий масъулият бригада чегарасида сақланиб қолади. Ҳар бир комплекс бригада ТХК ва ЖТ ишларини бажариш учун ўзининг ишчи постларига, универсал технологик жиҳоз ва асбоб-ускуналарига, эҳтиёт қисмлар ва айланма агрегатлар захирасига эга бўлиши керак.

Бу усулда жиҳозлар, моддий-ресурслар бригадалар бўйича тарқалиб кетиб, улардан самарали фойдаланиш имкони бўлмайди, ТХК ва ЖТ ишларини бошқариш мураккаблашади. Бригадалар бўйича ишлар бир хил ҳажмда бўлмаслиги мумкин, яъни бир бригада иш билан меъёрдан ортиқ банд бўлса, шу вақтда иккинчи бригада иш билан кам таъминланиши мумкин, аммо бригадалар бундай шароитда ўзаро ёрдам кўрсатишга манфатдор бўлмайдилар.

Агрегат-устахоналар усулининг асосий моҳияти шундан иборатки, АТКнинг ҳаракатдаги таркибига ТХК ва Т бўйича ишлар бир ёки бир нечта агрегатлар (узел, механизмлар ва тизимлар)га ТХК ва ЖТ ишларини бажаришга масъул бўлган устахоналар орасида тақсимланади (15.4- расм).



15.4- расм. АТК МТХ нинг агрегат устахонлар усулида ташкил этиш таркиби.

Ушбу усулда устахонага бириктирилган агрегат, узел ва тизимларга ТХК ва ЖТ ишларининг сифатига моддий ва маънавий жавобгарлик конкретлашади. Устахоналар ишларининг натижалари автомобилларни техник носозликлар бўйича таъмирлашда туриш муддатларига қараб баҳоланади. Устахоналар орасида ишлар ишлаб чиқариш дастурига ва ҳаракат воситаларининг эксплуатация қилиш жадаллигига қараб тақсимланади.

АТК лари қувватининг катта-кичиклигига қараб устахоналар сони 4 дан 8 тагача бўлиши мумкин. ТХК ва ЖТ ишлари ишчи постларда ва тегишли устахоналарда бажарилади.

Агрегат устахоналар усули юқорида кўрилган икки усулдан сўзсиз афзалликларга эга бўлишига қарамай, камчиликларга ҳам эга. Булардан асосийси – ишлаб чиқаришнинг нормарказлашувидир, бу эса ишлаб чиқаришни тезкор бошқаришни қийинлаштиради.

15.3. ТХК ва ЖТ ишларини ташкил этишни марказлашган тизими

Бозор иқтисодиёти шароитида кўпчилик автотранспорт корхоналари транспорт воситаларининг сони кескин қисқариши оқибатида ишлаб чиқариш майдонларининг ортиб қолиши, технологик жиҳозлардан фойдаланиш самарасининг пастлиги, ҳаракатдаги таркибга ТХК ва ЖТ ишларини бошқаришнинг янги, замонавий ташкилий усуллари қўллашни тақозо этмоқда.

Шулардан бири – ишлаб чиқаришни марказдан бошқариш тизими (ИЧМБТ) дир.

Ушбу тизим қуйидаги асосий тамойилларга, таянади:

ҳаракатдаги таркибга ТХК ва ЖТ ишлаши жараёнини бошқариш ишлаб-чиқаришни бошқариш бўлими (ИЧББ) томонидан амалга оширилади;

– ТХК ва ЖТ ишларини ташкил этиш ишлаб чиқариш бўлинмалари томонидан технологик тамойил асосида шакллантирилади ва унда ҳар бир техник таъсир ўтказиш (ТХК-1, ТХК-2, ЖТ ва бошқалар) махсуслаштирилган бригадалар томонидан бажарилади;

– бир-бирига ўхшаш турли техник ишларни бажарувчи бўлинмалар, бошқариш қулай бўлиши учун ишлаб чиқариш комплексларига бирлаштирилади;

– ишлаб чиқаришни тайёрлаш – айланма фондларни бутлаш, агрегат, узел ва деталларни иш жойларига етказиб бериш, таъмирландиганларини ювиш, саралаш, ишчиларни ас-

боб-ускуналар билан таъминлаш ҳамда автомобилларни ТХК, ЖТ ва кутиш минтақаларида жойдан жойга кўчириш ишлаб чиқаришни тайёрлаш комплекси томонидан марказлашган ҳолда амалга оширилади. Бу эса, автомобилларни ТХК ва ЖТда туриш вақтини қисқартиради, ишчи ва ходимлар вақтини тежайди;

– ишлаб-чиқаришни бошқариш бўлими ҳамма ишлаб-чиқариш бўлинмалари билан боғланиш, улар орасида ахборот билан алмашиш – икки ёқлама диспетчерлик алоқаларига, автоматика ва телемеханика воситаларига асосланади.

АТК техник хизматининг марказлашган бошқарув тузилмаси 15.5-расмда келтирилган. АТК қувватининг катта-кичиклигига қараб техник хизматнинг таркиби ўзгариши мумкин. Аммо асосий қоидалар сақланиб қолади. Энди, ишлаб чиқариш комплекслари, техник хизмат бўлимларининг таркиби ва вазифаларини кўриб чиқамиз:

Бош муҳандис-транспорт воситалари техник ҳолатини талаб даражасида ушлаб туришга, ТХК ва ЖТ ишларини ташкил этишга, эҳтиёт қисмлар ва моддий ресурслар захирасини таъминлашга масъул.

Бошқарув маркази (БМ) – тезкор бошқарув бўлими (ТББ) ва ахборотни қайта ишлаш ва таҳлил бўлими (АБ) дан ташкил топган бўлиб, уларга БМ бошлиғи раҳбарлик қилади. Тезкор бошқарув бўлими ишларини диспетчер ва унинг ёрдамчиси – техник оператор бажаради.

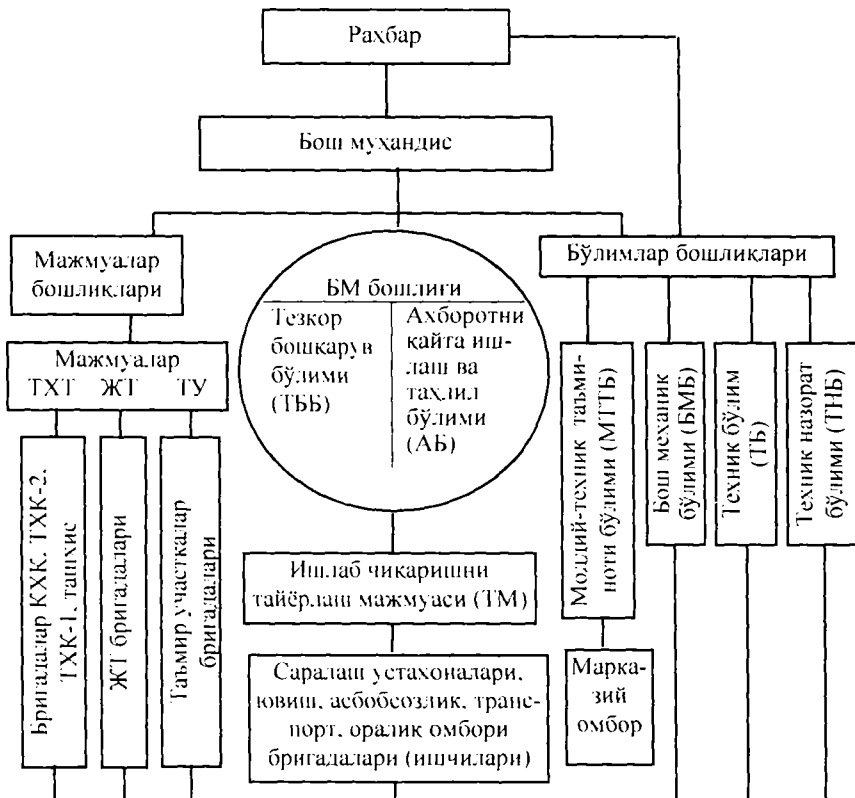
Тезкор бошқариш бўлими қуйидаги ишларни амалга оширади:

– кун давомида ТХК, диагностикадан ўтадиган, таъмирланадиган автомобиллар сонини, ниҳоясига етмаган ишларни аниқлайди, таҳлил қилади, ечимни топиш бўйича зарур чоратадбирларни белгилайди ва амалга оширади;

– жадвал бўйича ТХК-1 ва ТХК-2 ўтиши зарур бўлган автомобилларни диагностика ва техник хизмат кўрсатиш минтақаларига юборади ва ишларнинг вақтида бажарилишини назорат қилади;

таъмирлашга келган автомобилларни постларга тақсимлайди ва ишчиларни бириктиради, зарур эҳтиёт қисмлар ва материалларни етказиш ҳақида топшириқлар беради, ишларни вақтида бажарилишини назорат қилади.

Ахборотни қайта ишлаш ва таҳлил бўлими (АБ) ишлаб чиқариш ҳолати, техник хизмат кўрсатилаётган, таъмирланаётган автомобиллар ҳақида маълумотлар тўплаш, уларга ишлов бериш, таҳлил қилиш ва бошқарув тизимига етказиш вазифалари юкланади.



15.5- расм. АТК техник хизматининг марказлашган бошқарув тузилмаси:

1 – маъмурий; 2 – тезкор буйсуниш; 3 – иш юзасидан алоқа.

АБ замонавий компьютерлар, алоқа воситалари билан жиҳозланади.

АБ-ТХК-1, ТХК-2, диагностика, жорий таъмирлашга келган автомобиллар, уларга сарф қилинаётган эксплуатацион материаллар, эҳтиёт қисмлар, агрегат ва узеллар ҳақидаги маълумотларни тўплайди, ишлов беради, таҳлил қилади ва сақлайди. Шу билан бир қаторда автомобилларнинг кунлик юрган йўлини, сарф қилинаётган ёнилғи-мой маҳсулотлари, махсус суюқликлар, шиналар, аккумулятор батареяларининг ҳисобини олиб боради.

Ахборотни қайта ишлаш ва таҳлил бўлими қуйидаги асосий ишларни амалга оширади:

– автомобилларга ТХК ва ЖТ, эҳтиёт қисмлар, агрегатлар ажратиш бўйича тўлдирилган бирламчи ҳужжатларни қайта ишлаш учун қабул қилади ва уларни компьютерга киритади,

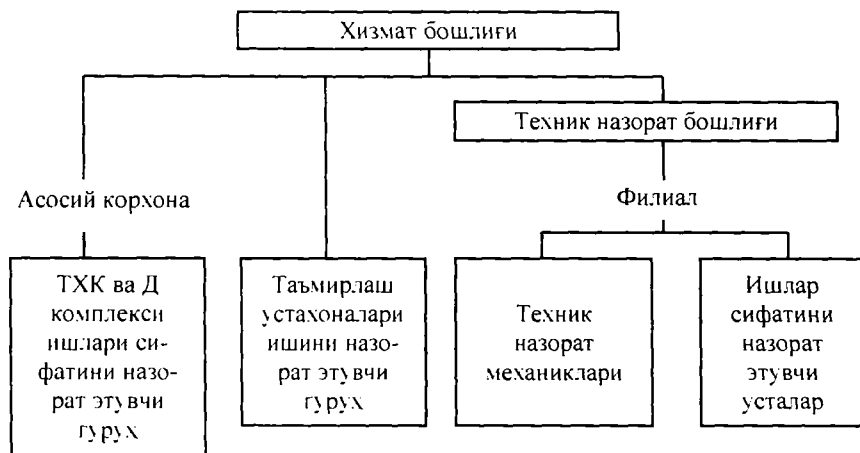
тўпланган ахборотларни дастурлаштирилган тизим асосида компьютерда қайта ишлайди, шакллантиради саралайди, тартибга келтиради ҳамда ишлаб чиқариш комплекслари ва бўлимлари бўйича таҳлил қилади, натижаларни бошқарув марказига ва раҳбариятга етказди. тўпланган ва ишлов берилган ахборотлар асосида раҳбарият зарур чора-тадбирлар ишлаб чиқади ва топшириқлар беради.

Ишлаб чиқаришни тайёрлаш комплекси ТХК, диагностика, ЖТ минтақаларига зарур эҳтиёт қисм, детал, агрегат ва узеллар етказиб беради. АТК омборларида материал, ёнилғимой маҳсулотли, эҳтиёт қисм, агрегат ва узеллар захирасини таъминлайди. Автомобиллардан ечилган носоз агрегатларни ювиш, ажратиш-йиғиш, деталларни саралаш яроқсизларини янгисига алмаштириш, бутлаш ва ниҳоят, уларни капитал таъмирлаш ишларини, агрегатларнинг айланма фондини ташкил этади.

Бошқарув марказининг бошлиғи тайёрлаш комплекси ва таъмирлаш устахоналари бошлиқлари билан биргаликда оралик ва асосий омборхоналардаги эҳтиёт қисмлар захираси ва мавжуд таъмир фонди ҳақидаги маълумотларга таяниб, таъмир участкаларида агрегат, қисм ва деталларни таъмирлаш (ясаш) учун режа ишлаб чиқади. Шу режага асосан тайёрлаш комплексининг бутлаш устахонаси, таъмирлаш устахоналарига носоз деталларни етказиб беради, таъмирдан чиққан (янги ясалган)ларини эса асосий ёки оралик омборхоналарга элтиб беради.

Моддий-техник таъминот бўлими АТК ни узлуксиз равишда эҳтиёт қисм, агрегат, материал, ёнилғи маҳсулотлари билан таъминлаб туради. Уларга буюртмалар тузади ва омбор хўжалиги ишларини ташкил этади. Моддий-техник таъминот бўлими ихтиёрида асосий омбордан ташқари оралик омбор ҳам бўлади. Оралик омборхонада ишлаб чиқариш устахоналарида таъмирланган ёки ясалган, автотаъмир заводларида капитал таъмирланган агрегат, узел ва деталлар сақланади. Омборхоналардаги захиралар миқдори ҳисобини олиб бориш ва меъёрда ушлаб туриш учун компьютерлардан, автоматлаштирилган бошқариш воситаларидан фойдаланилади.

Техник бўлим ишлаб чиқариш жараёнига янги техника ва технологияларни жорий этиш, меҳнатни илмий асосда ташкил этиш режа ва тадбирларни ишлаб чиқади, бажарилишини таъминлайди ва назорат қилади. Меҳнат муҳофазаси ва техника хавфсизлиги тадбирларини ишлаб чиқади ва ўтказди. Ходимларни тайёрлаш, ишчи ва муҳандис-техник ходимлар малякасини ошириш бўйича ўқишлар ташкил этади. Ностандарт технологик жиҳозларни лойиҳалаш, тайёрлаш, ишлаб чиқаришни такомиллаштириш ва устахоналарни техник қайта жиҳозлаш ишларини амалга оширади.



15.6- расм. Техник назорат хизматининг принципиал тузилмаси.

Техник назорат хизмати АТК да транспорт воситалари техник ҳолатини ишга чиқишдан олдин ва ишдан қайтгандан сўнг назорат қилади. Транспорт воситаларига ТХК ва ЖТ ишларини, корхонага келтириლაётган эҳтиёт қисм, материал, ёнилғи-мой маҳсулотлари, таъмирланган агрегатлар сифатини назорат қилади. Техник назорат хизмати бошлиғи қўл остида техник назорат усталари ва механиклари ишлайди.

Назорат бўйича иш ҳажмлари етарли бўлмаганда хизматнинг баъзи функциялари бирлаштирилади, филиалларда назорат механиклари ТХК, ЖТ ишлари сифати ҳамда транспорт воситалари техник ҳолатини назорат қилади (15.6- расм.).

15.4. Ишлаб чиқаришни ахборот билан таъминлаш

Ахборот бошқаришнинг муҳим элементларидан бўлиб, уни тўплаш ва таҳлил қилиш вақт, меҳнат ва материал сарфларини талаб қилади.

Бошқариш жараёни бошқарилаётган объект (АТК, ТХК ва ЖТ, Д минтақалари, устaxonалар, омборхоналар ва ҳ.к.) нинг ҳолати ҳақида ахборот тўплашдан бошланади, тўпланган ахборот таҳлил қилинади, шунинг асосида қарор қабул қилинади ва ижро учун топширилади.

АТК нинг ишлаб чиқариш таркиблари (автожамланмалар, ТХК ва Т, Д минтақалари, таъмирлаш устaxonалари, омборхоналар) ва хизматлар (ҳисобхона, режалаш, техник бўлимлари ва ҳ.к.)нинг мажмуидан иборат бўлиб, уларнинг ҳар бирида муайян масалалар ҳал қилинади. Ишлаб чиқариш бўлимлари

ва ходимларнинг фаолияти корхоналарда қўлланиладиган турли шаклдаги ҳужжатларда — йўл варақаси, табел, талабнома, таъмирлаш варақаси ва ҳ.к. ларда қайд этилади. АТК нинг фаолияти эса турли ҳисобот ва маълумотномаларда акс эттирилади.

АТК да манбалар ва ахборот ташувчилар намунаси 15.7-расмда келтирилган.

Бўлимлар	Ходимлар	Иш тури	Ҳужжат	
Автожамланма	Ҳайдовчи	Юк ва йўловчи ташиш	Йўл варақаси	
	Кондуктор	Йўловчилардан кира хаки олиш	Билет ҳисоби варақаси	
ТХК ва ЖТ минтақаси	Таъмирлаш ишчилари	Автомобилларга ТХК ва таъмирлаш	Таъмирлаш варақаси	
Бошқарма аппарати хизмати	Ходимлар	Ҳужжатларга ишлов бериш ва бошқаришдаги ташкилотлар билан ишлаш		

15.7- расм. АТК фаолияти ҳақида ахборотлар манбаи ва ташувчилари.

Сақланаётган ахборотлар турига қараб ҳужжатларни уч хилга ажратиш мумкин: меъёрий, бирламчи ва иккиламчи.

Ахборотлар маълум муддат ичида ўзгармай қоладиган ҳужжатлар меъёрий дейилади. Масалан, ТХК ишларининг даврийлиги, ёнилғи сарфи меъёрлари ва бошқалар.

Ишлаб-чиқариш фаолияти ҳақидаги ахборот ҳар куни қайд этиладиган ҳужжатлар, бирламчи, дейилади (йўл варақалари, таъмирлаш учун талабномалар ва бошқалар). Иккиламчи ҳужжатларда бирламчи ҳужжатлардан танлаб олиниб, умумлаштирилган меъёрий маълумотнома ва бошқа ахборотлар ёзилади.

Ахборотни у ёки бу туридан фойдаланишнинг мақсадга мувофиқлиги унинг тўлиқлиги, аниқлиги, муҳимлиги, техник-иқтисодий ҳисоблар билан тўпланган ахборотларнинг нархи ҳамда қабул қилинган қарорларнинг муҳимлиги билан аниқланади. Ахборотнинг тўлиқлигини баҳолашдан мақсад — тўпланган ахборот сифатини ва бир хиллигини аниқлашдан иборатдир. Агар тўпланган ахборот тўлақонли бўлмаса, қарор ҳам оқилона бўлмайди. Ахборот аниқлигини баҳолаш танланган маълумотлар ҳажмини аниқлаш учун зарур.

Ахборотни миқдорий баҳолаш қарор қабул қилишдаги но-аниқлик муаммосини бартараф этиш билан боғлиқ. Миқдорий баҳолаш ахборот олишнинг турли усулларини, масалан, диагностика, статистика усуллари ва бошқаларни солиштиришда қўлланилади. Ахборот олишнинг қийматини баҳолаш, янги ва қўшимча ахборотни, ундан олинadиган самарага қараб қийматини солиштиришга қаратилган. Автотранспорт корхоналарида ахборот объектлари, манбалари, ташувчилари ва кўрсаткичлари 15.8- расмда кўрсатилганидек бўлиши мумкин.

Ҳужжатлардаги ахборот қатор талабларни қондириши керак:

– ишонарли бўлиши керак, чунки у техник, иқтисодий, ижтимоий оқибатларга олиб келиши мумкин бўлган қабул қилинадиган қарорларга асос бўлиб хизмат қилади;

– маънавий мазмуни максимум бўлиб, минимум ҳажмга эга бўлиши керак;



15.8- расм. АТК да ҳисобга олиш объектларининг намуналари.

– бошқариш тизимининг ўзгаришга турғунлигини таъминлаш мақсадида ахборот бирмунча ортиқча маълумотларга эга бўлиши керак;

– хабар матни қисқа ва равшан бўлиши зарур: рақамли маълумотлар шундай кўринишга эга бўлиши керакки улардан ахборот истеъмолчилари қайта ишламасдан фойдалансинлар.

15.5. Автомобил транспортида ҳужжатлар ва ҳужжатлар айланмаси

Автомобил транспорти муҳандис-техник хизматини тезкор бошқаришда бирламчи сифатида қуйидаги ҳужжатлар ишлатилади:

«Автомобилнинг «шахсий варақаси», «Таъмирлаш варақаси», «ТХК режа-ҳисоби», «Эҳтиёт қисмларга талабнома», «Йўл варақаси» ва бошқалар.

Тўплам №	Тартиб №	Таъмирлаш варақаси							
Носозликни тапши кўриниши (таъмирга буюрма)	Шифрлар							Носозлик тугатилди ТНБ	
	Сабаб	Операциялар			Канал	Навбат	Вақти	Шифр	Имзо

Автомобилнинг техник ҳолатини текширдим			Авт-л техник соз. ишга чиқишга руҳсат	ИЧМБ ТББ нозими	Назорат талонининг №	
ТНП (ТНБ) механиги	Саф бошлиғи (механиги)	Хайдовчи	ТНП (ТНБ) механиги			

Гараж №	Эксплуатация бўлими			Таъмир тугатилган сана		
Русум	Таъмир варақасини олган сана			Таъмир тугатилган вақт		
Кузов тури	Таъмир варақасини олган вақти			Сафарда иш бошлаган вақти		
Цикл	Таъмир бошланиш санаси			Сафарнинг тугаш вақти		
Юрган йўл	Таъмир бошланиш вақти			Таъмир пайтилаган дам олиш кунлари		
				Техник таъмир шифри		
				Буюрма номери		
				Диагностика хари-тасининг номери		

15.9-а расм. Таъмирлаш варақаси олд томони таркибининг намунаси.

Назорат
суммаси

Т-б №	Агрегат- нинг га- раж №	Деталли каталог бўйича номери	Носозликнинг ҳусусияти ва жойи	Носозлик шифри				Иш шифри
				Детал- нинг авто- мобил- лаги жойи	Детал- нинг ши- касти	Бузи- лиш тури	Пай- до- бу- лиш саба- би	

Ҳақиқий бажарилган ишлар

Иш бажарилиши	Операция шифри	Операция сони	Бўлимча шифри	Ижрочи шифри	Кай- тишлар сони

Таъмирчи кутиш минтақасининг муҳри	Шина босими ва гилдираклар яқинлашуви текширилди			
	Спидометр ва эгилувчан енг пломбаланди			
	Харакат ҳавфизлигига ҳавф солувчи ишқастлар тузатилди			
		Шифр		Имзо
	Уста			
	Бригадир			
	ТНБ			

15.9-б расм. Таъмирлаш варақасининг орқа томони таркибининг намунаси.

15.9- расмда таъмирлаш варақасининг олди (а) ва орқа (б) тарафларининг кўринишлари келтирилган.

Автомобил таъмирлашга келганда техник назорат пунктининг механиги ҳайдовчи билан биргаликда таъмирлаш варақасининг олд томонини тўлдиради. Унда носозликнинг ташқи кўринишлари баёни, автомобилнинг реқвизитлари – гараж рақами, русуми, кузов тури, эксплуатация цикли, юрган йўли ёзилади. сўнгра таъмирлаш варақасига расмийлаштириш вақти ва санаси, уни тўлдирувчилар имзоси қўйилади.

Таъмирлаш варақасининг кейинги расмийлаштирилиши муҳандис-техник хизмати ходимлари томонидан амалга оширилади: зарур сошлаш-таъмирлаш ишларини белгилаш, автомобилдан ечилган носоз агрегат, узел ва деталлар, ажратилган эҳтиёт қисмлар ҳақидаги маълумотларни тўлдириш.

Русум	Автомобилнинг ҳисоб варақаси																																
Тури	Агрегатларни алмаштириш																																
Гараж номери	Двигател			Узатмалар қутиси			Орка кўприк			Редуктор а м			Редуктор с м			ТХК-1 даври																	
Шасси №	Ўрнат сана. йўли	№	Таъмир тури	Ўрнат сана. йўли	№	Таъмир тури	Ўрнат сана. йўли	№	Таъмир тури	Ўрнат сана. йўли	№	Таъмир тури	Ўрнат сана. йўли	№	Таъмир тури																		
Чиқарилган йили																ТХК-2 даври																	
Тасарруфдан бери юрган йўли																																	
Капитал таъмир санаси																Мавсумий хизмат санаси																	
Капитал таъмирдан кейинги йўл	Аккумулятор						Олдинги кўприк						Редуктор п м																				
Ҳайдовчи	Ўрнат сана. йўли	№	Таъмир тури				Ўрнат сана. йўли	№	Таъмир тури				Ўрнат сана. йўли	№	Таъмир тури	Техник кўрик санаси																	
Табел №																																	
Тиркама русуми																																	
Ой	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	Ой давомида юрган йўл	
I																																	
XI																																	
XII																																	

15.10- расм. Автомобил ҳисоб варақаси таркибининг намунаси.

Буюртмада кўрсатилган ишлар бажарилгандан сўнг автомобил назоратчи томонидан текширилади ва ишлар амалда бажарилгани ҳақида имзо қўяди.

15.10- расмда автомобил варақасининг кўриниши келтирилган. Ҳисоб бўйича техник йўл варақасидаги маълумотлар асосида автомобилнинг кунлик юрган йўлини ўсиш тартибида ҳисоб варақасига ёзиб боради.

Бу маълумотлар автомобилнинг навбатдаги техник хизмат кўрсатишга юборилишини режалаштиришга асос бўлади ва бу ҳақда ҳисоб варақасида махсус белги қўйилади. Бундан ташқари, ҳисоб варақасига таъмирлаш варақасидан бажарилган таъмирлаш ишлари ва алмаштирилган агрегатлар ҳақидаги маълумотлар қўчириб ёзилади.

Ҳисоб бўйича техник, ҳисоб варақасида келтирилган автомобилларнинг амалда юрган йўли асосида ТХК нинг кунлик режасини тузади. Бунинг учун у «ТХК режа-ҳисоботи» (15.11- расм)га ТХК минтақасининг кунлик дастурига мос келадиган автомобиллар гараж рақамларини ёзиб тўлдиради. Кейинчалик ТХК минтақасининг устози ТХК ишларининг бажарилгани, ижрочиларининг исм-шарифлари ҳақидаги маълумотларни ҳам ТХК режа-ҳисоботига киритади.

ТХК РЕЖА-ҲИСОБОТИ

Бригада _____

Автомобил гараж №	Автомобил русуми	ТХК бажарилди	Спидометр пломбаланган, соз	Имзо

15.11- расм. ТХК ҳисоботи таркибининг намунаси.

15.12- расмда «Эҳтиёт қисмларга талабнома»нинг таркиби келтирилган. Автомобилда носоз агрегат, узел ёки деталларни алмаштиришга эҳтиёж туғилганда, ишлаб чиқаришни тезкор бошқариш бўлими ходимлари кўрсатмасига биноан «талабнома» расмийлаштирилади, унинг асосида омборхонадан зарур эҳтиёт қисмлар олинади ва ЖТ постларига етказиб берилади. Сўнгра талабномадаги маълумотлар таъмирлаш варақасига туширилади. Қолган ҳужжатлар ҳам шу тарзда тўлдирилади.

Кўрсатилган ҳужжатлар муҳандис-техник хизматининг ҳужжатлар айланмасини, яъни бошқаришнинг кичик тизимлари бўйича ҳужжатлар оқимини ташкил этади.

ИМБ муҳандис иш тақсимловчиси

ТХ минтақасининг устаси

Талабнома № _____

« _____ » _____ й

Операция тури	Омбор- хона	Цех. бўлим олувчи объект

Ким оркали _____

Рухсат этди _____ Талаб килди _____

Корреспондент ҳисоб рақами			Моддий бойликлар		Ўлчов бирлиги		Микдори		Нар- хи	Хам- маси	Омбор варака- си бў- йича ёзув- нинг тартиб номери
Ҳисоб рақами. суб ҳисоб р.	Аналитик ҳисоб коди	Машина номери	Номи. сифати. ўлчами. русуми	Код (руйхат бўйича) номери	Код	Номи	Сўрал- ган	Берил- ган			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Топширди

Олди

15.12- расм. Эҳтиёт қисмларга талабнома таркибининг намунаси.

Ҳар қандай ҳужжат икки қисмдан — баён қисми ва ахборотлардан иборат. Баён қисми ҳужжатнинг ўзини тавсифлайди (номи, рақами, санаси ва б.). Ахборот қисми эса бир хил ёзувлар кетма-кетлигидан иборат.

Ҳужжатдаги ахборот ҳажми:

$$W_{\text{хуж}} = W_{\text{б}} - W_{\text{а}}, \quad (15.1)$$

бу ерда: $W_{\text{б}}$ — баён қисмининг ҳажми, кб; $W_{\text{а}}$ — ахборот қисмининг ҳажми, кб;

Ўз ўрнида баён қисмининг ҳажми:

$$W_{\text{б}} = \sum_{i=1}^n W_i \quad (15.2)$$

бу ерда: W_i — ҳужжатнинг баён қисми, i - жойидаги ахборот ҳажми; n — баён қисмидаги i - жойлар сони.

Ахборот қисмининг ҳажми:

$$W_{\text{и}} = N_{\text{в}} \sum_{j=1}^m W_j \quad (15.3)$$

бу ерда: $N_{\text{в}}$ – ахборот қисмидаги ёзувлар сони; W_j – ахборот қисмининг j - жойидаги ахборот ҳажми; m – жойлар сони.

Бир ҳужжат бошқа бирини қисман такрорласа, ҳужжатлар миқёсида такрорлаш дейилади. Бундай такрорлашни миқдор жиҳатдан иккита кўрсаткич билан баҳолаш мумкин: такрорланиш даражаси ва карралиги. Такрорланиш даражаси икки ва ундан кўп ҳужжатда келтириладиган ахборотнинг улушини кўрсатади:

$$S_{\text{в}} = \frac{W_{\text{в}}}{W_{\text{вж}}} \cdot 100\% , \quad (15.4)$$

бу ерда: $W_{\text{в}}$ – бошқа ҳужжатларда такрорланадиган ахборот ҳажми; $W_{\text{вж}}$ – ҳужжатдаги ахборотнинг умумий ҳажми.

Такрорланиш карралиги $K_{\text{кайт}}$ – бир хил ахборот такрорланадиган ҳужжатлар сони билан аниқланади.

АТК да 120 дан ортиқ ҳужжатлардан фойдаланилади. Шулардан 21% ини бирламчи ҳужжатлар техник паспортлар, йўл варақаси, таъмирлаш варақаси, эҳтиёт қисмлар учун талабно-малар; 6% ини меъёрий ҳужжатлар (йўналиш ва иш режимлари, ёнилғи сарфи меъёрлари, шиналар ресурси, ТХК даврийлиги); 73% ини иккиламчи ҳужжатлар (турли маълумот, ҳужжат, картотека, журнал ва бошқалар) ташкил этади.

Бирламчи ҳужжатлар билан техник хизматнинг турли бўлимлари шуғулланади ва ҳар бир бўлим ҳужжатга ўз маълумотини қўшади, лекин бир бирини такрорламайди.

Иккиламчи ҳужжатлар бирламчилардаги ахборотни тўла ёки қисман такрорлайди.

АТК да қўлланилаётган ҳужжатлар сонининг кўплиги ва турлилиги, маълумотлар ҳажмининг катталиги, уларнинг қайтарилиши ахборот тизимини автоматлаштиришни тақозо қилади.

ХҲ Б О Б

АТХ, ТХКС ВА СЕРВИС МАРКАЗЛАРИДА МУҲАНДИС-ТЕХНИК ХИЗМАТИ ХОДИМЛАРИНИ БОШҚАРИШ

16.1. Муҳандис-техник хизматининг таркиби ва тавсифи

Муҳандис-техник хизмати ходимлари олий ва ўрта махсус маълумотга эга бўлган муҳандис-техник ходимлардан, оммавий касб кадрлари (ҳайдовчилар таъмирлаш ва ёрдамчи иш-

чилар)дан, хизматчи ва кичик хизматчи ходимлардан, тадбир-корлардан, транспорт иши ёрдамчи бўлган корхоналар, ташкилотлар ва фирмаларнинг масъулларидан ташкил топади ва қуйидаги мутахассисликларни ўз ичига олади: ҳайдовчилар, таъмирлаш ва ёрдамчи ишчилар, муҳандис-техник хизмати ходимлари, хизматчилар ва бошқалар.

Ходимлар автотранспорт корхоналарида пассажир ва юкларни ташиш ва ташишни ташкил этиш, транспорт воситаларини ишлаш қобилияти ва техник созлигини таъминлаш, корхоналарнинг молиявий-иқтисодий фаолиятини ташкил этиш, ҳаракат хавфсизлигини таъминлаш, автосервис соҳасида ишларни бажариш ва ташкил этиш, атроф-муҳит ҳимоясини таъминлаш ва ташкил этиш, савдо-таъминот, лицензиялаш, сертификатлаш ва нозорат-инспекторлик вазифаларини бажарадилар. Кўп ҳолларда бу вазифаларнинг баъзилари бирлаштирилади ёки, аксинча, алоҳида вазифаларга бўлинади.

Оммавий касб кадрлари ходимларнинг асосий икки гуруҳини ўз ичига олади:

– хавфли юкларни ташишга ва В, С, Д, Е тоифали транспорт воситаларини бошқаришга ҳуқуқи бор ҳайдовчилар;

16.1-жадвал.

Автомобил транспорти кичик тармоғи ходимларининг тахминий таркиби

Ходимлар	АТК			
	Юк ташувчи		Пассажир ташувчи	
	хаммаси	шу жумладан. МТХ	хаммаси	шу жумладан. МТХ
Ҳайдовчилар	57.0	7.4*	40.0	6.3*
Кондукторлар	–	–	6.0	–
Таъмирловчи ишчилар	16.5	16.5	19.0	19.0
Ёрдамчи ишчилар	9.8	6.2	14.0	9.3
Раҳбар ва мутахассислар	9.7	3.4	9.2	3.1
Хизматчилар	4.0	1.45	4.8	1.7
Бошқалар	3.0	1.0	7.0	3.0

* ТХК ва таъмирлашда қатнашадиган ҳайдовчилар сони

– таъмирловчи ишчилар; авточилангарлар (ажратиш, йиғиш, созлаш ишлари); автоэлектрик-чилангар: аккумулятор, камера ямоқчиси, пайвандчи, бўёқчи, ёнилғи аппаратуралари бўйича авточилангар ва ҳ.к.

Ҳайдовчиларнинг бир қисми ТХК ва таъмирлаш ишларида қатнашиши мумкин.

Е.С.Кузнецов келтирган маълумотларига кўра («Техническая эксплуатация автомобилей», дарслик, 2004) автомобил транспорти тармоғида муҳандис-техник хизматига 29% гача, ТХК ва таъмирлашда қатнашаётган ҳайдовчиларни ҳисобга олган ҳолда эса 37% гача автомобил транспорти ходимлари тўғри келади (16.1-жадвал).

Мутахассислар орасида 18% – олиғ ва 31% – автотранспорт соҳасининг ўрта махсус маълумотига эга, 28% автомобил транспорти бўйича маълумотга эга бўлмаган, аммо шу соҳа бўйича амалий тажрибага эга ва 23% гача ходим автомобил тайёрлиги асослари маълумотига эга бўлган мутахассислардир.

16.2. Муҳандис-техник хизмати ходимларини тайёрлаш ва малакасини ошириш

Автомобил транспорти тармоғи учун олий маълумотли кадрлар сервис (автомобил транспорти бўйича), «Атроф-муҳит муҳофазаси», «Транспорт воситаларини ишлатиш ва таъмирлаш» йўналишлари ҳамда «Ташишни ташкил этиш ва бошқариш», «Ҳаракат хавфсизлигини бошқариш», «Транспорт воситаларини таъмирлаш ва техник хизмат кўрсатиш» ихтисосликлари бўйича бакалаврлар, коллежларда эса турли касбий ҳунарга эга кадрлар автомобил транспорти соҳаси учун тайёрланмоқда. Булардан ташқари, автомобиллар ва уларга яқин фанлар (ички ёнув двигателлари, автомобилларнинг тузилиши ва ҳисоби ва б.) ўқитилган турдош йўналишлар бўйича олий маълумот олган бакалаврлар ҳам автомобил транспорти тармоғи корхоналарида ишлашлари мумкин.

Автомобил транспорти соҳасининг асосий касб мутахассислари-таъмирловчи ишчилар ва ҳайдовчилар ўқув-курс мактабларида, марказларда ва тармоқ касбий билим юртларида тайёрланади.

Автотранспорт корхоналарида эса қисқа ўқитилиб, аттестациядан ўтказилади. Автотранспорт соҳаси бўйича олий ва ёки ўрта махсус маълумотига эга бўлмаган, лекин автотранспорт фаолиятига масъул шахс ва тадбиркорларни олий ва ўрта махсус билим юртларида ўқитадилар.

Фан ва техника ютуқлари, янги технологияларни ўрганиш мақсадида мутахассисларни қайта ўқитиш таълим дастурлари бўйича қўшимча билим, маҳорат ва кўникма олиш мақсадида ўтказилади.

Малака ошириш мутахассисларга қўйиладиган талабларга мувофиқ назарий ва амалий билимларни янгилайди. Бу ишни мутахассисларнинг асосий йўналишлари бўйича институтлар (факультетлар)и ва малака ошириш курслари бўлган олий ва ўрта махсус юртлари ўтказадилар.

Тажриба ошириш (стажировка) назарий тайёргарлик на-тижасида олинган касбий билимлар, маҳоратлар ва кўникма-ларни амалда мустақкамлаш мақсадида илғор автотранспорт ва автосервис корхоналарида, илмий-тадқиқот ташкилотларида, олий таълим билим юртларида ўтказилади.

16.3. Муҳандис-техник ходимларга бўлган талабни аниқлаш

Бозор иқтисодиёти шароитида автомобил транспорти кор-хоналарида фаолият кўрсатаётган мутахассисларнинг лавозим вазифалари доираси кенгайди ва улар на фақат ишлаб чиқа-риш, моддий-техник таъминот, балки тадбиркорлик ва бошқа масалалар билан ҳам шуғулланишларига тўғри келмоқда. Ҳозир-ги кунда мутахассислар кенг қамровли билимларга эга бўлиш-лари талаб қилинмоқда.

Шу сабабли автомобил транспорти мутахассислари мала-касини ошириш, қайта ўқитиш, қайта тайёрлаш, ўқитишни кенгайтириш ва такомиллаштириш ҳамда уларга бўлган эҳти-ёжини аниқлаш ва башоратлаш муҳимдир.

Мутахассисларга бўлган талабни аниқлашда технологик ва қўшимча эҳтиёж кўрсаткичлари қўлланилади.

Технологик эҳтиёж — бу, ҳаракат хавфсизлигини, транс-порт воситалари техник ҳолатини таъминлаш, иқтисодий-иж-тимоий талабларни ҳисобга олган ҳолда автотранспорт фао-лияти самарадорлигини таъминлашга қодир мутахассислар сонидир.

Қўшимча эҳтиёж — бу, амалиётчиларни алмаштиришдаги, иш хажми ўсиши ва табиий камайишни қоплаш учун зарур мутахассислар сонидир. Қўшимча эҳтиёж умумий технологик эҳтиёжнинг 5...15% ини ташкил этади ва тармоқнинг ривож-ланиш суръатларига, мутахассислар ҳаракатига ва бошқа омил-ларга боғлиқ.

? Такрорлаш учун саволлар

1. АТК муҳандис-техник хизмати ходимларининг таркибига қандай мутахассислар киради?
2. Муҳандис-техник хизматининг АТКдаги вазифаси нималардан иборат?
3. Муҳандис-техник хизмати ходимларини тайёрлаш қандай амалга оширилади?

ХVII Б О Б

АВТОТРАНСПОРТ ВОСИТАЛАРИНИ САҚЛАШ

17.1. Автотранспорт воситаларини сақлаш усуллари

Автотранспорт воситалари техник ҳолатининг ўзгариши уни қандай сақланишига ҳам боғлиқ. Сақлаш муддатига қараб қисқа ва узоқ сақлаш (консервация) дейилади. Автотранспорт корхоналарида автотранспорт воситалари, асосан, қисқа муддат давомида, яъни ишдан қайтиб келгандан ишга чиққунга қадар сақланади.

Автосервис корхоналари ва сервис марказларида эса автотранспорт воситалари сервис ва таъмирни кутишда ва тузатиладигандан кейин мижоз уни олиб кетгунча сақланади.

Узоқ муддатли сақлаш, асосан, мудофаа ва ички ишлар вазирлиги автотранспорт воситалари учун қўлланилади.

Автотранспорт воситаларини сақлаш жараёни, уни ташкил этиш ва сақлаш жойларининг сони, автокорхонанинги эксплуатация шароити ҳамда автомобилларнинг ишлаш тартибига боғлиқ. Сақлаш пайтида автотранспорт воситаларининг техник ҳолати ёмонлашмаслиги, ишгача тўлиқ (бутун) сақланиши, ёнғин чиқиш хавфидан ҳоли бўлиши ҳамда сақлаш жойларига кириши ва чиқиши қулай бўлиши зарур.

Автомобил сақлашни ташкил этишда қуйидаги жойлар қўлланилади:

- автомобил сақлаш жойи – автомобилни сақлаш (тўхтаб туриш) учун мўлжалланган бино, иншоот (уларнинг бир қисми) ёки махсус очиқ майдонча;
- ёпиқ турдаги ерусти автомобил сақлаш жойи – ташқи тўсиқлар билан ўралган жой;
- очиқ турдаги сақлаш жойи – ташқи тўсиқлари бўлмаган автомобил сақлаш жойи. Икки томони очиқ бўлган иншоотлар ҳам, агар томонларнинг очиқ жойи 50% дан кам бўлмаса, ушбу турга қўшилади (17.1- расм);



17.1- расм. Автомобилларни очик сақлаш жойи.

- рампали сақлаш жойлари — кўп қаватли бино шаклида бўлиб, қаватлар зиналар ўрнига текис қия йўлаклар билан туташтирилади, автомобил ўзининг тортиш кучи билан кўтарилади ва туширилади;

- механизациялашган автомобил сақлаш жойи — автомобилни сақлаш жойи (ячейка)га қўйиш махсус механизациялашган қурилмалар (ҳайдовчи иштирокисиз) ёрдамида амалга ошириладиган сақлаш жойи.

Автомобил сақлаш жойи ерости ва ерусти қаватлардан ташкил топган, бошқа биноларга ёндошган ёки ёнига қурилган, ер сатҳидан паст ёки баланд, шу жумладан биноларнинг тагида, ерости, ертўла, цокол ёки пастки ерусти қаватларида, махсус жиҳозланган ер сатҳидаги очик майдончаларда жойлашиши мумкин.

Ерости автомобил сақлаш жойини кўча, майдон, сайилгоҳ ҳудуди тагига ҳам қуриш рухсат этилади.

Сиқилган табиий газ ва суюлтирилган нефт газларида ишловчи двигателли автомобиллар учун сақлаш жойини бошқа биноларга улаш ҳамда ер сатҳидан пастга жойлаштириш рухсат этилмайди.

Ерусти автомобил сақлаш жойлари 9 қаватдан ва еростилари эса, пастки 5 қаватдан ошмаслиги зарур.

Турар жойларида навбатчи ва хизматчи ходимлар учун хоналар, газна, назорат жойлари, нозимхона, муҳандислик жиҳозлари, ҳожатхона, мижозлар қўл юклари учун омборхоналар, телефон ва лифт мўлжалланиши мумкин. Йўловчи лифтига ногиронлик аравачаси кира олиши талаб қилинади.

Механизациялашган автомобил турар жойи 50 машинаўриндан кўп бўлмаган блокларга бўлиниши ва иморат баландлиги 28 метрдан ошмаслиги 21-01 қурилиш меъёрлари ва қоидалари(СНиП 21-01)да белгиланган.

Биноларда жойлашган автотранспорт воситаларининг турар жойлари шароитга қараб иситиладиган ва иситилмайдиган бўлиши мумкин.

Автотранспорт воситалари иситиладиган биноларда сақланганда, бинонинг ички ҳарорати $+5^{\circ}\text{C}$ дан паст бўлмаслиги даркор. Бинога кирувчи автотранспорт воситалари қишки пайтда иситиб киритиладиган хона (тамбур) ёки майдонча билан жиҳозланади.



17.2- расм. Бир қаватли ёпиқ автомобил сақлаш биноси.



17.3- расм. Кўп қаватли автомобил сақлаш биноси.

Автомобилларни сақлаш учун мўлжалланган бинолар бир ва кўп қаватли бўлиши мумкин. Бир қаватли бинолар (17.2- расм) содда ва кам харажатли бўлганлиги учун кенг тарқалган.

Ёнғиннинг олдини олган ва озодалик талабларини бажарган ҳолда автомобилларни ер ости бинолари (ертўла)да сақлаш мумкин.

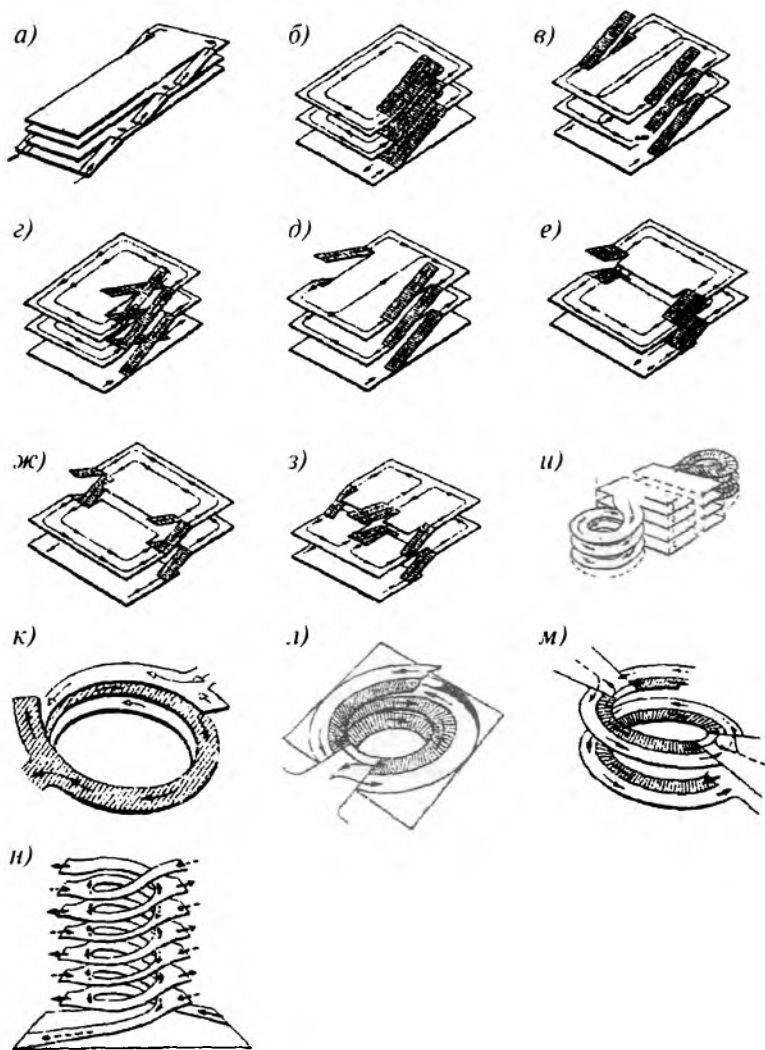
Кўп қаватли сақлаш жойлари асосан энгил автомобиллар учун қўлланилади (17.3- расм). Автомобилларни қаватлар бўйича ҳаракатланиш усулига қараб, бинолар рампали ва механизациялашган турларга бўлинади. Амалда рампали сақлаш бинолари кенг тарқалган. Кўп қаватли сақлаш биноларида автомобилларнинг қаватлараро ҳаракати рампа ёрдамида амалга оширилади.

Рампалар, конструкциясига қараб тўғри чизиқли, ярим айланали, айланали турларга бўлинади (17.4- расм). Рампаларда ҳаракат бир ёки икки томонлама бўлиши мумкин. Бинонинг катталиги, қаватларнинг кўплигига қараб рампалар тизими содда ёки мураккаб бўлиши мумкин. Рампалар бино ичига ёки ташқарисига ўрнатилиши мумкин. Рампа бино ташқарисига жойлаштирилса, унга ёнғингарчилик тушмаслик чорасини кўриш зарур.

Механизациялашган сақлаш бинолари автомобилларнинг тик ва горизонтал ҳаракатланишига қараб, қуйидаги икки гуруҳга бўлинади:

1. Тўлиқ механизациялашган — автомобилларнинг қаватлар оралиғида тик юриши ва қават ичида горизонтал ҳаракати механизациялашган;

2. Ярим механизациялашган — автомобилларнинг фақат қаватлар оралиғидаги кўтарилиши ва тушиши механизациялашган, қават ичида эса ўзи юргизилади.



17.4- расм. Рампали қурилмаларнинг турлари:

a – түғри чизиқли, бир йўлли, ёнига ёпиштирилган рампалар; *б* – ичига қурилган, түғри чизиқли, икки йўлли рампалар; *в* – худди шундай, бир йўлли рампалар; *г* – худди шундай, кесишадиган рампалар; *д* – түғри чизиқли, бир йўлли рампалар; *е* – икки йўлли рампалар; *ж* – худди шундай, бир йўлли; *з* – худди шундай, комбинацияли; *и* – эгри чизиқли, бир йўлли, ёнига ёпиштирилган рампалар (иккита бир йўлли винт); *к* – ичига қурилган эгри чизиқли бир йўлли рампалар; *л* – худди шундай, икки йўлли рампалар; *м* – худди шундай, концентрик рампа; *н* – бир йўлли, эллиптик рампа (битта икки йўлли винт).

Механизациялаштирилган ва автоматлаштирилган сақлаш биноларида автомобилларни жойлаштириш ва эгасига топшириш лифт ва транспорт аравачалари ёрдамида амалга оширилади.

Бундай комплекс механизациялаштириш автомобиллар орасидаги масофаларни ҳамда қаватлар баландлигини камайтириш ҳисобига бино майдони ва ҳажмини, яъни бир сақлаш жойига тўғри келадиган майдонни анчагина тежаш имконини беради.

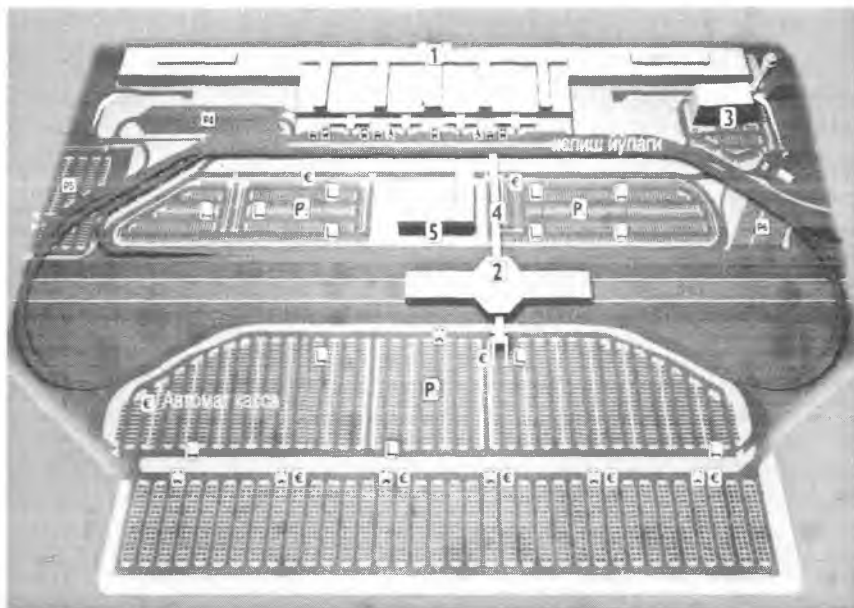
Охириги йилларда МДХ давлатларининг кўпчилигида шаҳар қурилишида ҳолат ўзгарди, масалан Россия Госстрой ташкилоти 2004 йилдан бошлаб яшаш учун бинолар қуриладиган мавзеларда замонавий кўп қаватли сақлаш иморатлари ҳам қуриш бўйича фармойиш чиқарди. Энди гузарларда фақат дўконлар ва савдо марказлари эмас, балки замонавий автомобил сақлаш жойлари ҳам режалаштирилмоқда.

Кўп қаватли сақлаш жойларида очиқ ва ёпиқ вариантлар мужассамлашган бўлиши мумкин. Масалан, икки ер ости қават ва биринчи ер усти қаватлар ёпиқ, ундан юқорилари эса очиқ турар жойлар қилиб қурилган. Бундан ташқари сақлаш жойларининг томларидан фойдаланиш масалалари ҳам кўриб чиқилмоқда, яъни бу жойлар шу мавзеда яшовчиникига бир неча кунга келган меҳмонлар учун мўлжалланган бўлади (17.5-расм).

Енгил автомобил учун кенг тарқалган стандарт майдон 2,5×5,7 метр. Лекин шу қаторда 3×6 ёки 4×6 метрли майдон режалаштириш ҳам мумкин. Бу люкс майдон бўлиб, талабга биноан, унинг атрофини енгил материаллар билан ўраб қўйиш, иситиш учун манба келтириш ва ҳоказо ишлар бажарилиши мумкин.



17.5- расм. Томидан фойдаланиладиган сақлаш биноси.



17.6- расм. Замонавий терминал ва сақлаш жойларининг режаси:

P_1 – қисқа муддатли тўхташ жойи; P_2 – қисқа муддатли сақлаш жойи; P_3 – қисқа муддатли сақлаш жойи; P_4 – автобуслар сақлаш жойи; P_5 – автомобиллар ижараси; P_6 – такси автомобилларини сақлаш жойи; 1 – бош терминал бино; 2 – шаҳар четига юрвчи поезд ва метро; 3 – назорат жойи; 4 – йўловчилар учун кўприк; 5 – меҳмонхона.



«Экспресс сақлаш жойи»
автобус бекати



Юк аравачалари



Ногиронларни
тушириш жойи



Тўлаш ғазналари

Ҳозирги кунда замонавий терминаллар билан биргаликда тўхташ ва сақлаш жойлари мажмуаси ҳам қурилмоқда. 17.6- расмда бош терминал биноси, тўхташ ва сақлаш жойларининг шаҳар четига юрвчи поезд ва метро бекати атрофига мужассамлашган шакли келтирилган.

Унда қисқа муддатли тўхташ жойи, қисқа муддатли сақлаш жойи, автобуслар сақлаш жойи, автомобиллар ижараси, такси автомобилларини сақлаш жойи мўлжалланган бўлиб, терминал биносига кириш икки ноғонадаги йўлак билан амалга оширилади. Майдонлар юк аравачалари, турар жой ҳақини тўлаш учун автоматик ғазналар, ногиронларни тушириш жойи каби қулайликларга эга.

17.2. Автотранспорт воситаларини сақлаш жойларининг параметрлари

Автотранспорт воситаларини жойлаштириш уларнинг қандай ишларга мўлжалланганлиги ва турлари, эксплуатация шароити, ишга чиқиш ва кириш тартиби ҳамда алмашинувлар оралиғида сервис ва таъмир ўтказиш вақтларига мос келиши зарур. Булардан ташқари, сақлашни ташкил этишда ҳаракат хавфсизлигини таъминлаш, енгил маневрлар бажариш, майдондан тежамли фойдаланиш ва сарфланадиган сармоянинг самарадорлигига эришишни таъминлаш кабилар ҳам кўзда тутилади.

Автотранспорт воситаларини сақлашда унинг ташқи ўлчамлари катта аҳамиятга эга. Шунинг учун СНиП 21-02-99 рақамли қурилиш меъёрий ҳужжатида автотранспорт воситалари беш тоифага бўлинади ва шу асосда автомобиллар ҳаракат таркибини жойлаштиришда геометрик ўлчамлар меъёрий кўрсаткичлар сифатида белгилаб берилади (17.1-жадвал).

17.1-жадвал

Ҳар хил туркумдаги автомобилларнинг ўлчамлари

Автомобил туркумлари	Автомобил узунлиги, м
I	5,0 гача
II	6,0...7,5
III	8,0...9,5
IV	10,5...12,0
V	16,5 ва ундан узун

Автомобилларни биноларда сақлаганда улар орасидаги ва бино конструкцияларига чата бўлган масофалар 17.2-жадвалда келтирилган.

Автомобилларни сақлаш жойларида жойлаштириш усуллари автомобилни жойига киритиш ва ундан чиқариш, автомобил қаторлари сони, ички юриш йўлининг мавжудлиги, қаторларнинг юриш йўлига нисбатан жойлашиши ва автомобилнинг ички ёки ташқи юриш йўли ўқиғига нисбатан ўрнатилишига қараб гуруҳланади (17.7-расм).

Автомобиллар сақлаш жойи, кириб-чиқишига қараб боши берк ва тўғри оқимли бўлади. Биринчи усулда автомобил жойга олд томони билан кириб, орқага юриб чиқиб кетади ёки тескараси (17.7-а расм). Иккинчи усулда автомобилнинг сақлаш жойига кириши ва чиқиши фақат олдинга юриб амалга оширилади (17.7-б расм). Биноларда боши берк ҳолда жойлаштиришда асосан автомобил орқага юргизиб киритилади, чунки бунда майдон тежаллади ва тез чиқиб кетиш таъминланади.

**Автомобиллар оралиғи ҳамда улар билан бино конструкцияси
оралиғидаги масофалар**

Масофа, м	Автомобил туркуми		
	I	II	III-IV
Автомобилнинг бўйлама томонлари оралиғи: девор ва автомобилнинг бўйлама томони оралиғи	0.5	0.6	0.8
Автомобилнинг бўйлама томони ва устун оралиғи	0.3	0.4	0.5
Автомобилнинг олд томони ва девор ёки дарвоза оралиғи:			
тўғри бурчакли жойлаштиришда	0.7	0.7	0.7
ўткир бурчакли жойлаштиришда	0.5	0.5	0.5
Автомобилларнинг орқа томони ва девор ёки дарвоза ораси			
тўғри бурчакли жойлаштиришда	0.5	0.5	0.5
ўткир бурчакли жойлаштиришда	0.4	0.4	0.4

Изоҳ: 1. Агар девор ва устун ёнига (автомобил баландлигича масофада) иситиш асбоблари, шамоллатиш қурилмалари ёки бошқа жиҳозлар ўрнатилган бўлса, оралиқ масофа ушбу жиҳозгача олинади.

2. Автомобилларни жойлаштираётганда ҳайдовчи кириши ва чиқиши учун кабина эшигининг очилишини ҳисобга олиш зарур.

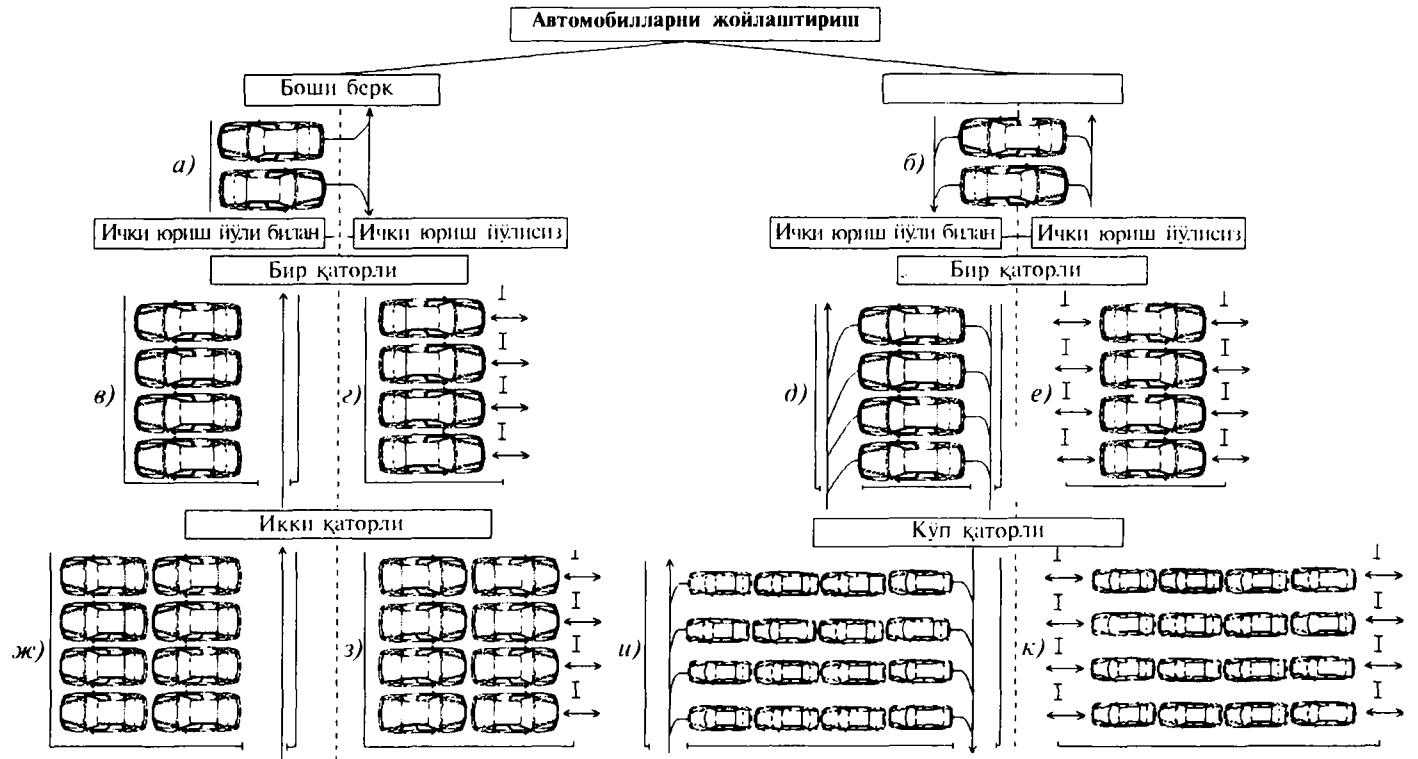
3. Бинода автомобилнинг ҳаракати тўғри чизиқли ва механизмлар ёрдамида амалга оширилса, жадвалда кўрсатилган масофаларни икки марта камайтиришга рухсат этилади.

4. Автомобиллар очиқ ва шийпонли майдонларда сақланганда масофалар автомобиллар учун 0,1 метрга, автопоездлар учун 0,2 метрга оширилади.

5. Агар икки ва ундан кўп автомобиль бир вақда дарвозадан ўтадиган бўлса, автомобиль ва дарвоза оралиғидаги масофа автомобиллар бир-бирига ҳалақит бермасдан ўтадиган қилиб қабул қилинади.

Агар автомобиллар очиқ майдонларда боши берк усулда жойлаштирилса ва иситиш қурилмаларига уланадиган бўлса, унда олд томон билан киритилади.

Тўғри оқимли жойлаштиришнинг боши беркка қараганда афзаллиги мавжуд, яъни бунда орқага юриш зарурияти йўқолади. Бу усул ташқи ўлчамлари катта автомобилни ҳамда автопоездларни жойлаштиришда қўл келади. Автомобиллар бинода сақланганда юриш йўли бино ичида ёки бино ташқарисида режалаштирилиши мумкин. Ички юриш йўли автомобил жойига бориш, бурилиб кириш ва жойидан чиқиб кетиш учун хизмат қилади.



17.7- расм. Автомобилларни жойлаштириш усуллари.

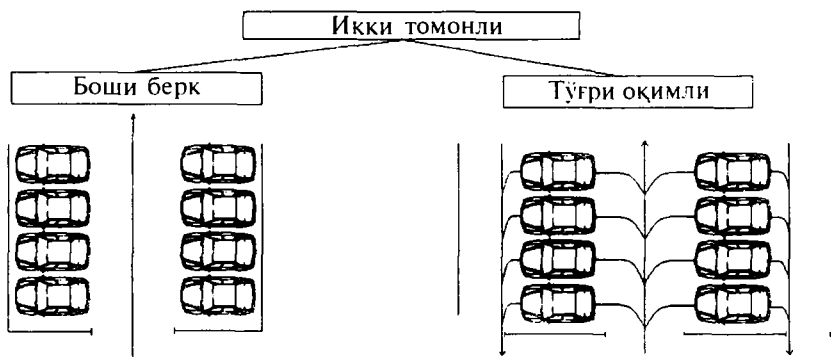
Ички юриш йўлисиз, яъни тўғридан-тўғри кириш ва чиқиш усулида бино майдони тежалди. Лекин ҳар бир автомобил жойи учун дарвоза қуриш зарурияти туғилади. Шунинг учун жуда совуқ иқлим шароитида бундай усулни қўллаш мақсадга мувофиқ эмас.

Жойлаштириш қаторлари битта, иккита ва кўп бўлиши мумкин. Бир қаторли жойлаштириш ички юриш йўли билан (17.7-в, д расм) ёки усиз (17.7-г, в расм) боши берк ва тўғри оқимли усулда кенг қўлланилади, чунки автомобиллар бири-бирига боғлиқ бўлмаган ҳолда сақлаш жойига туради ва чиқиб кета олади.

Автомобилларни боши берк жойларга энг кўпи билан икки қаторли (17.7-ж, з расм) қилиб жойлаштирилади, тўғри оқимлида эса қаторлар сони саккизтагача бўлиши мумкин (17.7-и, к расм). Икки ва ундан кўп қаторли қилиб жойлаштиришда фақат биринчи қатор автомобиллари эркин чиқиб кета олади, бошқа қатордагилар эса олдинги қатордаги автомобиллар йўлни бўшатишини пойлаб туришга мажбур.

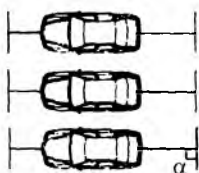
Қаторлар бинонинг ичида, ички юриш йўлига нисбатан бир томонга ёки икки томонга жойлаштирилади. Икки томонлама қаторларни жойлаштириш бино майдонини анча тежашга имкон беради, яъни бир йўлдан икки қатор автомобиллари фойдаланади ((17.8- расм)).

Сақлаш жойларида автомобиллар юриш йўли ўқиға нисбатан тўғри бурчакли — $\alpha = 90^\circ$ кичик бурчакли — $\alpha < 90^\circ$ ва паркетли усулларда жойлаштирилади (17.9- расм). Тўғри бурчакли жойлаштириш кичик бурчаклига қараганда ички юриш йўлининг кенг бўлишини тақозо этади, лекин кичик бурчакли жойлаштиришда юриш йўлининг эни камайгани билан қаторнинг узунлиги ошиб кетиши ҳисобига умумий майдон



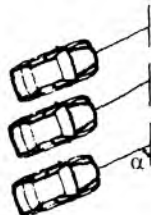
17.8- расм. Икки томонли жойлаштириш усуллари.

Тўғри бурчакли



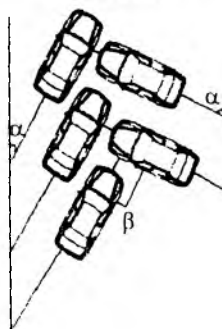
$$\alpha = 90^\circ$$

Кичик бурчакли



$$\alpha < 90^\circ$$

Паркетли



$$\alpha < 90^\circ \quad \beta = 90^\circ$$

17.9- расм. Автомобилларнинг юриш йўли ўқига нисбатан жойлаштирилиши.

ошиши сабабли тўғри бурчакли жойлаштириш тежамкор ҳисобланади. Кичик бурчакли жойлаштиришнинг бир кўриниши паркет усулидир. Бундай жойлаштиришда бўш учбурчакларни тўлдириши ҳисобига анча майдон тежаллади.

Кичик бурчакли жойлаштириш хорижда кенг тарқалган ва у қисқа муддатли тўхташ жойларида, рельефи ноқулай сақлаш жойларида қўлланилади. Бундан ташқари, ушбу усул ўлчами катта автомобил ва автопоездлар учун қулай ҳисобланади. Автопоездлар асосан кичик бурчакли бир қаторли қилиб жойлаштирилади. Тиркамалар учун эса паркет усули анча майдон тежаш имконини беради.

Ҳар хил ўлчамли автомобилларни бир қаторда сақлаш учун ҳам кичик бурчакли усул қўлланилади. Бунда ўлчами кичик автомобил каттароқ бурчакда, ўлчами катта автомобил эса кичикроқ бурчак билан жойлаштирилиб, юриш йўли умумий бўлишига эришилади.

Сақлаш ва жойлаштириш усулларини танлашда бирваракай сақланадиган автомобиллар сони, мавжуд сақлаш жойининг майдони, автомобил туркуми, ишга чиқиш тартиби ва бошқа омиллар ҳисобга олинади.

Автомобилни сақлаш жойларига ва хизмат кўрсатиш постларига ўрнатишда ҳамда корхона ҳудуди ёки биноларида ҳаракатланганда бурилиш ва бошқа маневрлар бажарилади. Автомобил бурилиш бошлаганида унинг олдинги ғилдираклари тўғри ҳолатдан аста-секин тўлиқ бурилиш бурчагигача бурила бошлайди. Бу фазада автомобилнинг айланиш радиуси чексизликдан маълум миқдоргача камай бошлайди. Ғилдирак тўлиқ бурилганда, унинг ўқидан ўтказилган нормал чизиқ автомобил орқа ўқининг давомидан ўтказилган чизиқ билан бир нуқтада кесишади ва бу нуқта автомобилнинг айланиш марка-

зи бўлади. Айланиш марказидан бурилаётган чекка гилдирак ўқигача бўлган масофа «ташқи олд гилдирак бўйича энг кам бурилиш радиуси r_1 » деб аталади ва автомобилларнинг техник тавсифида келтирилади.

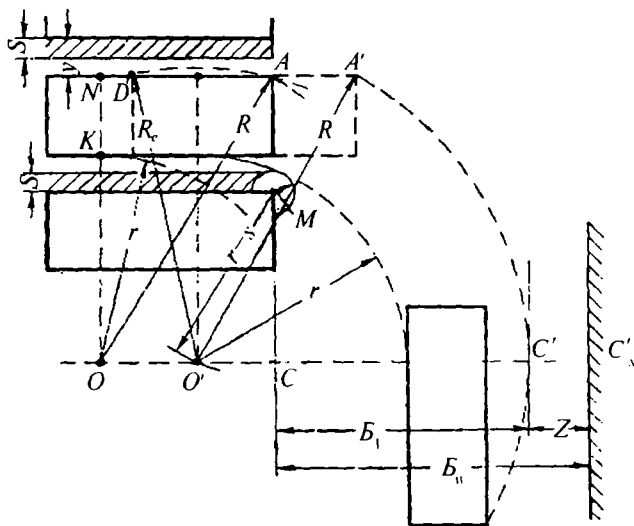
Сақлаш жойларини лойиҳалашда юриш йўлининг энг кам (минимум) қийматини аниқлаш учун кўпгина ҳисобий ва геометрик усуллар мавжуд. Шулардан энг зарурий ҳолатларни кўриб чиқамиз.

Автомобил олдинга юриб бурилиши 17.10- расмда кўрсатилган. Бунда автомобиллар юриш йўлига нисбатан перпендикуляр жойлаштирилган. Автомобил олд томонга юриб ораликка чиқади ва орқага юришни қўллагандан 90° га бурилади. Бу ҳолатда юриш йўлини аниқлаш қўйидаги тартибда амалга оширилади:

- ҳаракатланувчи автомобил ва унинг ўнг ва чап томонида турган автомобиллар оралиғига ҳимоя масофа S (17.2- жадвал) га тенг майдон штрихлаб белгиланади. Бу масофа чиқаётган автомобил ёнидаги автомобилга тегиб кетмаслиги учун зарур:

- автомобил орқа ўқидан перпендикуляр чизик ўтказилди ва ички габарит радиуси r қўйилиб O нуқта топилади;

- O нуқтадан автомобил ўқига параллел ўтказилди ва шу чизикда ёнида турган автомобилни тўртиб кетмайдиган, яъни ҳимоя масофаси сақланган ҳолда, буриладиган O' айланиш нуқтаси, ён автомобилнинг олдинги энг чекка нуқтаси M дан $r - s$ қийматга тенг радиус ўтказиб топилади;



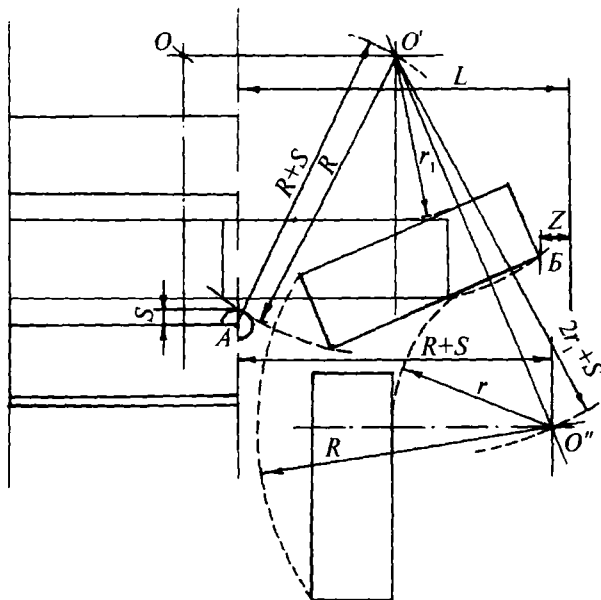
17.10- расм. Автомобилнинг олдинга юриб бурилиши.

- автомобил орқа ўқи O нуқтасидан ўтгунча олдига юргазилади ва ташқи ўлчамлари (габарити) чизилади;
- автомобил O' марказ атрофида олдинги чап чекка A' нуқтасидан ташқи габарит радиусли (R) ва ички габарит радиусли (r) ёйлар чизилиб, 90° айлантирилади;
- ёйнинг $O-O'$ чизиғи билан кесишган O нуқтасидан Z ҳимоя масофаси қўйилиб, C'' нуқтаси топилади;
- O'' нуқтадан юриш йўлига параллел ўтказилади;
- автомобил бурилганда чап томондаги автомобилни туртиб юбормаслиги ҳам текширилади. Бунинг учун D нуқтадан ташқи орқа габарит нуқтасининг энг кичик радиусига тенг, маркази O' нуқтада бўлган ёй чизиб кўрилади. Бу ёй ҳимоя масофасини кесмаслиги шарт;
- қаторда турган автомобиллар олд чизиғидан ўлчанган B_n масофа юриш йўли бўлади.

Сақлаш жойларидан, асосан иситиладиган бинолардан, самарали фойдаланиш мақсадида оралиқ юриш йўли минимумга келтирилади. Бунда автомобил сақлаш жойига ўрнатиш қўшимча маневр (ҳаракат) билан амалга оширилади. Автомобил сақлаш жойига олдинга ёки орқага юриш билан ўрнатиши мумкин.

Сақлаш жойидан орқага юриб, қўшимча маневр билан чиқиб кетадиган вариант учун юриш йўлини аниқлаш [7.11- расмда келтирилган. Юриш йўлини аниқлаш учун қўйдаги ишлар амалга оширилади:

- автомобил орқа ўқидан ўтадиган чизиқда ётувчи ички габарит радиус (r) масофадаги айланиш маркази O нуқта топилади;
- энди, ушбу айланиш марказининг шундай ҳолатини топиш керакки, автомобилда ён томондагиларга тегиб кетмасдан бурилиш имкони бўлсин;
- O нуқтадан автомобил бўйига параллел ўтказилади;
- чап ёнда турган автомобилнинг чекка A нуқтасидан $R+S$ га тенг ёй ўтказиб, унинг O нуқтадан ўтказилган чизиқ билан кесишиш нуқтаси O' топилади;
- $O-O'$ чизиғидан перпендикуляр тушириб, автомобил орқа ўқини шу чизиққача юргазилади ва автомобил габарити чизилади;
- қаторда турган автомобил чегарасидан $R+S$ масофада юриш йўлига параллел чизиқ чизилади ва уни O' нуқтасидан радиуси $2r_1+S$ га тенг ёй билан кесишган O'' нуқта аниқланади;
- O'' нуқта O' нуқта билан бирлаштирилиб, автомобил орқа ўқи шу чизиқ устига тушгунча O'' марказ атрофида ҳаракатлантирилади ва автомобил габарити чизилади;



17.11- расм. Автомобилнинг қўшимча маневр билан чиқиб кетадиган варианты учун юриш йўлини аниқлаш.

- шу ҳолатда автомобилнинг энг орқа чекка B нуқтасидан Z ҳимоя масофасини қўйиб, юриш йўлига параллел қилиб ўтқазилган чизиқ кейинги автомобил қаторининг бошланиши ҳисобланади, икки қатор орасидаги L масофа эса юриш йўли кенглиги бўлади;
- автомобил маневрни тугатиши учун O'' нуқта атрофида олдинги томонга айлантирилади ва юриш йўлига параллел бўлган ҳолатга келтирилиб, автомобилнинг габарити чизиб қўйилади.

17.3. Сақлаш усулларининг самарадорлиги

Автомобилларни сақлаш усулларини танлаш асосан икки кўрсаткични таққослаш ҳисобига амалга оширилади. Биринчиси, сақлашни ташкил этиш учун сарфланадиган бирламчи сармоя, иккинчиси, автомобилни сақлаб туриш учун сарфланадиган эксплуатация харажатлари.

Автомобилни ҳар хил усулда сақлашнинг эксплуатация таннархи икки кўрсаткичнинг натижавий кўрсаткичи бўлиб хизмат қилади.

Биринчи кўрсаткичга бино қиймати, уни иситиш ёки иситмаслик, иситилса, ўрнатиладиган иситиш қурилмалари қиймати киради. Агар автомобил очиқ майдонда сақланса, дви-

гателни ўт олдиришни осонлаштирувчи: сув, буғ, электр ёрдамида иситиш усуллари ёки ҳозирги пайтда кенг тарқалган, автомобилнинг ўзига ўрнатиладиган иситиш қурилмалари қўлланилиши мумкин.

Эксплуатация харажатларига эса бинони иситиш учун зарурий иссиқлик миқдори, жиҳозларнинг сервис ва таъмирлаш харажатлари ва кўшимча харажатлар киради.

Ҳар бир айрим ҳолатда ҳудуднинг табиий-иқлим шароитини, автомобилларнинг ишга чиқиши ва ишлаши ҳамда сақланиш тартибини, автомобил туркуми ва ўлчамини ҳисобга олган ҳолда, эксплуатация таннари ҳисобланиб, сақлаш усули танланади.

Ўзбекистон Республикаси шароитида ёпиқ сақлаш биноларида енгил (мулк шаклидан қатъий назар) автомобилларни сақлаш ва бунинг учун ер ости ва кўп қаватли бинолардан фойдаланиш тавсия этилади. Жанубий минтақаларда ушбу бинолар иситилмаса ҳам бўлади.

Катта ўлчамли автобуслар, юк автомобилларини очиқ майдонларда сақлаш анча маблағ тежайди. Ҳаракатдаги таркибнинг ишга чиқиш аҳамиятига қараб, двигател ўт олишини осонлаштириш усуллари қўллаш лозим.

? Такрорлаш учун саволлар

1. Автомобилларни сақлашда қандай усуллар қўлланилади?
2. Кўп қаватли сақлаш биноларида рампарни жойлаштириш турларини кўрсатинг.
3. Замонавий терминаллар қандай таркибий қисмлардан ташкил топган?
4. Сақлаш жойларида автомобилларни жойлаштириш усуллари келтиринг.
5. Автомобилларнинг юриш йўли ўқиға нисбатан жойлаштирилиши қандай бурчакларда амалға оширилади?
6. Сақлаш жойининг параметрларини график усулда аниқлаш қандай амалға оширилади?

XVIII Б О Б

АВТОМОБИЛЛАРГА ТЕХНИК ХИЗМАТ КЎРСАТИШ ВА ЖОРИЙ ТАЪМИРЛАШДА СИФАТНИ БОШҚАРИШ

18.1. Умумий тушунчалар

Мамлакат автомобил транспортининг кескин ўсиши шароитида, моддий техник ва меҳнат ресурсларини тежашни таъминловчи омиллардан бири — бу, автотранспорт воситалари-

га техник хизмат кўрсатиш(ТХК) ва жорий таъмирлаш (ЖТ) сифатини оширишди.

Бозор муносабатларини чуқурлатишда бу йўналиш ўз аҳамиятини янада оширади, чунки сифатсиз ТХК ва ЖТ қўшимча харажатларга, мижозни йўқотишга олиб келади ва корхонанинг обрўсини туширади.

Маҳсулотнинг нави, синфи унинг ажралмас хусусияти бўлгани ҳолда сифат – бу маҳсулотнинг харидор талабига қандай жавоб беришини кўрсатувчи кўсаткичдир. Ҳозирги кунда сифат сўзи миллат ва халқнинг гурурларидан бири бўлиб қолди.

Маҳсулотнинг сифати деганда унинг нимага мўлжалланганлигига қараб, белгиланган талабларни қониқтирувчи хусусиятлар мажмуаси тушунилади. Ёмон, яхши ва аъло сифатли терминлар қўлланиши мумкин.

Автомобилларга техник хизмати кўрсатиш ва жорий таъмирлашнинг сифатини бошқаришда асосий кўрсаткич бўлиб, автомобил ва унинг агрегат ҳамда тизимларининг техник ҳолат даражаси қабул қилинади.

Автомобилларга ТХК ва ЖТ нинг сифатини бошқариш тизими – муҳандис-техник, технологик, ташкилий-таъминот, иқтисодий, назорат ва бошқа ўзаро келишилган жараёнлар мажмуидир.

Корхонадаги ҳаракатдаги таркибнинг техник ҳолатини юқори даражада ушлаб туриш техник хизмат бўлимларининг вазифасидир. Шунинг учун ТХК ва ЖТ сифатини бошқаришда ушбу хизмат фаолиятини баҳоловчи қатор кўрсаткичлар ишлатилиб келинмоқда. Жумладан: ТХК-1, ТХК-2 ёки сервис режасини бажариш фоизи; техник хизмат ёки сервис даврийлигининг режадан фарқи (фоизи); бир сервисда ўртача меҳнат ҳажмининг бажарилиш фоизи, автомобилнинг сервис ва таъмир постида бўлган ўртача вақти ва ҳоказолар.

Автомобилларга техник хизмати кўрсатиш ва жорий таъмирлашнинг сифатини баҳолашда жорий таъмирга буюртмалар миқдори кенг қўлланилиб келинмоқда.

Ишлаб чиқариш жараёнининг ташкилий сифатини аниқлаш учун бошқа кўпгина иборалар қўлланиб келинмоқда.

Шулардан бири 1000 км йўлга тўғри келадиган жорий таъмир сонини аниқлашди:

$$n_{тб} = \frac{\sum n_{тб} 1000}{L}, \quad (18.1)$$

бу ерда: $\sum n_{тб}$ – маълум даврдаги жорий таъмирга буюртмаларнинг умумий сони; L – автомобилнинг ушбу даврда юрган йўли, км.

Ушбу кўрсаткичнинг тескараси бўлган – бузилишларга-ча юрилган йўл билан ҳам баҳолаш, яъни навбатдаги таъмирлашгача юрилган ўртача йўл ҳам қўлланилмоқда:

$$L_{\text{ср}} = \frac{L}{\sum n_{\text{тб}}} \quad (18.2)$$

Автомобил ва агрегатларнинг асосий таъмирлашгача юрган йўли ҳам сифат кўрсаткичига киради. Лекин бу сифат кўрсаткичига жуда кўп омиллар: ҳайдовчи маҳорати, автомобилнинг ишлаш шароити, ёнилғи-мой маҳсулотлари ва эксплуатация ашёларининг сифати, сервис ва таъмир сифати, чилангарлар малакаси кабилар таъсир этали. Шунинг учун сифатни бошқаришда ташиш технологик жараёнида иштирок этувчи ходимлар фаолиятининг тўғри баҳоланиши катта аҳамиятга эга.

Автокорхона техник хизмат бўлими фаолиятининг сифатини умумий баҳолаш учун техник тайёргарлик коэффициенти ҳам қўлланилади. Бунда сифат мезони бўлиб, агрегат ресурслари ва эксплуатация харажатлари меъёрида бўлган ҳолда, техник тайёргарлик даражаси ҳисобланади.

Умуман олганда, сифат кўрсаткичи тизими мавжуд ҳолатни аниқ кўрсатиши, аниқ миқдорий баҳолаши, айрим кўрсаткичлар бир-бирини тўлдириши, лекин қайтармаслиги ва қарама-қарши бўлмаслиги, автокорхона барча бўлим ва ходимларини моддий ва маънавий қизиқтириши зарур.

18.2. Автомобиллар сервиси ва жорий таъмири сифатини оширишнинг ташкилий усуллари

Автомобиллар сервиси ва жорий таъмирининг сифатини ошириш, биринчи навбатда, ҳаракатдаги таркибнинг бузилган ҳолда бекор туришини камайтиришга йўналтирилган. Умумий бекор туриш вақти техник хизматни кутиш, сервис ва таъмирни ўтказиш вақтидан ташкил топади.

Кутиш вақтини камайтириш унча катта ҳаракат талаб қилинмайди ва келган ахборотни ўз вақтида қабул қилиб, автомобилни қайси минтақа ёки постга жўнатиш ҳамда унга зарур бўладиган агрегат, эҳтиёт қисм ажратиш бўйича қарор қабул қилиш билан ечилиши мумкин. Бунинг учун замонавий ахборот-коммуникация технологияларини қўллаш ва ишлаб чиқаришга татбиқ этиш кифоя.

Сервис ва таъмирни ўтказиш вақтини камайтириш учун янги техника ва технологияни жорий этиш, замонавий диаг-

ностика жиҳозларини қўллаш ва ташкилий бошқариш тизими такомиллаштириш талаб этилади.

Автомобил сервиси ва таъмири сифатини оширишда бажарилган ишни назорат қилиш ҳам катта омидир. Чунки сервислар оралиғида ва таъмирдан кейин автомобилнинг бузилмасдан ишлаши бажарилган ишларнинг сифатига тўғридан-тўғри боғлиқ. Таҳлиллар шуни кўрсатадики, жорий таъмирнинг 30 фоизга яқини сервиснинг сифатсиз бажарилганлиги сабабли келиб чиқар экан.

Қабул қилинган низом бўйича автомобиллар сервиси ва таъмири сифатини якуний назорат қилиш автокорхонанинг техник назорат бўлими (ТНБ) томонидан бажарилади. Лекин амалда ушбу бўлим кўпчилик корхоналарда тўлиқ ташкил этилмаган, назорат эса, техник назорат жойининг механиги ёки навбатчи механик томонидан амалга оширилиб келинмоқда. Бу назорат автомобилни ишдан қайтганда ва ишга чиқаришдан олдин ҳаракат хавфсизлигини таъминлаш мақсадида ўтказилиб келинмоқда.

Натижада, кўпчилик автокорхоналарда сервис ва таъмирнинг сифатини назорат қилиш ушбу ишни бажарувчиларнинг субъектив ёндашувига ҳамда рағбатлантириш тизимининг фақат миқдорий кўрсаткичларга боғлиқлиги, ишлар сифатининг камайишига, сервисда эса, мажбурий ишлар рўйхатини бажармасликка олиб келди.

Ушбу ҳолатни яхшилаш учун техник-назорат бўлимининг фаолиятини мукамаллаштириш билан биргаликда сервис-таъмир ходимларининг шахсий жавобгарлигини кўтариш, сифат учун маънавий ва моддий рағбатлантиришни мукамаллаштириш зарур.

Автокорхонада ишларни сифатли бажариш учун етарли шароит яратилиши ва шароитдан келиб чиқиб, ишчиларни маънавий ва моддий рағбатлантириш тизими ишлаб чиқилиши зарур. Мукофотлаш шартлари хилма-хил бўлиши мумкин. Шулардан айримларини кўриб чиқамиз.

Белоруссия республикаси автотранспорт вазирлиги корхоналарида ТХК-1 бригадасининг кутиш жойига режадаги автомобиллар сонидан ташқари бир ёки бир неча автомобил жўнатилади. Ишбай-мукофотли меҳнатга ҳақ тўлаш тизимида ишлаётган бригада фақат режадаги автомобилларгагина эмас, балки режадан ташқари юборилганларга ҳам ТХК-1 кўрсатишга интилади. Лекин бригада режани бажаргани ва ортиқча бажаргани учунгина эмас, балки сифат учун ҳам мукофотланади. Бунда мукофот режадаги ва режадан ташқари сифатли хизмат кўрсатилган автомобиллар учун тўланади. Ишчилар бу ти-

зимда меҳнат унумдорлигини ва хизмат сифатини оширишга манфаатдордирлар.

Саратов шаҳридаги айрим автокорхоналарда таъмирлаш-хизмат кўрсатиш ходимларига сервис ва таъмир сифатини, яъни автомобилни техник-назорат бўлимига иложи борича кам чиқиши учун мукофот бериш тизими жорий этилган.

Россия қурилиш вазирлиги автокорхоналарида ҳар бир автомобилга ТХК-1, ТХК-2 ўтгандан кейин кафолат талони бериш жорий этилган. Талонда автомобил русумига боғлиқ ҳолда сервисдан кейин бузилмасдан юришга кафолат куни белгиланган. Агар автомобил кафолат муддатида бригада айби билан ишдан қайтса, мукофот миқдори камайтиради. Бундай назоратда жорий таъмирнинг пайдо бўлиш сабаби осон аниқланади ва айбдор тезда топилади. МАЙИда ишлаб чиқилган, автомобилнинг техник хизмати ва таъмир сифатини тезкор башоратлаш тизими қуйидаги тамойилларга асосланган. Ходимлар меҳнатининг сифати тезкорлик тамойилига асосланган ҳолда аниқланади. Корхона таъмирловчи ходимларининг меҳнат сифати даражаси иш бажарилгандан кейинги етарли қисқа баҳолаш даврида аниқланади. Ходимлар меҳнатининг сифати комплекс бригада томонидан хизмат кўрсатилган аниқ агрегатлар бўйича олиб борилади. Бригада пудрат усулида иш ташкил қилганида ходим меҳнатининг сифати икки марта ҳисобга олинади. Биринчи марта – бригада иш ҳақи фондини шакллантираётганда, иккинчи марта – бригада фонди аниқ ижрочиларга тақсимланаётганда. Бригада меҳнатининг сифатини ҳисоблашга асос қилиб бригадага бириктирилган агрегатлар ва тизимларнинг қабул қилинган баҳолаш даврида бузилмасдан ишлаш кўрсаткичлари, яъни бузилмасдан ишлаш муддати ёки эҳтимоллиги олинади.

Бу тизимда башоратлаш муддати ва тезкорлик тамойилининг моҳияти шундаки, ходимни рағбатлантиришда агрегат ва тизим ресурслари тўлиқ ишлатилишини кутадиган бўлсак, унда ижрочининг охириги натижага ва рағбатлантириш тизимида қизиқиши йўқолади. Шунинг учун агрегатни қисқа баҳолаш муддати ичида, биринчи бузилишлар содир бўлишига қараб таъмир сифати аниқланади ва ижрочига оралиқ иш ҳақи тўланади. Адабиётларда ушбу тизимнинг математик модели тўлиқ ёритилган. Математик моделда башоратлаш муддатини аниқлашдан ташқари, тизимни бошқариш учун зарур бўладиган ахборот билан таъминлаш ва уларнинг ҳаракат шакллари келтирилган.

Автосервис корхоналарида хизмат кўрсатиш сифатини бошқаришнинг комплекс тизимлари ишлаб чиқилган. Тизим, бажар

риладиган хизматлар сифатини белгилаш ва уни даврий равишда назорат қилиш ва унга таъсир этувчи омил ва шароитларни ҳисобга олиш йўли билан сифатнинг юқори даражасини таъминловчи усуллар, маблағлар ва чора-тадбирлар мажмуидан ташкил топган. Тизимнинг асосини техник назорат ташкил этади ва у кириш назорати, амаллар назорати ва қабул назоратига бўлинади. У носозликларни аниқлаш зарурий ишлар рўйхатини тузиш ва уни оқилона бажариш технологиясини яратиш вазифасини бажаради.

Амаллар назорати технологик жараёндаги амални бажариш сифатини ва автомобилни кейинги ишга ўтказиш мумкинлигини аниқлайди. Бу билан кейинчалик пайдо бўлиши мумкин бўлган носозлик (брак) нинг олди олинади. Амаллар назорати тирсакли валнинг силлиқланиши, кузовни бўяшга тайёрланганлиги, амортизаторнинг таъмири каби оралиқ ишлар сифатини иш бажарилган жойнинг ўзиде аниқлайди.

Қабул назорати бажарилган ишларнинг ҳажми ва сифатини баҳолашни амалга оширади. Ушбу жараёнда техник назорат бўлими назоратчилари, бўлим усталари, бригадирлар ва мижоз қатнашади. Мижозга автомобилни эътирозсиз топширилишига қараб рағбатлантириш миқдори белгиланади.

18.3. Сифатни бошқариш (менежмент) тизимининг ривожланиши

Сифат тушунчаси қадимий тарихга эга. Биринчи ҳунармандлар маҳсулотни лойиҳалаган, ишлаб чиқарган, сотган, сифатини ўзи бошқарган ва назорат қилган. Кейинчалик фан ва технологиянинг ўсиши, ишлаб чиқаришнинг кенгайиши натижасида мулк эгаси ҳамма жойда қатнашолмай қолди. Назорат ва қарор қабул қилишни бошқа кишилар амалга ошира бошладилар. Бундай шароитда сифатни текширувчи катта назорат бўлимлари ташкил этила бошланди ва уларга назоратчилар армияси жалб қилинди. Саноатнинг йириклашуви, ишлаб чиқаришни автоматлаштириш ва маҳсулотларнинг мураккаблашиши сифат тушунчасининг ривожланишига ва моҳиятига аниқлик киритилишига олиб келди. Энди маҳсулот ўлчамларининг тўғрилиги, материалнинг чидамлилиги эмас, балки «ишончлилиқ» тушунчаси пайдо бўлди. Лекин шу даврга хос сифат, ишлаб чиқарувчи нуқтаи назаридан қаралган бўлса, иқтисодиётнинг бозор муносабатига ўтиши билан сифат харидор нуқтаи назаридан қараладиган бўлди, яъни маҳсулот сифатига баҳо бериш ундан фойдаланиш жараёнида амалга ошадиган бўлди.

1960-йиллардан бошлаб анъанавий назорат концепцияси ўрнига сифатни бошқариш концепцияси вужудга келди. Бунда А.В.Фейгенбаум, У.Э.Деминг, проф. Исикава Каору каби олимларнинг ҳиссаси катта. Натижада компанияларнинг бошқарув таркиби ўзгарди, сифат бўйича вице-президент шугулланадиган бўлди.

Бу соҳада Японияда жуда самарали ишлар амалга оширилди. Сифатни таъминлаш учун фаррошдан тортиб президентгача иш пайтида ўқитилди ва «сифат маданияти» деган тушунча пайдо бўлди. Сифатли маҳсулот ишлаб чиқариш Япониянинг миллий ғурурига айланди. Сифат бўйича стандартлар яратила бошланди, улардан биринчиси Британия стандарт институти (British Standards Institution, BSI) томонидан ишлаб чиқилган ва 1979 йили тасдиқланган BS 5750 стандартидир. Кейинчалик ушбу стандарт Халқаро Стандартлаштириш Ташкилоти (ISO) томонидан 1987 йили тасдиқланган ISO 9000 сериядаги стандартга асос қилиб олинди. ISO 9001, 9002 ва 9003 стандарти 1994 йили қайта кўриб чиқилган. 2000 йили ISO 9000 нинг янги таҳрири тасдиқланган ва ҳозиргача амалда қўлланилмоқда. Бу халқаро стандарт жаҳонда етакчи ўринни эгаллаган: уни корхона раҳбарлари, муҳандислари ҳамда ишчилар билладилар.

Ўзбекистон Республикасида халқаро ISO стандартини халқ ҳўжалигида, шу жумладан, автомобил саноатида ва автомобил сервисини ва таъмирлашда жорий этиш бўйича салмоқли ишлар амалга оширилган. Халқаро ISO стандарти асосида давлат стандартлари яратилган (18.1-жадвал).

Ушбу стандартларни ўрганиш ва жорий этиш анча мураккаб ҳамда махсус сертификати бор органлар томонидан ўқитилади. Биз қуйида бакалавр учун зарур бўладиган асосий таълимларигагина тўхталдик.

ISO 9000 сериядаги стандартлар базасида яратилган, лекин саноатнинг айрим соҳаларига мўлжалланган стандартлар ҳам мавжуд. Масалан, америкалик автогигантлардан Ford, General Motors ва Chrysler биргаликда ўзларининг маҳсулот етказиб берувчилари учун сифат стандартини яратдилар. Бу стандартлар QS-9000 номини олди ва жаҳонда автомобил ишлаб чиқарувчилар томонидан кенг қўлланиб келинмоқда. Америка нефт институти (American Petroleum Institute, API) нефт-газ соҳасида маҳсулот етказиб берувчилар учун махсус стандарт чиқарди.

«Тойота Украина» компанияси мижоз талаби қандай бажарилганини кўрсатувчи сервис сифати назорати – Customer Satisfaction Postcard жорий этди. Toyota дилерига кирган ҳар бир кишига иккита ташрифнома ва маркали конверт тақдим этилади. Ташрифноманинг бири мижознинг хизматлардан хур-

ISO 9000 сериядаги стандартлар рўйхати

№	Белгиланиши	Стандарт номи	ЎзР да меъёрий хужжатнинг ҳолати
1	ISO 9000:2000	Сифат менежменти тизими. Асосий тушунчалар ва луғат	O'z DSt ISO 9000:2002
2	ISO 9001:2000	Сифат менежменти тизими. Таалаблар	O'z DSt ISO 9001:2002
3	ISO 9004:2000	Сифат менежменти тизими. Фаолиятни яхшилаш учун тавсиялар	O'z DSt ISO 9004:2002
4	ISO 19011:2003	« Сифат менежменти тизими ва/ёки экологик менежмент тизимининг аудити бўйича асосий кўрсатмалар»	O'z DSt ISO 19011:2004
5	ISO 9000-3:2004	СООРКОК. Программа таъминоти бўйича ISO 9001:2000 стандартини қўллаш низоми	
6	ISO 9004-2:1994	АУКЭСК. 2-бўлим. Хизматлар бўйича асосий низомлар	O'z DSt ISO 9004-2:1999
7	ISO 9004-3:1994	АУКЭСК. 3-бўлим. Қайта ишланувчи ашёлар бўйича асосий низомлар	
8	ISO 10005:2003	СМК. Сифат режаси бўйича асосий низомлар	O'z RII 51-090:1999
9	ISO 10006:2003	СМК. Лойиҳаларни бошқариш бўйича асосий низомлар	
10	ISO 1007:2003	СМК. Конфигурацияни бошқариш бўйича асосий низомлар	O'z DSt ISO 10007:2003
11	ISO 10012-1:2003	Ўлчов асбоблари сифатини таъминлаш бўйича талаблар. 1-бўлим. Ўлчов асбоблари учун метрологик таъминоғ тизими	
12	ISO 10012-2: 2003	Ўлчов асбоблари сифатини таъминлаш бўйича талаблар. 2-бўлим. Ўлчов жараёнини бошқариш бўйича асосий кўрсатмалар	
13	ISO 10013:2001	Сифат бошқарувини яратишга тааллуқли асосий низомлар	O'z DSt ISO 10013:2001
14	ISO 10014:2003	«Сифат иктисодини бошқариш бўйича асосий кўрсатмалар»	O'z DSt ISO/TR 10014:2004
15	ISO 10015:1997	Сифатни бошқариш. Ўқитиш бўйича асосий кўрсатмалар	O'z DSt ISO 10015:2003

сандлигини, иккинчиси эса норози эканлигини билдиради. Жўнатилган жавобларни компаниянинг бош директори олади ва таҳлил қилади. Бу билан мижознинг ҳар бир фикри эшитилди ва эътиборга олинади. Шунга ўхшаш тизимлар хорижда кенг қўлланилмоқда ва ўзининг самарасини бермоқда.

18.4. Халқаро ISO стандартининг сифат менежменти тамойиллари

Ташкилот ва унинг фаолиятини муваффақиятли бошқариш учун уни тизимли усулда бошқариш ва йўнаттириб туриш даркор. Барча манфаатдор томонларнинг талаблари ҳисобга олинган сифат менежменти тизими яратилиб, жорий этилиб ва доимий ишчи ҳолатда ушлаб турилса, корхонанинг муваффақиятга эришиши кафолатланади. Бунда бошқарувнинг бошқа йўналишлари билан биргаликда бу тизимнинг қуйидаги асосий саккиз тамойилига риоя қилиш зарур:

1- тамойил – харидорга мўлжал (ориентир) оладиган ташкилот. Ҳар қандай ташкилотнинг равнақи ишлаб чиқараётган маҳсулот (кўрсатаётган хизмат) ни сотиш ҳажми билан аниқланади (агар шу маҳсулот харидор талабини қондирса ва у кутаётган бўлса).

Харидор, маҳсулотнинг фақат сифатини эмас, балки унинг нархи, етказиб бериш шартлари, хизмат кўрсатилиши кабиларни ҳам кутади. Шунинг учун фақат мавжуд талабларни аниқ белгилашдан ташқари, келажакда пайдо бўлиши мумкин бўлган эҳтиёжларни ҳам башорат қилиб, харидорга таклиф этиш зарур.

2- тамойил – раҳбарлик (лидерлик) ўрни. Энг аввал, бу – маъмурий фаолият эмас, балки мақсад танлаш ва шундай шароит яратиш керак-ки, унда ташкилотнинг барча ходимлари ушбу мақсадга эришиш учун ўзини бағишласин. Бунда юқори поғонадаги раҳбарлар сифат учун курашда шахсий намуна кўрсатишлари керак. Раҳбарнинг вазифаси – ишончлилик муҳити яратиш, кўрқмасдан текширишсиз ишлаш, инсонларнинг ҳиссасини тан олиш ва рағбатлантириш ҳамда очиқ ва ҳаққоний ўзаро муносабатларни қўллашдан иборат.

3- тамойил – ходимларни жалб этиш. Одамлар ташкилотнинг ҳал қилувчи таркиби ҳисобланади. Шунинг учун ходимларнинг имкониятларини оқилона сафарбар қилиш ташкилотга энг кўп самара бериши мумкин.

Сифат тизими ходимларини сифатни доимий яхшилаш бўйича ташаббускорлик кўрсатишга, билимини мунтазам ошириб боришга, ҳамкасбларига тажрибасини ўргатишга ва барча қизиқувчиларга ўз корхонасининг афзалликларини кўрсатувчи бўлишга ундаши зарур.

4- тамойил – жараён сифатида ёндашиш. Ишлаб чиқариш-ни самарали бошқариш ва талаб даражасидаги сифатни таъминлаш учун ресурс ва фаолиятни жараён, деб қараш керак.

5- тамойил – бошқарувга тизимли ёндашув. Қўйилган мақсадга эришиш учун ўзаро боғланган жараёнлар тизимини тузиш ва уни бошқариш ташкилот ишининг самарадорлигини таъминлайди. Тизимли ёндашиш ўлчаш ва баҳолаш орқали доимий мукамаллашувни кўзда тутади.

6- тамойил – доимий мукамаллаштириш. Доимий мукамаллаштириш – корхонанинг асосий мақсадларидан биридир.

Қоида сифатида, тамойил кескин сакрашларсиз, қадамбақадам, доимий ва ҳамма жойда амалга оширилади.

7- тамойил – аниқ далилларга асосланган қарор қабул қилиш усули. Ҳақиқий маълумотлар ва далилларнинг мантиқий таҳлилига асосланган қарор самарали бўлади.

8- тамойил – маҳсулот берувчилар билан ўзаро самарали муносабат. Бундай муносабат икки томонга ҳам яхши имкониятлар ва катта фойда беради.

Сифатни бошқариш тизими (Корхона стандарти) қуйидаги асосий бўлимлардан ташкил топади:

- умумий талаблар;
- ҳужжатларга талаблар;
- раҳбар масъулияти;
- ресурсларни бошқариш;
- маҳсулот ишлаб чиқариш;
- ўлчаш, таҳлил қилиш ва мукамаллаштириш.

Жаҳон миқёсида рақобатнинг кучайиши сифат кўрсаткичларига қўйилаётган талабнинг ортишига олиб келмоқда. Ўзининг келажагини ўйлаган ташкилот маҳсулоти ёки хизматининг сифатига катта аҳамият беради.

? Такрорлаш учун саволлар

1. Автомобилларга техник хизмат кўрсатиш ва жорий таъмирлашда сифат тушунчалари.
2. Автосервисда қўлланилаётган сифат кўрсаткичлари қайсилар?
3. Автокорхоналарда сервис ва жорий таъмир сифатини ошириш усуллари.
4. Москва автомобил йўллар институтида (МАДИ) ишлаб чиқилган автомобилнинг техник хизмати ва таъмир сифатини тезкор башоратлаш тизимини тушунтириб беринг.
5. Сифатни бошқариш тизими қандай ривожланган?
6. Халқаро ISO стандарти қачон пайдо бўлган ва унинг такомиллашуви қандай кечган?
7. Халқаро ISO стандартининг сифат менежменти тамойиллари.

**АВТОМОБИЛ ТРАНСПОРТИДА МОДДИЙ-
ТЕХНИК ТАЪМИНОТ ВА РЕСУРСЛАРНИ
ТЕЖАШ**

XIX Б О Б

**МОДДИЙ-ТЕХНИК ТАЪМИНОТ УСУЛЛАРИ ВА
ВОСИТАЛАРИ**

Моддий-техник таъминот деганда, моддий бойликлар ишлаб чиқариш ва маҳсулотларни истеъмолчиларга етказиб бериш жараёни тушунилади.

Автотранспорт корхонасининг моддий-техник таъминоти автомобиллар техник эксплуатациясининг асосий вазифаларидан бири бўлиб, унга автомобиллар, эксплуатацион материал, эҳтиёт қисм, агрегат, шина, аккумулятор ва уларнинг бир меъёردа ишлаши учун керакли бошқа материаллар билан таъминлаш киради.

Моддий-техник таъминот қайта ишлаб чиқаришнинг асосий қисми бўлиб, у иқтисодий қонунларга бўйсунди. Нарх қонунининг таъсири маҳсулотни сотиш жараёнида намоён бўлиб, унинг вазифаси маҳсулотни ишлаб чиқаришдан то буюртмачигача белгиланган нархдан оширмасдан етказишни таъминлашдан иборат.

Автомобил тикланадиган мураккаб буюм бўлиб, унинг ишлаш қобилиятини ушлаб туриш учун мажбурий профилактик ТХК ва талаб асосида жорий таъмирлаш ишлари ўтказилади. Бу вақтда айрим детал, агрегат ва материаллар алмаштирилади. Шунинг учун автотранспорт корхоналари омборларида етарли даражада эҳтиёт қисм ва материаллар бўлса, ТХК ва жорий таъмирлаш ишлари сифатли ўтказилади. АТКнинг мунтазам ишлашини таъминлаш учун бир неча минг турдаги буюм ва материалларга эга бўлиш керак.

Автотранспорт корхоналарида моддий-техник таъминотнинг асосий вазифалари қуйидагилардан иборат:

- хўжаликдаги автомобиллар бетўхтов ишлаши учун керак бўлган барча эҳтиёт қисм ва материаллар билан ўз вақтида таъминлаш;
- эҳтиёт қисм ва материалларнинг сақланишини ташкил этиш;

– автомобилларга техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш жараёнида эҳтиёт қисм ва материалларни тежаш;

– эҳтиёт қисм ва материалларга ўз вақтида, керакли ном ва ҳажми бўйича буюртма бериш ҳамда уларни қабул қилиш (сотиб олиш) ва бошқалар.

Эҳтиёт қисмларни ишлаб чиқариш чет давлатларда азалдан фойдали соҳа деб қаралган (масалан: 1929–1937 йилларда «General Motors Co» корпорацияси янги автомобиларни сотиб 7%, эҳтиёт қисмларни сотиб эса 35% фойда кўрган).

Ҳозирги вақтда биронта ҳам автомобил фирмаси қайси фаолиятдан қанча фойда кўришини ошкор қилмаяпти (лекин мутахассисларнинг фикрича, фирмалар бир хил сарф этилганда, эҳтиёт қисмларни ишлаб чиқаришдан автомобилларни ишлаб чиқаришга нисбатан икки марта юқори фойда кўраётганлар).

Автоҳўжаликларда моддий-техник таъминотнинг самардорлигини ошириш сарф-харажатларни бозор иқтисодиёти асосига қуриш ва керакли меъёрлардан фойдаланиш билан узвий боғлиқдир.

Моддий-техник таъминот режалари АТК бўйича келгусидаги юк ва йўловчиларни ташиш режалари, автомобилларнинг ёши, уларни эксплуатация қилиш шароитларини эътиборга олган ҳолда ишлаб чиқиши зарур.

Шундай қилиб, тўғри ташкил этилган моддий-техник таъминот тизими автомобилларни техник жиҳатдан соз сақлаш ва ишлаш қобилиятини тиклаш жараёнида асосий рол ўйнайди.

19.1. Автомобил транспортида ишлатиладиган буюм ва материаллар

Автомобил. Ҳозирги вақтда Республикамиз автокорхоналарида ва бошқа турдош корхоналарда ҳамда фуқароларда эксплуатация қилинаётган автомобил турлари ва русумлари 100 дан ортиқ. Булар ЗиЛ, ГАЗ, МАЗ, КамАЗ, БелАЗ, ЛАЗ, ПАЗ, ЎзОтойўл, Нексия, Матиз, Дамас, Тико, Ласетти, ВАЗ ва бошқалар. Булардан ташқари халқ хўжалигида Жанубий Корея, Япония, Европа давлатларида ишлаб чиқарилган автомобиллар тури ва сони ошиб бормоқда: Мерседес Бенц, Вольво, Тойота, ДЭУ ва бошқалар.

Эҳтиёт қисмлар – эксплуатация жараёнида бузилган деталлар ўрнига қўйиладиган захира детал ва узеллардир. Шунинг учун эҳтиёт қисмларни «совуқ» резерв захираси каби кўрилади. Автомобил транспортида қўлланиладиган буюм ва материаллар номенклатурасининг 70% га яқинини эҳтиёт қисмлар ташкил этади.

Эҳтиёт қисмлар номенклатураси, бу – автомобил ишлаб чиқарган корхоналар техник ҳужжатлари асосида, маълум кетма-кетликда, деталларнинг каталог рақами ва номи бўйича тузилган рўйхат.

Эҳтиёт қисмлар номенклатурасига қуйидагилар киритилади:

– ресурси автомобилни ҳисобдан чиқариш ресурсидан кичик бўлган детал ва узеллар (устқўймалар, валлар, насослар ва ҳ.к.);

– эксплуатация жараёнида тасодифан ёки фалокат туфайли алмаштириладиган автомобил элементлари (автолампочкалар, кузов деталлари ва ҳ.к.);

– бўлақларга ажратиш амаллари жараёнида ишдан чиқарилган автомобил элементлари (тиқинлар, вкладишлар ва ҳ.к.)

Эҳтиёт қисмлар номенклатураси ўнг мингдан ортиқ номга эга. Улар ўз навбатида қуйидагиларга бўлинади:

– механик детал ва узеллар (вал, ўқ, шестерня, сув ва мой насослари ва бошқалар);

– ёнилғи тизими аппаратурасининг детал ва узеллари (карбюратор, бензин насоси, юқори ва паст босимли ёнилғи насоси, форсунка ва ҳ.к.);

– электр асбоб-ускуна ва жиҳозлар (генератор, стартер, ўт олдириш ғалтаги, чақмоқлари, узгич-тақсимлагич ва ҳ.к.);

– подшипниклар (шарикли, конусли ва таянч подшипниклари ва ҳ.к.);

– шиша буюмлар (автомобил ойналари, электр фара шишалари ва ҳ.к.);

– резина-техник буюмлар (манжеталар, тиқинлар, мой тутқичлар, зарба қайтаргичлар ва ҳ.к.);

– асбест буюмлари (тормоз ва илашиш муфталарининг устқўймалари, двигател каллаги тиқини ва ҳ.к.);

– кигиз ва тўқимачилик буюмлари (ўриндиқ, шовқин ва иссиқлик ўтказмайдиган материаллар ва ҳ.к.);

– пўкак буюмлар;

– пластмасса буюмлари (салон ичини безатиш материаллари, бамперлар, куч таъсирида ишламайдиган айрим деталлар ва ҳ.к.);

– картон ва қоғоз буюмлари (тиқинлар ва ҳ.к.).

Ҳар бир автомобил модели учун эҳтиёт қисмлар каталоги мавжуд. Каталогларда агрегат, узел, тизимлар расми, унда жойлашган деталларнинг рақами, номи ва коди келтирилади.

Булардан ташқари Мустақил Давлатлар Ҳамдўстлиги (МДХ) давлатларида ишлаб чиқарилган автомобиллар учун номенклатура дафтари мавжуд. Унда эксплуатация жараёнида алмаштириладиган деталлар номенклатураси ва ҳар бир детал бўйича эҳтиёт қисмларнинг 100 та автомобил учун бир йилги

меъерий сарфи ва нархи берилади. Ушбу номенклатура дафтари орқали ҳар бир АТК ўз ишлаш шароитидан келиб чиққан ҳолда, керакли эҳтиёт қисмлар номенклатураси, ҳажмини аниқлаб, унинг асосида буюртма беради.

Автомобил шиналари ва аккумулятор батареялари. Бу турдаги буюмлар автомобил эҳтиёт қисмлар номенклатурасига кирмайди, шунинг учун АТК да уларнинг алоҳида ҳисоби олиб борилади ва режалаштирилади. Республикамизда эксплуатация қилинаётган енгил ва юк автомобиларида ҳамда автобусларда юзга яқин ҳар хил турдаги шиналар ва уларга тегишли камералар қўлланилмоқда.

АТК да шиналарнинг бир йиллик сарфи, асосан, уларнинг ресурсига асосланиб аниқланади. Шина ресурси кўпгина омилларга боғлиқ (автомобилларнинг ишлаш шароити, шина тури, босим, бошқарув филдиракларининг жойлашиш бурчаги, ҳайдовчи малакаси ва б.).

АТК бўйича шиналарга бўлган йиллик эҳтиёж қуйидагича аниқланади:

$$N_{ш} = \frac{A_p \cdot D_c \cdot l_{кй} \cdot \alpha_t \cdot n}{L_{ш}}, \quad (19.1)$$

бу ерда: A_p — АТК бўйича рўйхатдаги автомобиллар сони; D_c — автомобилларнинг йил давомида йўл (сафар)га чиқиш кунлари; $l_{кй}$ — автомобилларнинг ўртача бир кунлик босиб ўтадиган масофаси, км; α_t — АТК бўйича автомобилларнинг техник тайёргарлик коэффициенти; n — автомобилдаги шиналар сони (захира шинаси бундан мустасно), дона; $L_{ш}$ — шинанинг ўртача ресурси, км.

Автомобилларда қўлланиладиган аккумулятор батареяларининг 100 га яқин тури бор.

АТК да аккумулятор батареяларининг бир йиллик сарфи, асосан, уларнинг хизмат муддатига асосланиб аниқланади, яъни:

$$N_{акб} = \frac{t_{и} \cdot n}{t_{акб}} A_p, \quad (19.2)$$

бу ерда: $t_{и}$ — аккумулятор батареяси ҳисобланадиган давр (ярим йил, бир йил ва ҳ.к.), йил; $t_{акб}$ — аккумулятор батареясининг хизмат муддати, йил; n — автомобилдаги аккумулятор батареялари сони, дона.

Автомобилларнинг эксплуатацияси даврида аккумулятор батареялари, асосан, талаб бўйича алмаштирилади.

19.2. Эҳтиёт қисмлар сарфига таъсир этувчи омиллар

Эҳтиёт қисмлар сарфига кўпгина омиллар гуруҳи таъсир этади (19.1- расм). Бу гуруҳлар қуйидагилардан иборат:

- конструктив;
- технологик;
- эксплуатацион;
- ташкилий.

Конструктив омиллар. Конструктив омиллар гуруҳига автомобилларнинг лойиҳалаш ва ишлаб чиқаришда таъминланган ишончлилик даражаси, конструкциясининг мураккаблиги даражаси ва деталларнинг бир хиллаштириш даражаси киради.

Ишончлилик даражаси. Автомобиллар конструкциясининг ишончлилик даражаси уни ишлаб чиқаришга ва эксплуатация шароитида техник соз ҳолатда сақлаб туришга кетадиган ҳаражатларнинг нисбати билан баҳоланади:

$$n = C_a / C_{инт} (L_{оп}), \quad (19.3)$$



19.1- расм. Эҳтиёт қисмлар сарфига таъсир этувчи омиллар.

бу ерда: $C_{\text{а}}$ – автомобилнинг нархи (бунга шина ва аккумуляторлар батареяси кирмайди), сўм; $C_{\text{иш}}(L_{\text{опт}}) - L_{\text{опт}}$ ресурс давомида автомобилнинг ишончлилигини сақлаш учун кетган ўзгарувчан харажатлар йиғиндиси:

$$C_{\text{иш}}(L_{\text{опт}}) = C_{\text{ж}}(L_{\text{опт}}) + C_{\text{т}}(L_{\text{опт}}) + C_{\text{м}}(L_{\text{опт}}) + C_{\text{тк}}(L_{\text{опт}}), \quad (19.4)$$

бу ерда: $C_{\text{ж}}(L_{\text{опт}}) - L_{\text{опт}}$ ресурс давомида эҳтиёт қисмлар учун кетган харажатлар йиғиндиси, сўм; $C_{\text{т}}(L_{\text{опт}}) - L_{\text{опт}}$ ресурс давомида меҳнат сарфлари учун кетган харажатлар йиғиндиси, сўм; $C_{\text{м}}(L_{\text{опт}}) - L_{\text{опт}}$ ресурс давомида материаллар учун кетган харажатлар йиғиндиси, сўм; $C_{\text{тк}}(L_{\text{опт}}) - L_{\text{опт}}$ ресурс давомида автомобилларнинг туриб қолишлари сабабли йўқотиладиган пул маблағлари йиғиндиси, сўм.

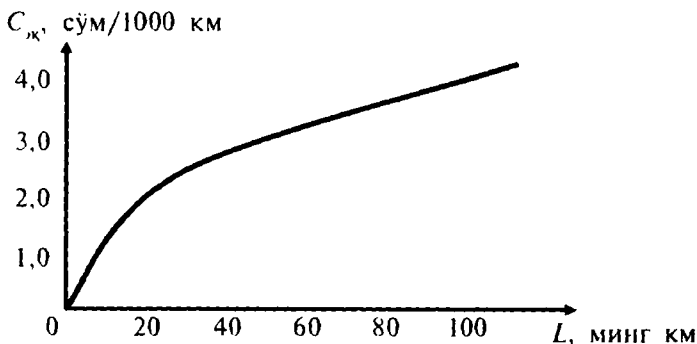
Автомобиллар ишончлилик даражаси ошган сари эҳтиёт қисмларга бўлган талаб камаяди, натижада уларни техник соз сақлаш учун кетадиган харажат ҳам пасаяди, яъни $n > 1$.

Ҳозирги вақтда кўпгина автомобил ишлаб чиқарувчи фирмалар ишончлилик даражаси қийматини $n \geq 1,5$ гача етказмоқдалар.

Бундай натижага эришиш учун кўпгина изланишлар, конструкцияни такомлаштириш, техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш ишларини ўз вақтида сифатли бажариш керак.

Автомобилнинг ишончлилик даражаси пасайган сари эҳтиёт қисмларга бўлган талаб ошиб боради. Ишончлилиги ошган сари эса бунинг акси. Шу сабабли эҳтиёт қисмларга бўлган талаб ҳар хил бўлади.

Автомобил $L_{\text{опт}}$ ресурсга етгунгача унинг ишончлилиги аста-секин пасайади. Чунки автомобилнинг фойдаланишдан бошлаб босиб ўтган масофаси ошган сари эҳтиёт қисмларга бўлган талаб ошиб боради (19.2- расм).



19.2- расм. Эҳтиёт қисмлар солиштирма сарфининг масофа бўйича ўзгариши.

Шунинг учун эҳтиёт қисмга бўлган талаб ҳисобланаётганда, автомобил фойдаланишдан бошлаб босиб ўтган масофани эътиборга олиш керак.

Конструкциянинг мураккаблик даражаси. Автомобил саноати ўз автомобилларининг техник-иқтисодий кўрсаткичларини доимо яхшилашга интилган ҳолда иш олиб боради. Бундай натижага, асосан, конструкцияни мураккаблаштириш эвазига эришилади. Конструкция мураккаблашиб борган сари, унинг элементлари сони ошиб боради, натижада эҳтиёт қисмлар номенклатураси ҳам кенгайди.

Бир хиллаштириш даражаси. Автомобил ишончлилиги бир хиллаштирилган ва стандартлаштирилган узел ва деталларни (подшипниклар, мой туткичлар, электр жиҳозлари деталлари, нормалар ва б.) қўллаш билан ҳам оширилади. Бунинг натижасида автомобил парки бўйича эҳтиёт қисмлар номенклатураси пасаяди (19.1- жадвал).

19.1- жадвал

ЎзДЭУ автомобилларида бир хиллаштирилган узел ва деталлардан айримлари

Бир хиллаштирилган деталлар	Нексия	Дамас	Матиз
Тишли гилдирак		+	+
Поршен		+	+
Поршен халқаси		+	+
Бармок		+	+
Қаллак тикини.		+	+
Қлапан		+	
Қлапан мой туткичи		+	+
Олдинги тирсақли вал мой туткичи		+	
Тақсимлаш вали мой туткичи		+	+
Чақмок (свеча)	+	+	+
Олдинги колодка	+		+
Стартёр релеси		+	+
Электр сақлагичлар		+	+
Ёнилғи насоси	+		+
Аккумулятор батареяси		+	+
Термостат		+	+
Электр лампалар ва бошқалар.	+	+	+

Эксплуатацион омиллар. Эксплуатацион омиллар гуруҳига йўл, иқлим ва транспорт шароитлари, фойдаланиш жадаллиги, ҳайдовчининг малакаси ва бошқалар киради.

Йўл шароитлари. Йўл шароитлари автомобил агрегат ва деталларининг ишига таъсир этади, бунда техник ҳолат параметрларининг ўзгариш жадаллиги тезлашиши ёки секинлашиши мумкин, яъни автомобилларнинг ишлаш шароит тоифаси ўзгарса, унинг техник ҳолати ва ўз навбатида эҳтиёт қисмлар сарфи ўзгаради. Шу сабабли «Низом»да автомобиллар ишлаш шароити тоифасининг эҳтиёт қисмлар сарфига таъсири K_1 тузатиш коэффициентини орқали эътиборга олинади.

Транспорт шароити. Унинг автомобил техник ҳолатига таъсири 2- бўлимда келтирилган. Транспорт шароитининг эҳтиёт қисмлар сарфига таъсирини эътиборга олиш учун «Низом»да K_2 коэффициентини келтирилган.

Иқлим шароити автомобил агрегат ва тизимларининг иссиқлик ва бошқа иш тартиботларига ҳамда унинг техник ҳолатига, ишончлилигига ва эҳтиёт қисмлар сарфига таъсир этади. Шу сабабли эҳтиёт қисмлар сарфига иқлим шароитларининг таъсирини эътиборга олиш учун «Низом»да K_3 тузатиш коэффициентини келтирилган.

Автомобиллардан фойдаланиш жадаллиги. Унинг автомобил техник ҳолатига таъсири 2-бўлимда келтирилган. Бу кўрсаткичлар ўз навбатида эҳтиёт қисмлар сарфига ҳам тўғридан-тўғри таъсир этади. Шу сабабли эҳтиёт қисмлар сарфига бўлган талабни ҳисоблаш вақтида автомобиллардан фойдаланиш жадаллигини йиллик ёки прогнозлаш даврида ўртача босиб ўтиладиган масофа билан эътиборга олинади.

Ҳайдовчининг малакаси. Унинг автомобил техник ҳолатига таъсири 2- бўлимда келтирилган. Автомобилнинг техник ҳолатига таъсир этадиган омиллар ўз навбатида эҳтиёт қисмлар сарфига ҳам таъсир этади. Шу сабабли кўпгина автотранспорт корхоналарида эҳтиёт қисмларни кам сарф қилган ҳайдовчиларга қўшимча мукофот пули белгилаб, ойлик маошларига қўшиб берадилар. Бу кўрсаткични ҳар бир корхонада ўз вақтида ҳисобга олиб борилса, тежамкорлик ва автомобиллардан фойдаланиш самараси ошади.

Технологик омиллар. Бу омиллар гуруҳининг автомобил техник ҳолатига таъсири 2- бўлимда келтирилган. Ушбу омилларнинг ҳар бири ўз навбатида эҳтиёт қисмлар сарфига кескин таъсир этади. Чунки қайси корхонада сифатсиз ТХК ва таъмирлаш ишлари ўтказилса, тақлидчилар томонидан ишлаб чиқарилган ва бошқа сифатсиз эҳтиёт қисмлар бузилган деталлар ўрнига қўйилса ҳамда автомобил ишлаб чиқарган завод