

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

Муаллифлар:

т.ф.н., проф. **Қ.М. Сидиқназаров**, т.ф.н., доц. **Э.А. Асатов**, т.ф.н., проф. **М.З. Мусаждонов**, т.ф.н., доц. **Н.М. Мўминжонов**, т.ф.н., доц. **Т.Қ. Қодиришов**, 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**.

Тақризчилар:

Б.И. Бозоров — Тошкент автомобил-йўллар институти «Автотрактор двигателлари» кафедраси мудири, техника фанлари доктори;

А. Иргашев — ТошДТУ «Касб таълими ва энергомашинасозлик» кафедраси мудири, техника фанлари доктори, профессор.

Дарсликда автотранспорт воситалари эксплуатацион хусусиятлари, ишончлилиқ 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 шарти сифатида, аввало, мамлакатда макроиқтисодий ва молиявий барқарорликка эришишни назарда тутди. Бу эса Ўзбекистон Республикасининг корхоналарида ҳўжалик 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 ватанимиз ва чет эллар тажрибаси эътиборга олинган. Шунинг учун дарсликда нафақат йўналиш мазмун, 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 транспорти давлат иқтисодиётини муваффақиятли ривожланишини ҳаракатга келтирувчи кучларнинг муҳим таркибий қисмларидан биридир. Автомобил транспорти нафақат иқтисодий, балки стратегик аҳамиятга ҳам эга.

Автомобил транспорти 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 транспорти 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 борапти ва мультимодал юк ташишлар ривожланыпти.

Автотранспортнинг барқарор ривожланиши сертификациялаш тизимини такомиллаштириш, янги техника, диагностика ва таъмирлашнинг илғор технологиясини татбиқ этиш, автотранспорт воситалари паркини 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 тутди:

- 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, ёнил- ги сарфи ва уни юқори даражада ёқилишига таъсир этувчи тизимларга алоҳида талаблар қўяди.

«Автомобиллар техник эксплуатацияси» фанининг асосий вазифаси, янги бозор муносабатлари талабларини ҳисобга ол- ган ҳолда, халқ ҳўжалигининг автотранспорт тармоғига мала- кали бакалаврлар етказиб беришдан иборат.

Фойдаланиш жараёнида автомобиллар техник ҳолатининг ўзгариш қонуниятларини очиш ва башорат қилишга, автомо- билларни ишга лаёқатли ҳолатда тутиб туришга йўналтирил- ган усуллар ва воситаларни ўрганишга, иссиқ иқлим шарои- тида фойдаланишни ҳисобга олиб, тайинлаб қўйилган ишон- члигини таъминлаш учун, автотранспорт воситаларининг тех- ник ҳолатини бошқариш усулларига катта эътибор берилади.

АВТОМОБИЛ ТРАНСПОРТИ ВОСИТАЛАРИ ТЕХНИК ЭКСПЛУАТАЦИЯСИ АСОСЛАРИ

Ў Ё Ё

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 гилдираклар 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 усуллариини 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_t , кг/соат, солиштирма ёнилғи сарфи g_c , 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 кирази.

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 қобилиятини 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 қобилиятини 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, ишончилиги пасаяди.

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

- 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 қўйиладиган асосий талаб — уларнинг Давлат стандартларига ва автомобил двигатели конструкциясига ҳамда иқлим шароитлари ва автомобил эксплуатациясининг тартиботларига мос келишидир. 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, ишончилик, 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 коррозион хусусиятлари ҳамда механик

аралашмалар ва сувнинг йўқлигидир. Унинг детонацияга қарши сифатлари махсус антидетонаторлар ёрдамида оширилади. Бензин таркибида олтингугуртнинг мавжудлиги цилиндр-поршен гуруҳи ва клапанларнинг коррозион-механик ейилишларини келтириб чиқаради. Олтингугурт 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 олтингугуртнинг 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 солиштира босимларда ишлайди. Бунда занглаш маҳсулотлари, қатрон (сақич, смола) ва қасмоқ ҳосил бўлиши мумкин. Унинг асосий 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 солиштира 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 коэффиценти 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 чуқинди ва қуйқумлар ҳосил бўлишини олдини олувчи барқарорлик хусусиятига эга бўлиши керак.

Консистент мойлар ишқаланишга қарши ва сақлаш вазифаларидан ташқари ишқаланиш жуфтликларида (масалан, рессора 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°C 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 барабар, узатмаларни узиб-улаш сони эса 8...10 барабар 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 тозалагич 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 қаршичилигининг йўл қўйилган чегаравий миқдорлари маълум бўлса, уни ювиб ташлаш даврийлигини аниқласа бўлади.

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

Атроф-муҳит ҳавоси ҳарорати автомобил техник ҳолатига жуда кучли таъсир қилади. Автомобилнинг нормал ишлаши учун +5 °C дан +20 °C 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 °C 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 коэффициенти пасайтиради, ёнилғи аралашмасини бойи-тади, ёнилғи сарфи ва ишлатилган газлар заҳарлилигини 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 чўкиндиладан 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 қобилиятининг пасайиши, ўт олдириш чақмоқларидаги учкун 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 ишончлилигини 14...33% га камайтиради.

Ҳаракат шароитлари ташқи омилларнинг ҳаракат тартиб-ботларига, 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%, тирсакли 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, куёш 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

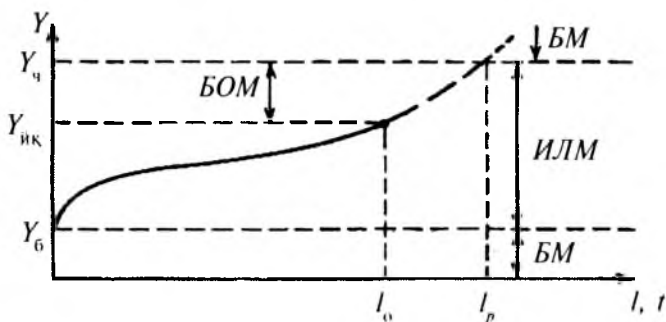
элементлардан — детал, узел ва агрегатлардан ташкил топган. Элементларнинг хизмат муддатлари, улар мустақкамлигининг ҳар хиллиги натижасида, бир бири билан тенг эмас. Бунга сабаб — элементларнинг ҳар хил юклама ва ҳароратларда ишлаши, механик ва физик-кимёвий хусусиятлари билан фарқ қиладиган турли материаллардан тайёрланишидир. Бу шароитларда автомобил элементларининг белгиланган ишончилигини 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 ишончилилик 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 ишончилиги бўйича олинадиган ахборотнинг нақадар муҳимлигини таъкидлаш лозим.

Автомобилнинг техник ҳолати тузилмавий параметрлар жорий қиймати билан тавсифланувчи элементларнинг ўзгариувчан 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 очиқ конларда ишлайдиган ўзигағдаргичлар 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; $Y_ч$, $Y_нк$ — параметрларнинг чегаравий ва йўл қўйилган қийматлари; t_p — буюм ресурси; $t_о$ — огоҳлантирув (техник хизмат кўрсатиш даврийлиги) ресурси.

Ишлаш давомийлигининг ўсиши билан бирга техник ҳолат параметрлари ўзларининг янги объектга хос номинал $Y_н$ (дастлабки) қийматларидан чегаравий ($Y_ч$) 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 куйида 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; ғувиллаш ва шовқинлар; цилиндр-поршен гуруҳининг ейилганлиги, газларнинг картерга ўтиши ва ҳ.к; мой ва филтрлар ҳолати.

3. Таъминот тизими: ишлатилган газлар таркиби; ёнилгининг 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, галтак 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. Ҳўриш 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

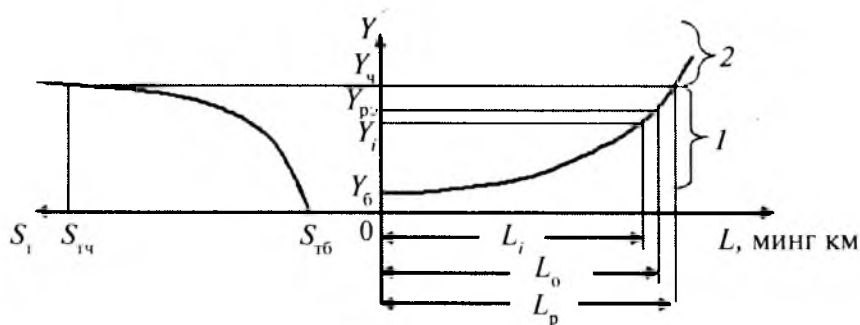
уларнинг чегаравий меъёрларини (ишлаш муддатларини) билиш керак ва, мабодо, чегаравий меъёрлар намоён бўлса, автомобилнинг эксплуатацияси тўхтатилиши шарт. Шунинг билан бир қаторда, вақт ўтиши билан меъёрларнинг ўзгариш динамикасини ҳам билиш лозим, зеро бунинг натижасида навбатдаги ТХК ва ҳамроҳ жорий таъмирлашгача бўлган ресурсни аниқлаш мумкин. Кўп ҳолларда агрегат ва механизмларнинг тузилмавий ўлчам (параметр)ларини аниқлаш учун уларни қисман ёки бутунлай бўлакларга 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_q)гача ўзгаради. Масалан, тормоз механизми ишлаганда барабан билан устқўйма орасидаги тирқиш ошиб боради (2.2- расм). Тормозланиш йўлининг чегаравий қиймати ($S_{тq}$) ва унга тўғри келадиган техник ҳолат кўрсаткичи (Y_q), яъни 1- оралиқ автомобилнинг ишлаш қобилиятини, $0 \leq L_i \leq L_p$ ёки $Y_6 \leq Y_i \leq Y_q$ 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_p — 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 (юрған йўли), яъни ресурси; L_o — энг қулай техник хизмат кўрсатиш даврийлиги қиймати; L_i — техник ҳолат параметрининг жорий вақтгача ишлаш вақти (юрған йўли); $S_{тб}$ ва $S_{ич}$ — тормозланиш йўлининг бошланғич ва чегаравий қийматлари.

Ресурс — ишончлиликнинг чидамлилиқ 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 меъёрий-техник ҳужжатларда келтирилган белгилари мажмуидир.

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

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

Носозлик деб автомобиль (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 ишончлилиқ 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 давларида 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 қилинганда 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 бармогининг 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 — кўриладиган 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 (масодифий) 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 қайталанади. Паст сифатли ёнилғи-мой материаллари қўлланилганда эса филтрлар ифлосланиб, двигателнинг раван 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 ишонччиликка 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, ёнилги 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, ёниқ ёки суюқликларнинг кимёвий таъсирида йўқотади. Мойлаш материаллари ейилганлик маҳсулотлари билан ифлосланади, қовушқоқлик характеристикалари 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 бардошлилиги унинг чидамлилигини белгилайди.

Автомобил деталларининг ейилиши асосан ишқаланишга боғлиқ.

**Тошкент шаҳрида эксплуатация қилинган ПА3-3205 ва «Otoyol»
автобуслари 100 минг км гача юрганда содир бўлган бузилишлари
рўйхати**

Т.р.	Бузилишлар сабаблари	Бузилиш улушлари, %	
		ПА3-3205	Otoyol
1.	Ейилиш	54,68	59,9
2.	Пластик деформация ва емирилиш, шу жумладан:	15,46	16,04
	узилиш, қирқилиш, 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 ажрлиш	5,86	4,86
4.	Иссиқ ҳолатда бузилиш, шу жумладан:	6,01	9,39
	куйиш, қиска туташув	1,49	9,39
	ёниб кетиш	2,52	—
	қўмир 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 қаршиликка 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 туташиб, бир-бирига ўзаро таъсир кўрсатади. Улар орасида мой бўлмади (масалан, автомобил гилдиракла-

рининг тормоз устқўймалари билан барабанлари ёки илашув муфтаси дисклари орасидаги ишқаланиш). Қуруқ ишқаланишда туташган деталлар микронотекисликларининг бир-бирига тегишидаги қаршиликлар 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 қўмиб 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 ғилдираклари, зўлдирли 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 орала-ридаги 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 йўлаклари).

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 «бенул 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, рўзгор совитгичининг компрессоридаги фреон аралашма билан мойланадиган қисмларда ҳам кузатилади.

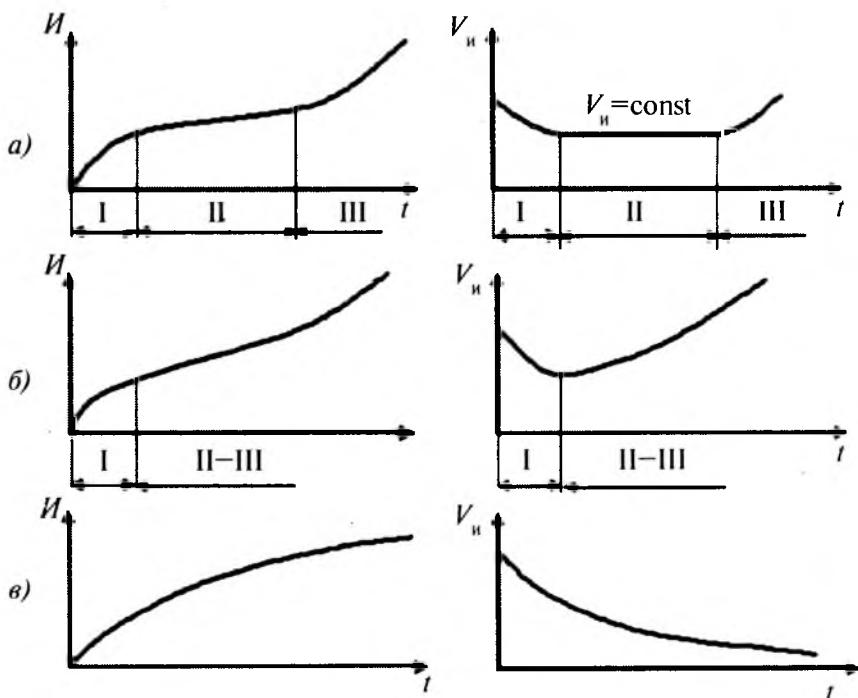
в) **Коррозион-механик ейилиш.** Бундай ейилиш механик ейилиш ва атроф-муҳитнинг тажовузкорона таъсири остида пайдо бўлиб, ишқаланиш сиртларида беқарор оксид пардалари ҳосил бўлади, сиртлар механик ишқаланиш натижасида сидирилади ва жараён такрорланаверади. Бундай ейилиш занглаш элементлари (олтингугурт, 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 жиклёри 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) тасодикий 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. Мисол: ёнилги 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, *тасодикий 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 шaroитлари ва бошқалар тасодикий катталиклар ҳисобланади ва кўпгина омилларга боғлиқ. Тасодикий 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

$$Y = C_0 + C_1 L + C_2 L^2 + C_3 L^3 + \dots + C_n L^n. \quad (2.1)$$

2. Даражали функция билан

$$Y = C_0 + a_1 L^b, \quad (2.2)$$

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

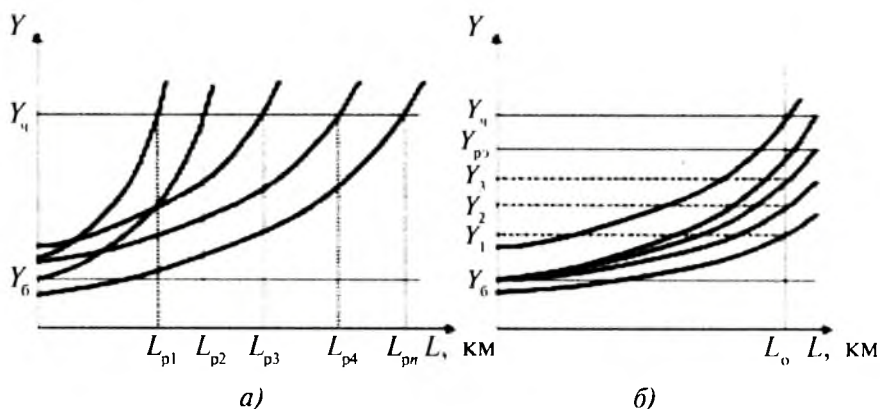
Амалда полиномли функциялар 3 ва 4- даражасигача қўлланади, бундай қўллашнинг асосий сабаби — уларнинг қулайлиги, яъни $n = 1$ бўлганда тўғри чизиқни (тирқишлар, эркин йўлларнинг ўзгариши), $n = 2$ бўлганида эса параболани (тормозланиш йўли) ифодалашидир ва ҳ.к.

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 тасодикий 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_q) белгилаб қўйилса, у ҳолда агрегатларнинг ишлаш муддатлари бир-биридан фарқ қилади, яъни бузилишгача ишлаш муддати тасодикий 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:

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

Оралиқлар бўйича ишлов олиб борилган ҳолда σ қуйидагича аниқланади:

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

в) *Дисперсия* $D = \sigma^2$ – тасодифий сонлар сочилиши кўлами сифатида вариантларнинг ўртача арифметик миқдордан оғишлари квадратлари йигиндисининг 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 дифференциалласак, бузилиш эҳтимоллиги зичлигини оламиз:

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

бу ерда dm/dL — бузилишлар сонининг ўсиш тезлиги.

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

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

ёки

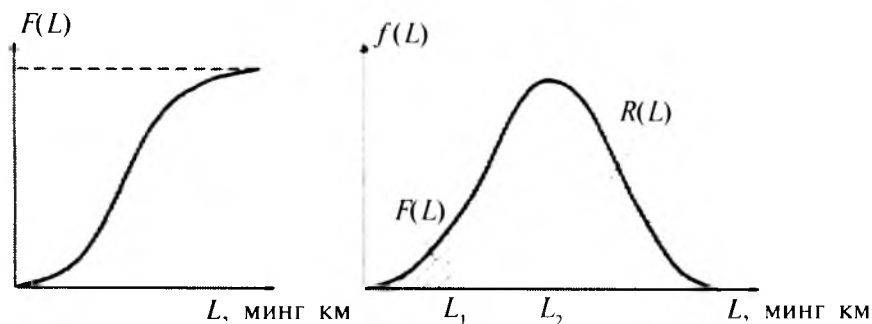
$$F(L) = \int_{-\infty}^L f(L) dL. \quad (2.12)$$

$F(L)$ 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 қуйидагича топса бўлади:

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

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 та-содийий соннинг тақсимланиш қонуни деб ҳам аталади.

Агар бузилиш эҳтимоллиги зичлиги $f(L)$ миқдорини йўл оралиги катталигига (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 ишончилигининг асосий хусусиятлари ва кўрсаткичлари

2.5.1. Ишончиликнинг 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 — меъёрий-техник ҳужжатларда техник хизмат кўрсатиш белгиланган объект.

Тикланадиган объект — кўриляётган ҳолат учун меъёрий-техник ҳужжатларда ишлаш қобилиятини тиклаш белгиланган объектдир.

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

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

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

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

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

Автомобилнинг шикастланиши — бу, унинг ишлаш қобилятининг 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 қобилятини узлуксиз сақлаш хусусияти.

Бузилмаслик кўрсаткичлари:

Бузилмасдан ишлаш эҳтимоллиги $R(L)$ — маълум эксплуатация шароитларида ва белгиланган иш давомийлиги чегараларида бузилишнинг содир бўлмаслик эҳтимоллигидир. Унинг қиймати тасодифий 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 тескарисидир. 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. Куйидаги 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 бўйсунити фаразини А.Н. Колмогоров мослик мезони орқали текшираамиз. 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:

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

Кўрилатган 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:

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

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:

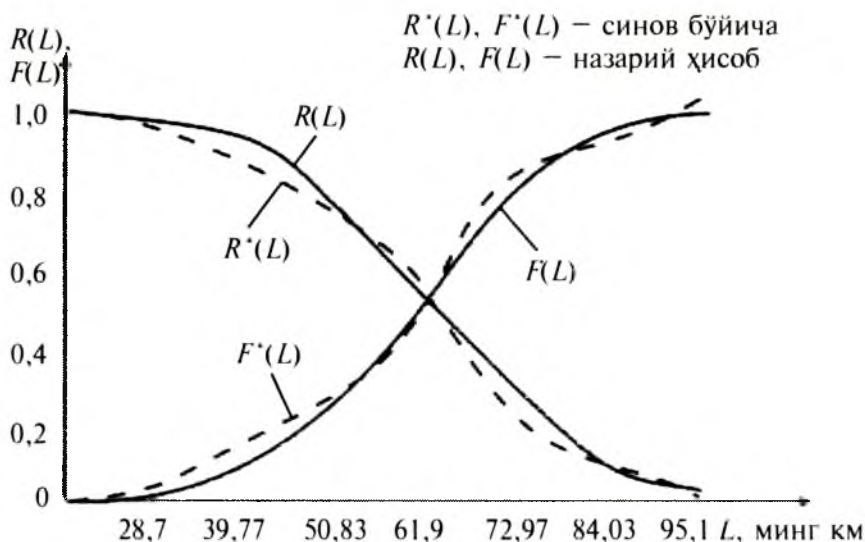
$$L_6 = \frac{\sum_{i=1}^{N_0} L_i}{\sum_{i=1}^{N_0} m_i}, \quad (2.17)$$

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.

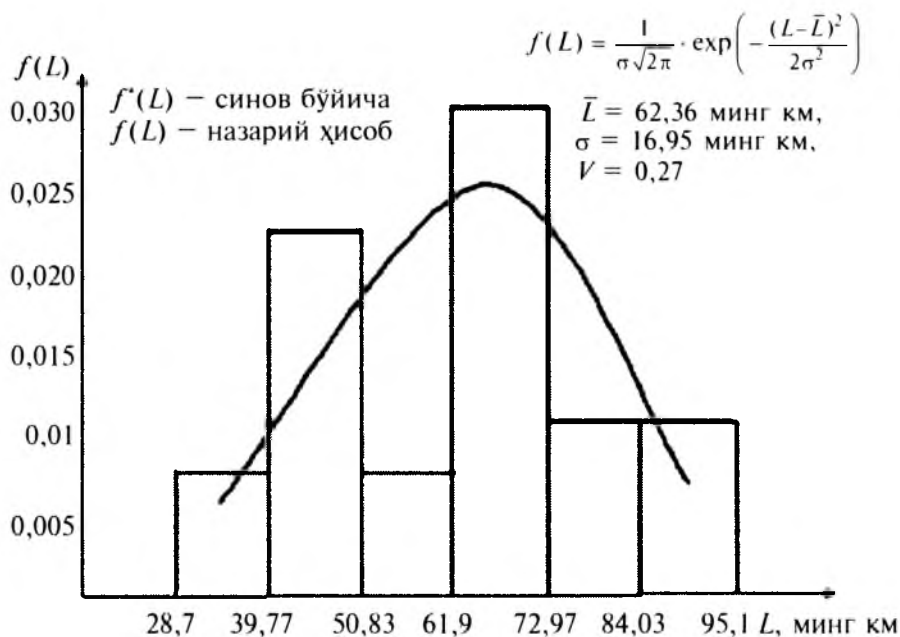
Бузилмаслик кўрсаткичларининг синов(эмпирик) ва назарий ҳисоби натижалари

№	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	$R^*(L) = \frac{N_0 - \sum m(L)}{N_0}$ $R(L) - \text{назарий}$	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	$F_J^*(L) = \sum_{J=1}^K P_J$ $F(L) - \text{назарий}$	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	$f^*(L) = \frac{P_J}{\Delta L}$ $f(L) - \text{назарий}$	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 $L_{\text{ур}} = 62.36$ 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 бўғлиқлиги.

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 (тикланадиган 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:

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

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

Агар айрим буюмнинг ишончилигини 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 ишончилиқ 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 ҳужжатларда белгиланган чегаравий ҳолатигача юрадиган йўли ёки бузилишларсиз ишлаш вақтларининг йиғиндисидир.

Ресурс кўрсаткичлари.

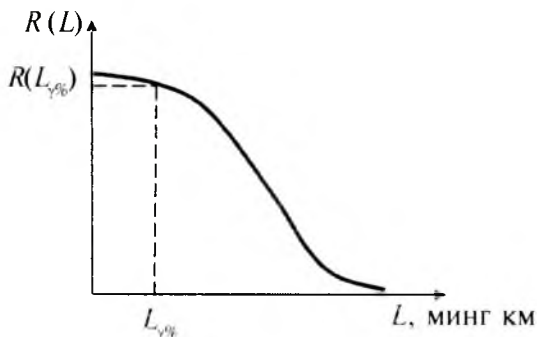
Ўртача ресурс — бир хил буюмлар ресурслари йиғиндисининг ўртача қиймати. У қуйидагича аниқланади:

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

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

Гамма-фоизли 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 солиштира 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 қобилиятини 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 муддатида 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 суюқликлар, бўёқлар, шиналар, аккумулятор батареялари ва ҳ.к.) бўйича — қисқа ва узоқ муддатлар давомида сақлашда фойдаланилади.

2.6. Бузилишларнинг тақсимланиш қонуниятлари

Тасодикий 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 бўйсунилишни 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 таъсири-нинг йиғиндисига нисбатан жуда кам. Нормал тақсимланиш қонуни математик статистиканинг асосий тақсимланиш қонунларидан бири ҳисобланади. Унинг тақсимланиш зичлиги қуйидаги ифода орқали аниқланади:

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

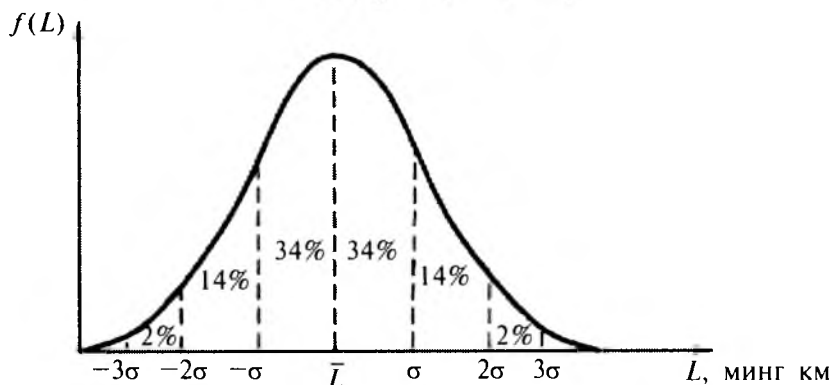
Нормал қонуннинг тақсимланиш зичлиги графиги симметрик шаклдан иборат (2.9- расм).

Ушбу қонуннинг хусусиятларидан бири — тасодифий сон қийматларининг қиймати чап ва ўнг томонларида 3σ га тенг оралиқларга 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:

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

бу ерда: U_{γ} — 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 устқўймаси, 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 — зўлдир ёки ролик) ёки клапан механизмининг иссиқлик тирқишига ҳам ишлатиш мумкин.

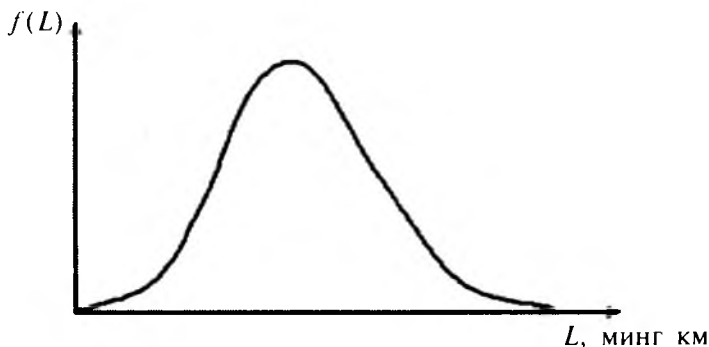
Тақсимланиш зичлиги функцияси (2.10- расм):

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

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

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

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_p) қийматларини вариация коэффициентига асосланиб, махсус жадвалдан топилади.

Ишончилилик хусусиятларининг айрим кўрсаткичлари Вейбулл-Гнеденко тақсимланиш қонуни бўйича қуйидагича аниқланади:

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 филдираклар, 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:

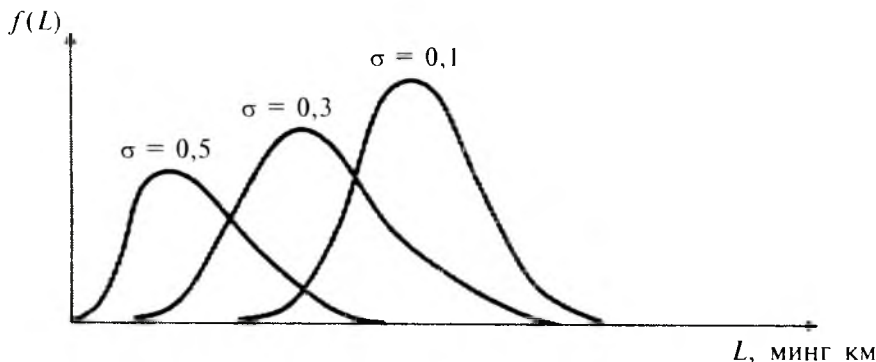
$$f(L) = \frac{1}{L\sigma\sqrt{2\pi}} \cdot \exp\left(-\frac{(\ln L - a)^2}{2\sigma^2}\right), \quad (2.39)$$

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:

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

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 ишончилиликни оширишда ва оммавий хизмат кўрсатиш тизимларининг кўпгина масалаларини ечишда кенг қўлланилади.

Тақсимланиш зичлиги (2.12- расм)

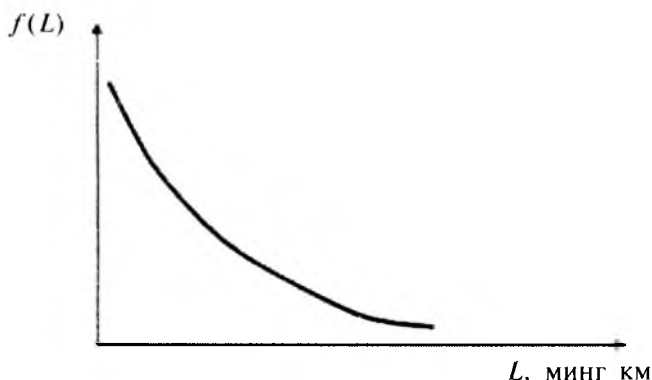
$$f(L) = \lambda \exp(-\lambda L), \quad (2.46)$$

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:

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

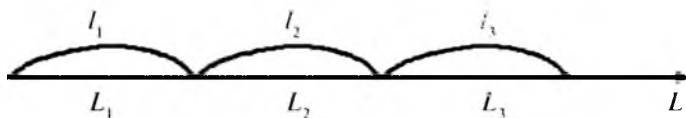
Гамма-фоизли ресурс:

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

Бу қонун техник ҳолат параметрларининг секинлик билан ўзгаришини ҳисобга олмасдан, қўққисдан 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. Ишончилиликни 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

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

тасодифий оқим ташкил этади ва уни ишончилиликни 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 *ишончилиликни 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 *ишончилиликни 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 *ишончилиликни 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 $\eta = 0 \dots 1,0$ () оралигида 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 ишончлиги 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 бўлакларга 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 ойдинлашти-

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 объектининг 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 кўрсатилаётган 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 ҳўжалик 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 олинадиган ресурслар иқтисодининг ўзаро нисбатидир. Автомобиллар конструкциялари ва автокорхоналар структурасининг ҳозирги ривожини ҳисобга олган ҳолда диагностикалаш ташкилий шакллариининг 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 камайитириш, диагностик жиҳозлар қўллашни миқдорий кенгайитириш, 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 компьютери 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.

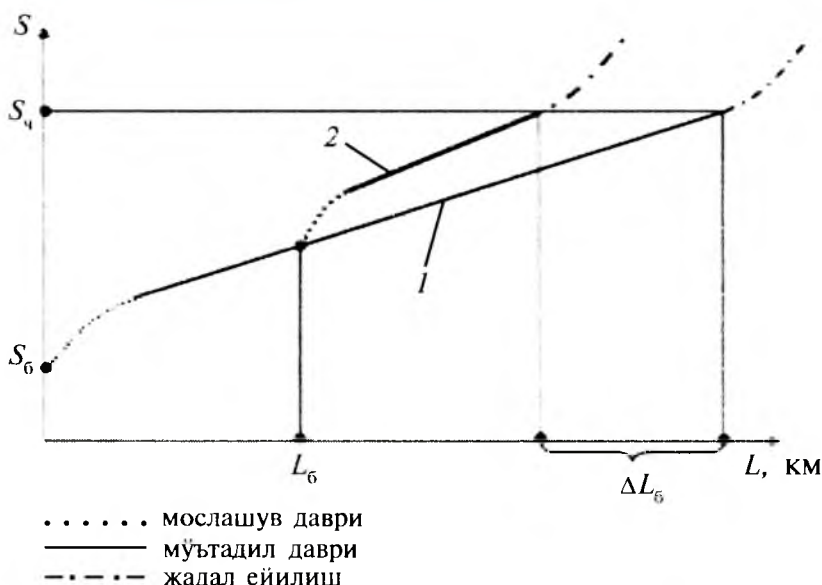
Ривожланаётган маълумотларни узатиш воситалари диагностикалаш натижаларини интеграллашган ахборот маконида фойдаланиш имконини беради. Автомобил конструкциялари автотранспорт корхоналари ва техник хизмат кўрсатиш станциялари ахборот тизимлари билан фаол алоқада бўладиган замонавий автомобилнинг коммуникацион 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 bajarилadi, 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 баҳолашнинг 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 бўлакларга 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 (ичкўйма) орасидаги тирқиш тузилмавий параметр ҳисобланиб, уни двигателни бўлакларга 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 бўлакларга 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 чизиқли 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 кўрик-лари 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 миқдорида, 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 чиқишининг 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).

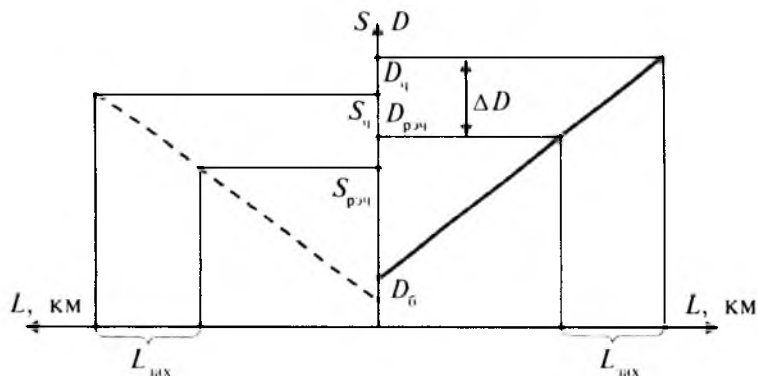
Диагностика ўтказиш ва профилактик хизматларнинг даврийлигини ҳамда диагностик параметрни ўлчаш вақтидан техник таъсир ўтказиш вақтигача тузилмавий ва диагностик параметр ўзгаришларининг эҳтимоллик характерини ҳисобга олган ҳолда ишлаш давомийлигининг қандайдир заҳираси зарур.

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.

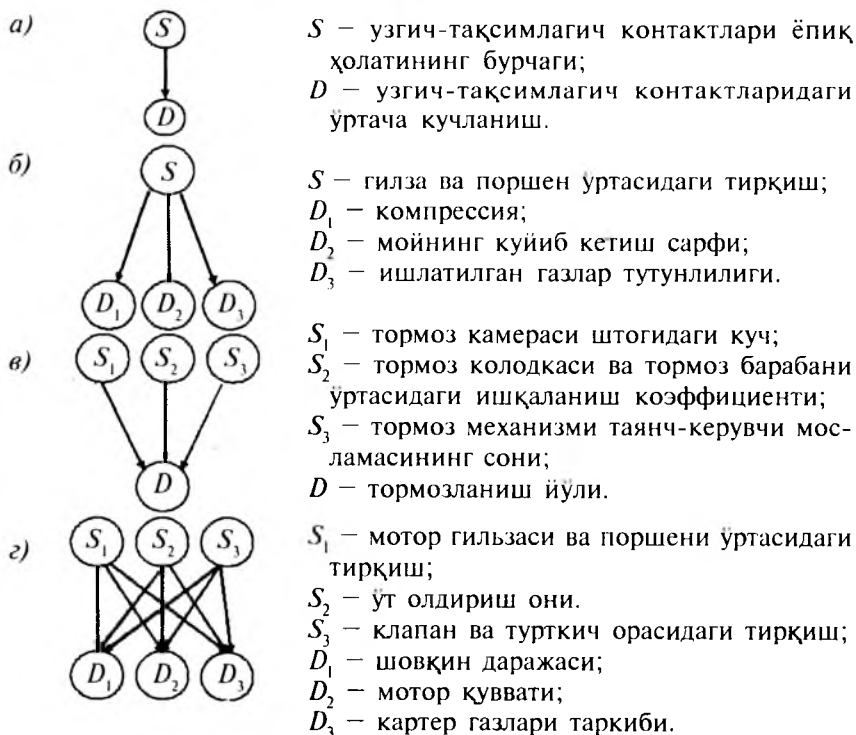
Чегаравий ва рухсат этилган чегаравий параметрлар қийматлари орасидаги фарқ назоратлар оралиғида берилган бузилмасдан ишлаш эҳтимоллиги даражасини таъминлайдиган «заҳира»ни ташкил этади (3.2- расм). Шунинг учун ҳам эксплуатация жараёнида диагностикалашда, кўп ҳолларда, диагностик параметрнинг рухсат 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 سرماъноилигини 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 $D_р.ч$ диагностик параметрлар орасидаги фарқ $\Delta D = D_ч - D_р.ч$ берилган бузилмай иш-лаш эҳтимоллиги даражасини қаноатлантирувчи йўл заҳираси ($L_{яx}$)ни таъминлайди. Бошлангич, рухсат этилган чегаравий ва чегаравий диа-гностик параметрлар ($D_б$, $D_р.ч$ ва $D_ч$)га худди шундай тузилмавий параметрлар ($S_б$, $S_р.ч$ ва $S_ч$) мос келади.



3.3- расм. Тузилмавий (S) ва диагностик (D) параметрлар орасидаги боғланиш турлари: а) содда; б) кўп миқдорли; в) ноаниқ; г) 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 коэффиценти (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, (I) боғланишнинг 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 шарт:

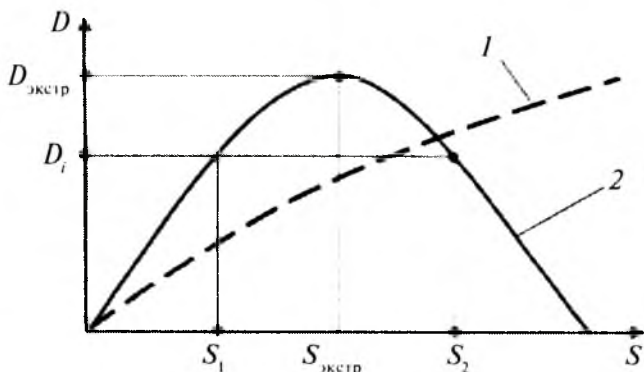
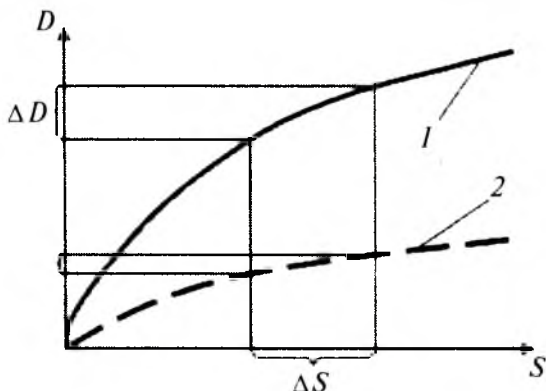
$$\frac{dD}{dS} \neq 0. \quad (3.2)$$

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 коэффиценти $K_c = dD/dS$ 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 $D_{\text{экстр}}$ ($S_{\text{экстр}}$) 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 тугилади, 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:

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

бу ерда: H_x — мазкур диагностик параметр ёрдамида аниқланадиган носозликнинг диагностикалаш объектида борлиги эҳтимоллиги; H_r — 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 гилдиракларидаги тормозланиш кучи).

Ишчи ҳажмларнинг жипслик параметрларини босим ёки ишчи агент (суюқлик 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, ойнатозлагич 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 филдираклардаги 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 тутати. 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, ёритиш 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 баргараф 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 созлигининг 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 ғилдираклари, 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 бўлакларга ажратишни талаб қилмайди ва вужудга келган носозликни аниқлаш ёки унинг вужудга келишини олдиндан айтиб бериш имконини беради.

Иссиқлик усуллари қўллаб ўтказиладиган диагностикалашда қизитиш ҳарорати, уни ўлчаш тезлиги параметрлари, ажралган иссиқлик миқдори таҳлил этилади. Иссиқлик усулларида совитиш тизими, узатмаларни ўзгартириш кутиси, орқа кўприк редуктори, гилдираклар 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, қўзғалмас, 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, гилдиракларнинг чарх уришини диагностикалашда фойдаланилади. Диагностикалашнинг махсус усулларида 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 двигател 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 филдираклар, шлицали ва шпонкали бирикмалар ейилганлигини тахмин қилиш имконини беради. Айрим геометрик параметрлардан созлаш ишлари учун бевосита фойдаланилади. Масалан, бошқарилувчи филдираклар ўрнатиш бурчаклари, клапанлар иссиқлик тирқишларини созлашда қўлланиладиган воситаларга боғлиқ ҳолда, диагностикалаш субъектив ва объектив бўлиши мумкин.

Субъектив диагностикалашда оддий воситалардан фойдаланилади (шчулар, 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 диагностика 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 ғилдираклардаги 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 ғилдираклар 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 қўзғалувчанлиги 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 объектининг таркибий қисми ҳисобланади. Доимий ўрнатилган диагностик воситалардан олинган ахборотдан ташқи воситалар фойдаланганда жиҳозларнинг **қурама** 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):

$$K_K = \frac{T_a}{T_a + T_K}, \quad (3.5)$$

бу ерда: T_a — бевосита диагностикалаш меҳнат сарфларини тавсифлайдиган асосий меҳнат ҳажми (керакли иш тартиботлари ва техник диагностикалаш воситаларини белгилаш, ўлчаш, ўлчанган қийматни меъёрий 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 диагностикаладан сўнг объектни аввалги ҳолига қайтариш учун сарфланадиган меҳнат ҳажми).

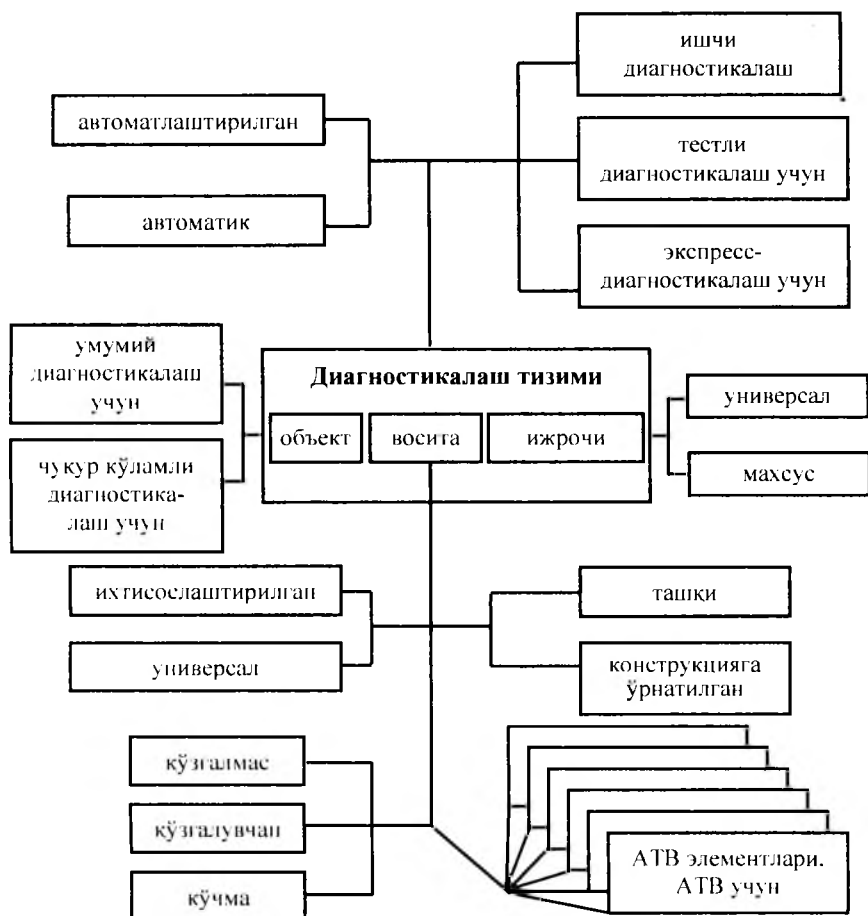
Бўлакларга ажратмасдан диагностикалаш коэффиценти қуйидагича топилади:

$$K_{\text{БА}} = \frac{P_n}{P_y}, \quad (3.6)$$

бу ерда: P_n — ўлчаш учун ажратиш-йиғиш ишларини талаб этмайдиган мазкур диагностикалаш буюмининг назорат параметрлари сони; P_y — 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 тўйнуқ ва тиқинларни очишдан ташқари). Диагностик жиҳозлар уланиш жойларининг конструктив шакли иложи борица содда бўлиши керак (тиқинли резбали тешиқлар, қулфлаш мосламаси, тўйнуқчалар). Диагностикалаш самарадорлиги кўпинча ижрочи (оператор-диагност)га боғлиқ. Диагностикалашни юқори малакали ва тажрибали автокорхона ходимлари ўтказиши керак. Замонавий 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 замонавий диагностик жиҳозни бошқаришда иложи борица камайтирилади, диагностикалаш натижасига оператор янглиш ҳаракатларининг таъсири истисно қилинади. Диагностик жиҳоз эксплуатациясини соддалаштириш ва уни ўрта малакали ходим бошқара олиши автотранспорт воситаларини диагностикалаш-



ни кенг қўллашга шарт-шароит яратади. Диагностикалаш тизимининг таснифи 3.6- расмда келтирилган.

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

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

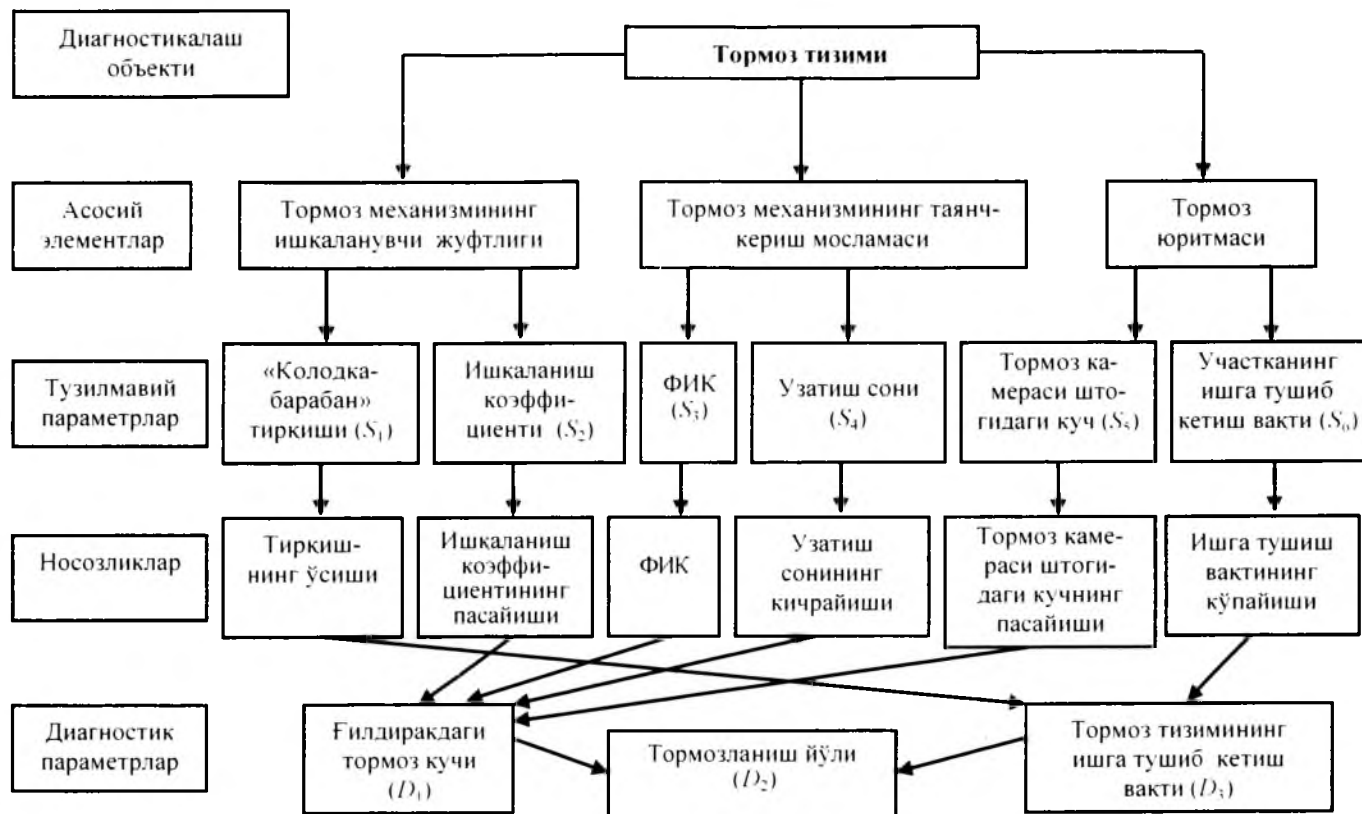
Диагностикалаш моделлари функционал ва тузилмавий бўлиши мумкин. Функционал моделлар объект ишчи кириш ва ишчи чиқишларига нисбатан аниқланган диагностикалаш объектининг бажарадиган вазифаларини, тузилмавий моделлар эса объектнинг ички ташкил этилишини — унинг тузилмасини тавсифлайди. Бутун объектга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

Нихоят, моделлар аниқ ва эҳтимоллий 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. Пневмоюртимали тормоз тизимининг тузилмавий-натижавий шакли.

Нуқсоннинг қидирув чуқурлигини ошириш учун «ғилди-
ракдаги тормозланиш кучи» ва «тормоз тизимининг ишлаб
кейтиш вақти» каби диагностик параметрлардан фойдаланила-
ди. Улар 3.7- расмда кўрсатилган боғланишларга мувофиқ нуқ-
сон 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 носоз-
лигининг пайдо бўлишини кўрсатадиган бир маъноли диаг-
ностик параметр йўқ. Носозликнинг вужудга келиш ҳодисала-
ри ҳар доим ҳам тенг эҳтимолли эмас. Диагностик матрицани
ишлаб чиқаётганда диагностик параметр ўзининг меъёрий
қийматига етганида, объект носозлиги вужудга келиш эҳти-
моллигини ҳисобга олиш мумкин.

Диагностик моделлар автотранспорт воситасининг эксп-
луатация шароитлари ва ишлаб чиқиладиган конструкцияси
асосида қурилади. Уларни тадқиқ қилиш орқали носозлик ва
бузилишларнинг юзага келиши натижасида хусусиятларнинг
характерли ўзгаришлари, тузилмавий ва диагностик параметр-
лар ва диагностик параметрларни баҳолаш усуллари белгила-
нади, ишлаш қобилияти шароитлари аниқланади, диагности-
калаш алгоритмлари ишлаб чиқилади.

3.4. Техник ҳолатни башорат қилиш

Техник ҳолатни башорат қилиш — автотранспорт воситаси
техник ҳолатини келгуси вақт оралиғи учун берилган эҳти-
моллик билан аниқлашдир. Башоратда объектнинг ҳозир бош-
ланадиган ҳолатлари ривожининг эҳтимолий йўллари аниқ-
ланади.

Автомобил транспортининг замонавий ривожланиш бос-
қичида ҳар бир автотранспорт воситасининг техник ҳолатини
алоҳида башоратлаш лозим. Эксплуатация жараёнида ўткази-
ладиган башоратлаш ҳар бир автотранспорт воситасининг ўзига

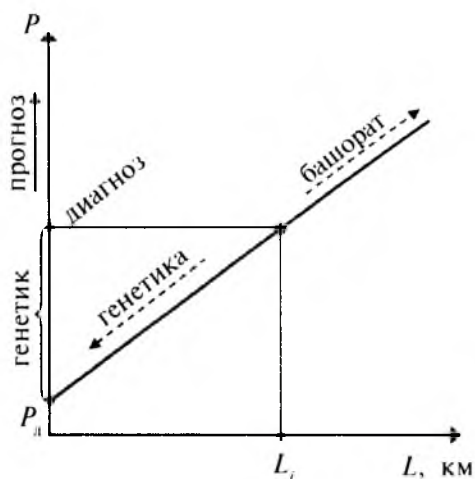
хос шартлари ва эксплуатация хусусиятларини ҳисобга олиш имконини беради. Бу масалаларнинг ечимлари автотранспорт воситасига профилактик хизмат кўрсатишни режалаштириш ва ўтказиш юрилган йўл бўйича эмас, реал техник ҳолат бўйича қўлланиши керак.

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 тугилади. 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 ишончлилик 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:

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

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.

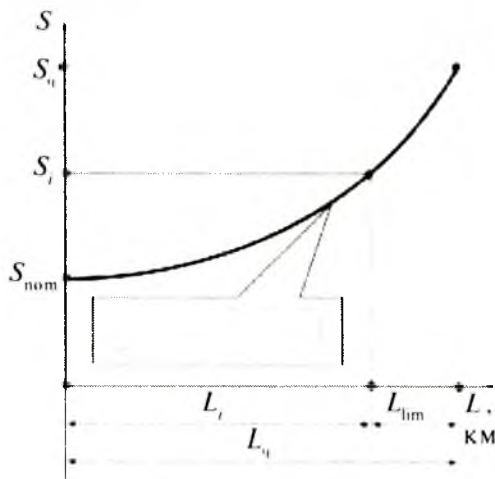
Диагностикалаш объекти техник ҳолати параметрининг чегаравий қиймати:

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

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

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

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.

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

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

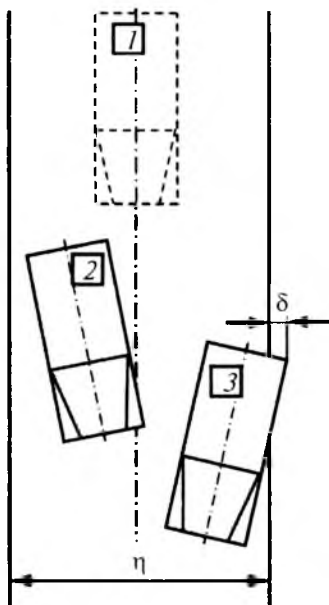
3.5.1. Тормоз бошқарувини диагностикалаш

Автотранспорт воситаси (АТВ)нинг тормозланиши унинг самарадорлиги ва турғунлиги билан тавсифланади. Тормозланишнинг самарадорлиги тормоз тизимининг АТВ ҳаракатига сунъий қаршилиқ кўрсатиш қобилиятини тавсифлайди. АТВ турғунлиги эса унинг тормозланиш жараёнида меъёрий 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 тургунлик 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 қирланиши, юритма элементларининг занглаши, жипслигининг бузилишига йўл қўйилмайди.

Самарадорлик ва тургунлик кўрсаткичларининг миқдорий қийматлари йўл ёки стенд 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 тургунлиги бошланғич ҳаракат тезлиги 50 км/соат бўлганда тормозлаганда АТВ меъёрий ҳаракат йўлагиди 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 қопламасида қолдирмаслиги керак.

Тормоз хусусиятларининг назорати кўпроқ стенд 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 стенд 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 огирликларига нисбати билан):

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

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

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

Ишчи тормоз тизимини стенд текширувидан ўтказётганда автотранспорт воситасининг тормозланиш барқарорлиги ўқ ғилдиракларидаги тормоз кучларининг бир меъёрга эмаслиги билан баҳоланади (ΔP_T), %,

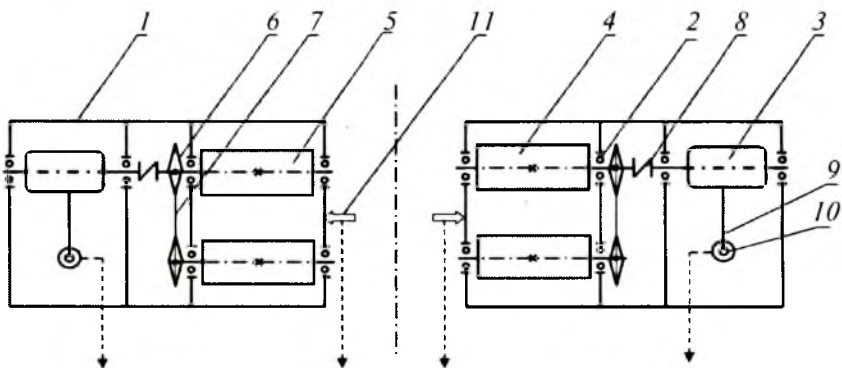
$$\Delta P_T = \left| \frac{P_{T_{\text{чап}}} - P_{T_{\text{унг}}}}{P_{T_{\text{max}}}} \right| \cdot 100\%, \quad (3.12)$$

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

Тормоз хусусиятларини текшириш учун кўпинча куч турлидаги барабанли стендлар ишлатилади. Стенд конструкциясининг шакли 3.12- расмда, енгил автомобиллар тормоз тизимларини текширувчи роликли стенд эса 3.13- расмда келтирилган.

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

Стенднинг электр мотори барабанларни, улар эса АТВ нинг ғилдирагини 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
стенд:

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. 1W 2WB русумли енгил автомобиллар тормоз тизимларини текширувчи куч роликли стенди.

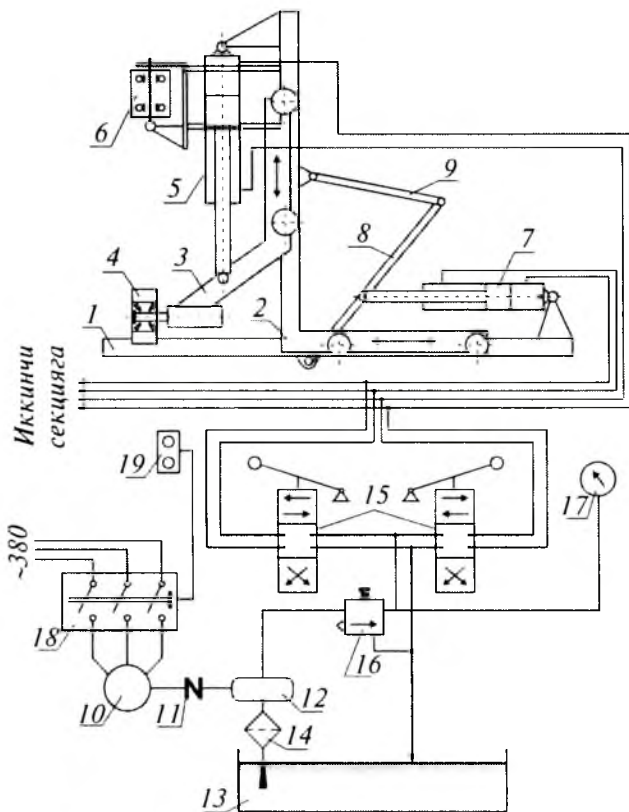
вишда реактив (акстаъсир) момент юзага келади. Уни думалаш таянчларига балан- сир равишда ўрнатилган электр моторининг корпуси қабул қилади. Реактив мо- мент датчик ёрдамида ўлча- нади. Датчик кучни электр мотор корпусидан пишанг (ричаг) орқали олади. Стенд тўпламига яна тормоз бош- қаруви учун куч ўлчагич мосламалар, тормозланиш бошланиш 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. Стенднинг босим датчиги ўқ бошқаруви жўмрагидан энг узоқда жойлашган назорат нуқтаси билан уланади. Ишлаб кетиш вақтини ўлчаётганда тормозланишнинг бошла- ниши тепкили датчик билан белгилаб қўйилади.

Тормоз хусусиятларини текшириш стендига, одатда, жи- ҳозланган массали автомобиллар ўрнатилади. Шунинг учун ўлчанаётган тормоз кучлари тўлиқ массали АТВ тормоз кучла- ридан кичик. АТВ тормоз механизмларининг техник ҳолати

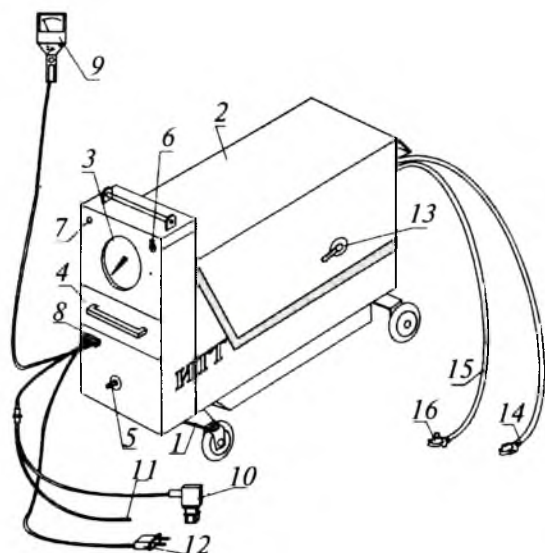
тўғрисидаги хулосани АТВ нинг юкли ҳолатида пайдо бўладиган тормоз кучлари миқдорлари бўйича чиқариш керак. Шунинг учун АТВ ўқларини юклатиш мосламаларини қўллаш мақсадга мувофиқ. Бундай мослама АТВ текшириладиган ўқи гилдиракларини стенд роликларига сиқиб турувчи қўшимча вертикал юкламани вужудга келтиради. 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 – каретка; 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 – фильтр; 15 – суюқлик тақсимлагич; 16 – босим регулятори; 17 – манометр; 18 – магнитли улагич; 19 – тугмали пулт.

3.15- расм. Шатак-
лагични тормозлаш
имитаторининг
умумий кўриниши:



1 – рама; 2 – қобик;
3 – манометр; 4 –
ящик; 5 – кириш
штуцери; 6 – ўчиргич;
7 – назорат чироғи;
8 – штекер тешиги;
9 – бошқарув пуль-
ти; 10 – босим дат-
чиги; 11 – стенд се-
кундомерларини улаш
сими; 12 – тармоқ
шнури; 13 – узиш
жўмакларини дастаги;
14 – таъминот магис-
трали; 15 – бошқарув-
чи магистрал; 16 – на-
зорат 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 гадир-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.

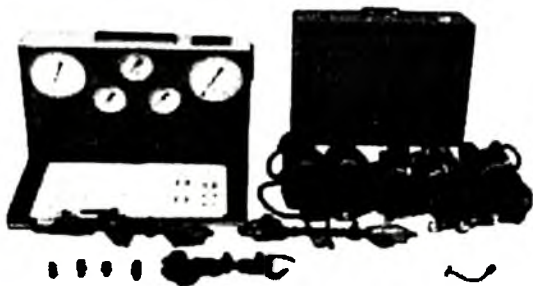
Тормоз механизмларининг ҳарорати. Тормоз камералари ва тормоз цилиндрлари штокларидаги кучлар, уларнинг юриш йўли. Тормоз тепкисидаги куч, унинг эркин йўли. Керувчи мушт (кулачок) валини айлантириш кучи, унинг геометрик шакли (ейилганлиги). Тормоз тепкиси пружинаси ва тортиш пружиналарининг қайтувчанлиги 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	$3,9 \pm 0,2$
		10,0	$5,1 \pm 0,3$

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



3.16- расм. К235М русумли тормоз тизими пневмоюритмаси техник ҳолатини текшириш асбоби.

3.6. Моторни техник диагностикалаш

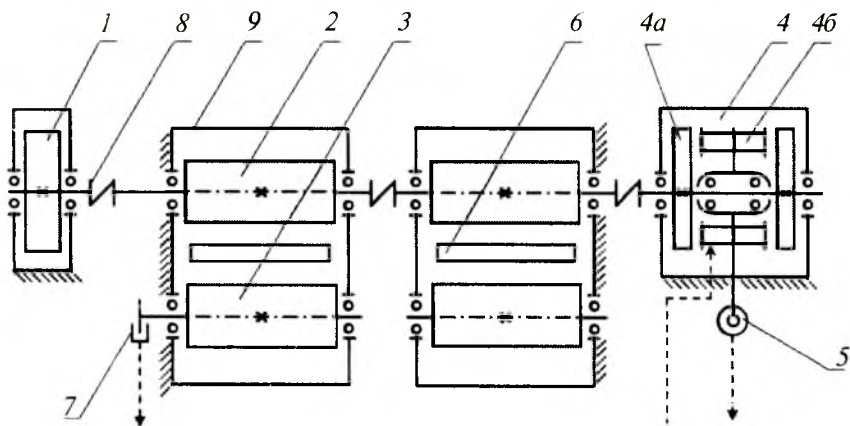
Моторнинг техник ҳолати ўзгарса, АТВнинг тортиш-тезлик хусусиятлари ва ёнилги тежамкорлиги сезиларли ёмонлашади. Бу кўрсаткичларни йўл синовлари услуги билан аниқлаш объектив ва ҳаққоний натижалар беради. Йўл синовлари бошқа синов усуллариغا нисбатан қиммат ва хавфли. Шунинг учун автокорхоналарда диагностика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

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

3.6.1. Стенда диагностикалаш

АТВнинг тортиш-тезлик хусусиятлари ва ёнилги тежамкорлиги автокорхоналарда стенд синовлари услуги билан баҳоланади. Стендларнинг ишлаш принципи тортиш кучига акстаёр этадиган тормоз кучини яратиш ва ўлчаш ёки тормозсиз ўлчов услугига асосланган. Ҳозирги замон стендлари филдираклардаги тортиш кучи ва қувват, моторнинг қуввати ва бураш моменти, берилган тезлик оралиғидаги тезлаб кетиш (шигов) вақти, узатмалар қутисининг ҳар хил узатмалардаги максимал тезлигини аниқлайди. Агар қўшимча жиҳозлар бўлса, айрим юклама тартиботларида ёнилги 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 гилдирак; 2 – юритма ролик (барабан); 3 – тутиб турувчи ролик (барабан); 4 – электр динамик тормоз (4a – якори ва 4b – индуктор); 5 – динамометрик датчик; 6 – кўтаргич; 7 – тезлик датчиги; 8 – муфта; 9 – рама.

3.17- расмда тортиш стендининг принципиал схемаси келтирилган. Автомобил гилдираклари 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 гилдираклари стенд барабанлари устида туриб қолади.

Диагностикалаш жараёнида автомобил мотори трансмиссия ёрдамида гилдиракларни, гилдираклар 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.

Гилдираклардаги 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 стенди (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 қўриниши 3.18- расмда келтирилган. Мотор қувватини аниқлашнинг энг содда, стендсиз (тормозсиз) усулларида 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:

$$N_e = J \cdot \epsilon \cdot \omega, \quad (3.13)$$

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

Ёнилгининг 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 ёнилгининг ҳажмини ўлчайди, масалан, тўрт поршенли ўлчагичлар ишлатилади.

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

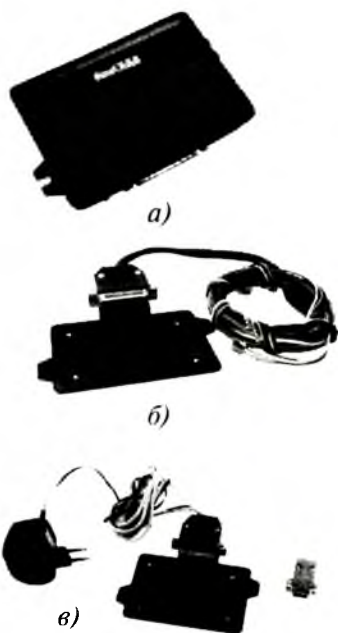
Оқимли ўлчагичлар оқимнинг қувур ўтказгичдаги қаршиликка кўрсатадиган кучини ўлчайди. Уни назорат нуқтаси учун шчуп шаклида бажариш мумкин.

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 бадаги 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 блоки; б) автомобил платформаси; в) офис платформаси.

билдан ечилади ва ахборот компьютерга узатилади. FMS блокинни автомобилдан ечмасдан ҳам ахборотга ишлов бериш мумкин (кўчма компьютер ёрдамида).

3.6.3. Ишлатилган газлар таркиби бўйича диагностикалаш

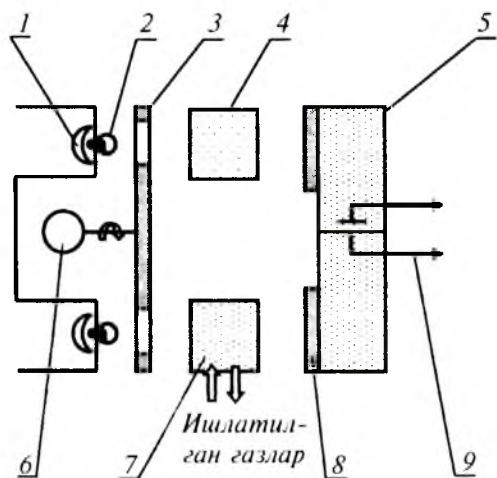
Карбюраторли моторларнинг ишлатилган (чиқинди) газлардаги углерод оксиди ва бошқа моддаларнинг миқдори газ анализаторлари ёрдамида ўлчанади.

Тирсакли валнинг максимал айланиш частотасида углерод оксиди миқдорининг кўпайиши ҳаво филътри қаршилигининг ошганлигидан далолат беради. Вал салт юришдан ўрта частотали айланишга ўтганда углерод оксидининг тўйинганлиги камайиши керак. Агар ўрта частотали юришда концентрация рухсат этилган чегаравий меъёрдан ошиб кетса, бош дозаловчи тизим ишини текшириш тавсия этилади. Салт юришларда углерод оксидининг миқдори кўпайса, қалқовичли камерадаги ёнилғи сатҳини текшириш ва ҳаво жиклёрини созлаш лозим. Насос-тезлатгич ишлаганда ва салт юриш тартиботида (ҳаво тўсмақопқоғининг ёпиқ ҳолатида) углерод оксидининг тўйинганлиги ошади.

Газ анализаторлари алоҳида асбоб ёки айрим мотор-тестерларга ўрнатилган асбоблар кўринишида бўлиши мумкин. Биринчиларининг ишлаш принципи ишлатилган газлар таркибидаги углерод оксиди (СО) нинг каталитик ёндириб тугатилиши ва электр кўприги ёрдамида, ёниш оқибатида ошган ҳароратни тутиб туришга асосланган. Бу газ анализаторларининг ўлчаш аниқлиги паст. Иккинчиларининг ишлаш принципи чиқинди газдаги ҳар бир компонент аниқ тўлқин узунлигида 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, принтер 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 тўйинганлик даражасини аниқлаш мумкин. Инфрақизил нурланиш манбалари 2 дан ойна 1 да йигиладиган инфрақизил тўлқинлар тарқалади. Улар иш камераси 7 ва таққослаш камераси 4 ор-



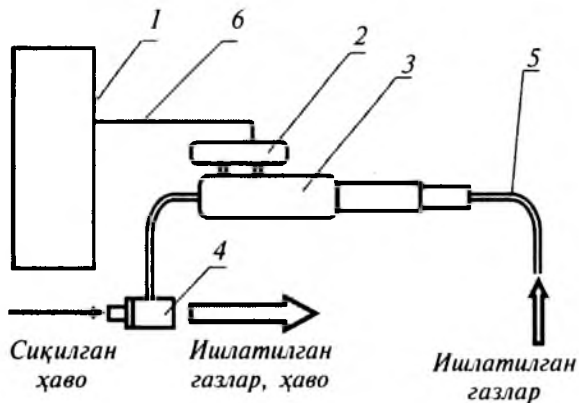
3.20- расм. Инфрақизил газ анализаторининг принципиал шакли:
 1 — сферик ойна; 2 — инфрақизил нурланиш манбаи; 3 — обтюратор; 4 — таққослаш камераси; 5 — нур қабул қилгич; 6 — электр мотор; 7 — иш камераси; 8 — оптик филтър; 9 — ҳароратлар фарқи датчиги.



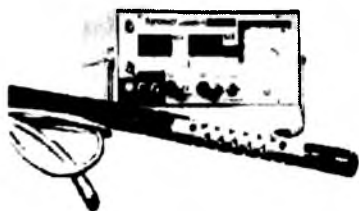
3.21- расм. «ИНФРАКАР 10.02» газ анализатори.

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 айланивчи тўсиқ (обтюратор) 3 ёрдамида узиб турилади. Иш камераси 7 да айланаётган ишлатилган газларнинг ҳар бир компоненти ўзининг тўйинганлигига муносабат жадаллик билан маълум тўлқин узунлигидаги инфрақизил нурланиш спектрини ютади.

Оптик филтър 8 ўзи орқали фақат тўйинганлиги ўлчанаётган ишлатилган газ компоненти томонидан ютиладиган тўлқин узунлигидаги инфрақизил нурланишни ўтказидади. 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 – р е з и н а найча.



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

Шахсий компьютерга уланиш, 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 оқимиға тўғри келган нур қабул қилгичнинг қисми, таққослаш камераси 4 дан ўтган ва инфрақизил нурланишнинг кўпроқ жадаллик оқимиға тўғри келган қисмидан камроқ қизийди. Натижада нур қабул қилгич 5 нинг қисмларида датчик 9 билан ўлчанадиган ҳароратлар фарқи вужудға келади. Ҳароратлар фарқи қанчалик кўп бўлса, ўлчанаётган ишлатилган газлар компонентининг тўйинганлиги шунчалик кўп бўлади.

Дизел моторларини диагностикалаш чиқинди газнинг туташ даражаси бўйича олиб борилади. Тутун ўлчагичнинг иши ишлатилган газларни ёруғлик нури билан тўғридан-тўғри ёритиш усули ва ёруғлиқ оқими ютилишини баҳолашға асосланган. Тутун ишлатилган газлар ҳарорати ва босимиға боғлиқ бўлгани учун, дизел мотори ишлатилган газлари фотометрға тушишидан олдин барқарорлашиши, уларнинг босим ва ҳарорати стандарт миқдорларға келтирилиши керак. Бу параметрларни барқарорлаштириш ўрниға 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

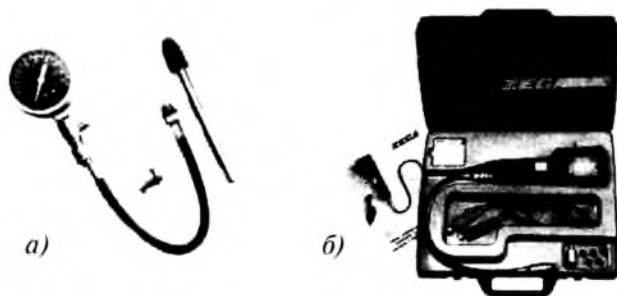
Мотор бош мой магистраладаги мойнинг босими тез-тез текширилиб турилиши керак, шунинг учун уни ўлчашда автомобилнинг асбоблар тахточасида жойлашган доимий ўрнатилган воситалар — чегаравий ҳолат сигнализаторлари ва босим кўрсаткичларини қўллайдилар. Автокорхона шароитларида цилиндрлар блокадаги мой босими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

Цилиндр-поршен гуруҳининг ейилганлиги мотор карте-рига 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 чакмоқлари ёки форсункалар ўрнига уланади (3.24- расм).

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



3.24- расм. а) бензин моторлари учун G-324 русумли компрессометр; б) Zeca 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 моментиға пропорционалдир. Бунда сиқиш тактларидаги буриш моментининг нисбий нотекислиги ўлчанади. Клапанлар ёпиқ ҳолатида цилиндрға юборилаётган сиқик ҳаво босими (сарфи) нинг таҳлили ҳаво (компрессион) 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 цилиндрға юборилаётган ҳавонинг босими тушиб кетади. Поршен ҳалқалари минтақасидаги (сиқик ҳавони цилиндрға 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 вужудға келадиган поршеннинг тирсакли вал ўқиға нисбатан лиқиллашини эшитиш орқали аниқлаш мумкин. Бу лиқиллаш соат типидаги 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 тутах 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 модул 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 кулоқ 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 усуларини 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 қўрғошин билан тўйиниш, мотор мойи кислота сонининг ўсиши ҳамда мойда оксидланиш маҳсулотлари борлигини билдирадиган инфрақизил спектр подшипник ичкўймаларининг антифрикцион сиртларида занглаш жараёни кетаётганлигини билдира-

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

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

Мой кинематик қовушқоқлигининг ўсиши ва бензинда эрмайдиган чўкиндининг борлиги, синовга олинган томчидаги марказий минтақанинг қорайиб қолиши ўта юкланиш натижасида ёнилғининг тўлиқ ёнмаслиги, ҳавонинг етарли кирмаслиги (турбокомпрессор ёки филтърнинг носозлиги), ёнилғи юбориш ростланишининг ёки газ тақсимлаш фазаларининг бузилиши ёки мой филтърлари 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 олтингургурти бўлган ёнилғидан фойдаланилганликни билдиради. Бу ҳолда цилиндрлар ва поршен ҳалқаларининг коррозия ёйилиши кузатилади ва мойни алмаштириш лозим. Юқори миқдор олтингургуртли ёнилғи мунтазам ишлатилган тақдирда мой ресурсини камайтириш зарур.

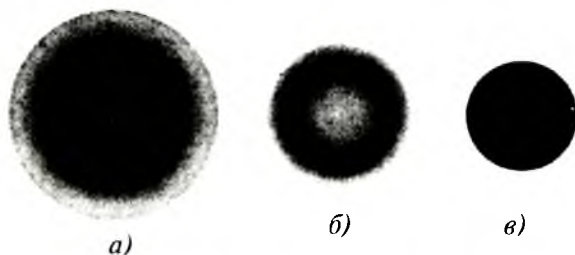
Мой таркибидаги у ёки бу моддалар миқдорининг таҳлили мотор носозликлари борлиги тўғрисида хулоса чиқариш имконини беради. Масалан, дизел моторининг техник ҳолати ва ишлатилаётган мойнинг ресурсини аниқлаш учун, мойларнинг хусусиятлари бўлган диагностик параметрларни аниқлаш мақсадга мувофиқ (3.2-жадвал).

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 тиқинларини мойлаш тизимида, ёйилиш маҳсулотларининг тўпланиш эҳтимоли кўп жойларига ўрнатилади, ёйилиш маҳсулотларининг борлиги кўз билан аниқлана-

Диагностик параметр	Тузилмавий параметр
Кинематик ковшокклик	Мойдаги эримайдиган моддалар тўйинмаси, мойнинг оксидланиш даражаси, мойда ёнилгининг бўлиши
Ишқорлилик сони	Мой нейтраллаш хусусиятларининг заифлашиш даражаси
Кислота сони	Мойда кислоталар тўйинганлиги
Ейилиш ёки коррозия маҳсулотлари – металллар микдори (Pc, Cu, Pb, Al, Cu, Sn)	Деталларнинг ейилиш ёки коррозия (занглаш) тезлиги
Кремний микдори	Мотор ташқарисидан тушган абразив қисмларнинг тўйинганлиги
Бензиндаги эримайдиган чўкиндининг микдори	Ёнилгининг нотўлиқ ёнишидан пайдо бўлган қурум, мойнинг чуқур оксидланиши маҳсулотлари ва қўшилмалар бузилишининг тўйинганлиги
Чакнаш ҳарорати	Мойнинг ёнилғи 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
Инфрақизил 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 филтр 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 филтр 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 ёнилги 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 ёнилги 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:

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

бу ерда: $Q_{\text{ур}}$ — 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 стенда 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 филтрларининг 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. За-монавий моторлар учун ёнилғининг насосдан кейинги боси-ми $0,15...0,30 \text{ кг/см}^2$, унумдорлиги эса $0,7...2,0 \text{ л/мин}$ бўлиши керак. Насосдан кейин босимнинг тушиб кетиши 30 с давоми-да $0,08...0,10 \text{ кг/см}^2$ гача рухсат этилади. Текшириш учун қўл ёки электр юритмали махсус асбоблардан фойдаланилади. Насос вужудга келтирадиган босим диафрагма пружинасининг эластиклигига боғлиқ бўлганлиги сабабли, пружинани узун-лиги 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 карбюратор-ларда ёнилғи сатҳи карбюратор ажралиш юзаси текислигидан 15...19 мм пастда жойлашади. Ёнилғи сатҳини карбюраторни бўлақларга ажратмай ва мотордан ечмай туриб текшириш мум-кин. Бунинг учун металл штуцерли резина шланг билан бир-лашган шиша найча шаклидаги мослама қўлланади. Бу мосла-ма жиклёр остидаги тиқин ўрнига бураб киритилади. Мосла-ма туташ идишлар принципи бўйича ишлайди. Қалқовичли камера ажралиш юзаси текислигидан шиша найчадаги ёнилғи сатҳигача бўлган масофа қалқовичли камерадаги ёнилғи сат-ҳининг баландлигини билдиради. Бу мослама билан ўлчаган-да ёнилғини дастаки насос билан ҳайдаш зарур.

Экономайзер клапанининг вакуум юритмаси билан жипс-лиги ва унинг очилиш босимиға қаршилиги НИИАТ мослама-сида текширилади. Мослама клапан диафрагмаси устида 200 мм симоб устунига тенг сийракланиш вужудга келтиради. Бун-дай 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. Мар-каздан 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 дат-чик роторининг айланишини таъминлайди. Созлаш тартиби қуйидагича: датчик асбобга ўрнатилади ва унинг ротори 1000 айлана/мин тезлик билан айлантирилади. Асбоб насоси ёрда-мида роторда 250 мм сув устунига тенг сийракланиш яратила-

ди. Кейин айланишлар сони бир маромда кўпайтирилади. Сийракланиш кўпая бошлаши (пьезометр бўйича) роторнинг 1500...1550 айлана/мин тезлигида намоён 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 чакмоғидаги 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 автомобил 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, курама (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 очик тик устунга маҳкамланади, бу эса диагностик мосламаларнинг уланиш нуқта-ларига енгиллик билан яқинлашиш имконини беради.

Шахсий компьютер ва принтер тик устуннинг ичига жойлаштирилади ва тизимни такомиллаштирганда улар енгиллик 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, адаптерлар 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 таъсир этади. Унинг элементлари ейилиши, заифланиши, контактлари ва бирикмалари куйиши натижасида моторни ишга тушириш қийинлашади, ёнилғи сарфи ўсади, қуввати йўқотилади, аккумулятор батареясининг хизмат муддати камаёди, 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 текшириляётган 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 сошлаш 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 ўрнатиладиганидан 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).

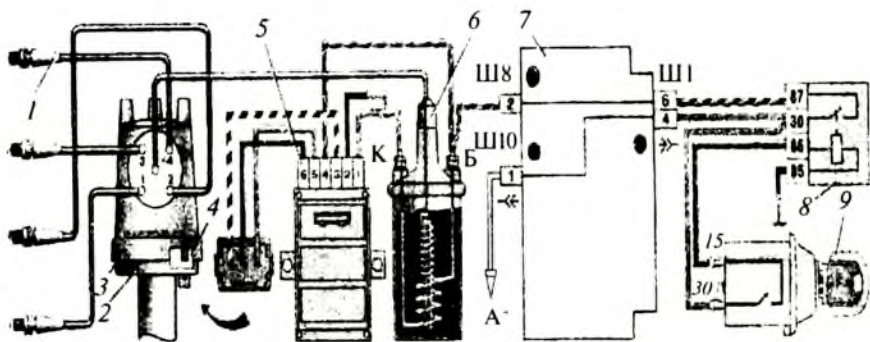
Ўт олдириш жараёнлари ва моторнинг бошқа параметрларини тез ва аниқ назорат этишда осциллография усули кенг қўлланади. Диагностикалаш олдидан генераторнинг уланиши, аккумуляторлар батареяси кучланиши ҳамда генератор ва реле-созлагичнинг ишлаш қобиляти текширилади. Моторни салт юришда барқарор ишини таъминлайдиган 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 осциллограммаларни 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 масага 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 учкунлар 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 ғалтаги; 7 – йигув блоки; 8 – ўт олдириш релеси; 9 – ўт олдиришни узгич; А – генераторнинг «30» клеммасига.

Холл датчигини текшириш учун вольтметрни коммутаторнинг «б» 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 махсус асбобида текширилади.

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

Махсус асбоблар ёрдамида текшириладиган фаранинг ёруғлик тутамлари йўналиши тегишли тур фаралари учун хос ёруғлик тутамлари тақсимланишига мос келиши керак. Мой босимини 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 галтаги 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 қаршилиқ чексизликдан катта фарқ қилса, бу, симлар изоляциясининг бузилганлигидан dalolat 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, барқарорлиқнинг 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.

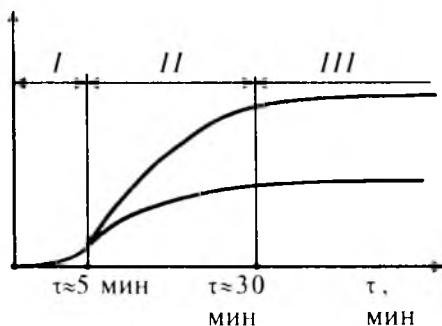
Маълум тирқишлар билан ишлайдиган подшипниклар ва трансмиссиянинг тишли филдиракли механизмлари юкланинг зарб билан қўйилишини кўзда тутаяди ва миқдори виброакустик диагностика усуллари билан таҳлил этиладиган тебранишни вужудга келтиради. Кардан валининг дисбаланси паст частотали виброметр ёрдамида 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).



3.7.1. Илашмани диагностикалаш

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

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

Ёйилиш, 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 гилдирак)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, гилдираклар тормозланган ҳолатида люфт ўлчагич билан ўлчанади.

Гидромеханик узатмалар қутиси тортиш стендида диагностикаланади. Бунинг учун автомобил ҳаракатининг тест тартиботлари яратилади (шигов, 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 гилдиракларининг тормозланган ҳолатида люфт ўлчагич билан ўлчанади.

Кардан узатмаси чанг ва намликдан ҳимояланиш мосламасига эга бўлиши керак. Шарнирлар, оралиқ подшипник ва унинг таянчининг бузилиши ёки ейилишига йўл қўйилмайди. Кардан валларида деформация ва дарзлар бўлмаслиги керак. Болт бирикмалари тартиб маҳкамланган бўлиши керак, заифлашишига 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 айрисига 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 қўйилган ҳолатда ва кўтариб қўйилмаган 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 бартаф этгандан сўнг). Османинг техник ҳолати АТВ эксплуатацион хусусиятларини субъектив баҳолаш таҳлили, кўз билан кўриш ва техник воситалар ёрдамида диагностикалаш орқали аниқланади.

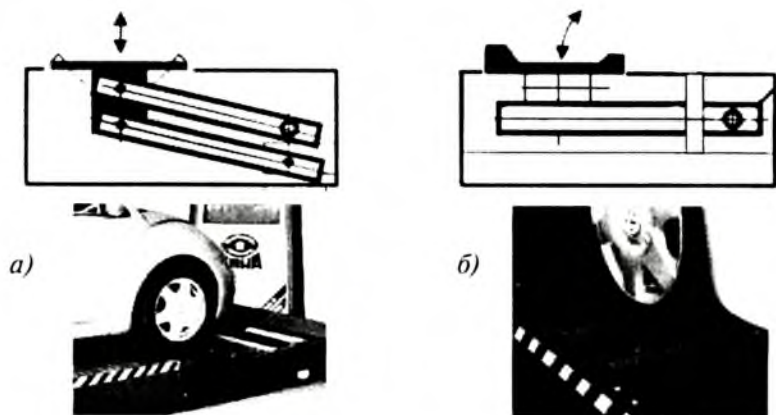
Танқи кўрик ёрдамида османинг детал ва узеллари — османи йўналтирувчи аппаратлар ва эластик элементларнинг бузилиши, деформация ва дарзлари, узелларнинг рамага, осма деталларининг бошқа жойларга маҳкамланганлиги, амортизатор ва пневмобаллонларнинг нозичлиги аниқланади. Кирланишдан ҳимояловчи филофнинг бузилишига йўл қўйилмайди. 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 киради ва шошилиш тормозланади. Массанинг динамик қайта тақсимланиш миқдори тик юкламалар датчиклари ёрдамида қайд этилади. Тик юкламалар тебранишлари амортизаторлар ишини тавсифлайдиган сўниш коэффициенти орқали баҳоланади.

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



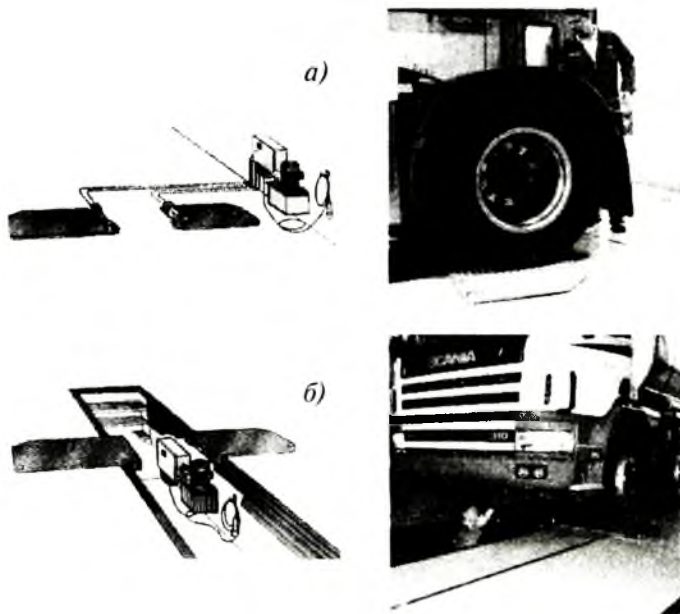
3.29- расм. Амортизаторлар ҳолатини диагностикалаш стандалари (ишлаб чиқарувчи МАНА Maschinenbau Haldenwang GmbH&CO.KG): а) SA2 EURO; б) FWT1 EURO.

частотали мажбурий тебраниш таъсирларини ўтказди 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- расм-да келтирилган.

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

Майдон стандалари 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 пишанглар ва шарсимон таянчлар, рул бошқаруви маятниги, рул механизми сошкаси (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 ҳандагида ўрнатиш учун).

лари, олдинги амортизаторлар, кўндаланг барқарорлик стабилизатори, реактив штангалар, мувозанат осмаси втулкаларининг ва олдинги филдирак гўпчаклари 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 йўлқаларида айлана бўйича бир меъёрда жойлашган айрим доғлар шаклида намоён бўлади ва фақат мувозанатланмаган гилдирак билан узоқ юрилганда марказий йўлка ҳам ейилади. Бунга ўхшаш ейилиш гилдиракнинг юқори ён уришида, масалан, дискнинг эгилган ҳолатида вужудга келади. Олдинги гилдиракларнинг айланмасдан силжиши билан бирга кечадиган тормозланишлар айлана бўйича бир меъёрда жойлашмаган, шина протекторининг бутун эни бўйича айрим доғлар шаклидаги ейилишга олиб келади. Бундай ейилиш гилдирак дисбалансини ва, кейинчалик, шинанинг жадал ейилишини вужудга келтиради.

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

Диагностикалаш ишларини ўтказиш учун гилдиракни стенднинг электр мотори ваги планшайбасига ўрнатилади. Айланаятган гилдиракнинг 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 гилдирак параметрлари тўғрисидаги ахборот мониторда акс этади.

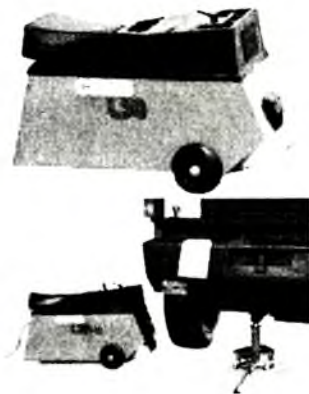
Мувозанатлов стендлари юкчани ўрнатиш учун керак ҳолатда гилдиракни тўхтатишни таъминлайди, гилдиракларни мувозанатлаш учун ҳар хил дастурлар танлаш имконини беради: юкчани фақат битта текисликда ўрнатиш учун, спицалар орқасига беркитиш учун юкчани иккига бўлиш, диск ва резинанинг номувозанатлилигини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

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

Гилдиракларни автомобилдан ечмай мувозанатлаш электрон стенди, одатда, гилдиракни айлантрииб юбориш узели,



а)



б)

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

тебранишлар индукцион датчиги ва стробоскопдан иборат. Стенднинг ишлаш принципи қуйидагича: кўтариб қўйилган ҳолатда айланаётган гилдирак дисбалансини туғдираётган осма тебранишлари индукцион датчик билан қабул қилинади ва тебранишлар амплитудасига мутаносиб электр сигналларига айлантирилади. Амплитуда максимал қийматига эришганда мувозанатланадиган гилдиракни 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 гилдирак дисбаланси қийматига тўғри келади.

Охириги мувозанатлаш ва автомобилдан ечилган гилдиракни мувозанатлаш учун мувозанатлаш стендлари 3.31- расмда келтирилган.

Шкворен бирикмалари ва гилдирак гупчақларидаги лиқиллашларни бартараф этиб ва шиналардаги босимни текшириб, гилдирак дискларини маҳкамланганидан сўнг бошқарилувчи гилдиракларнинг ўрнатилиш бурчақлари текширилади. Бунинг учун майдонли ёки рейкали ўтувчан стендлар контакт доғидаги ён кучнинг борлиги ёки йўқлиги бўйича автомобил гилдираги геометрик ҳолатини экспресс-диагностикалайди. Майдонли (платформали) стендларни автомобилнинг битта колея (гилдирак излари ораси) остига, рейкали стендларни иккита колея остига ўрнатилади. Гилдиракларнинг ўрнати-

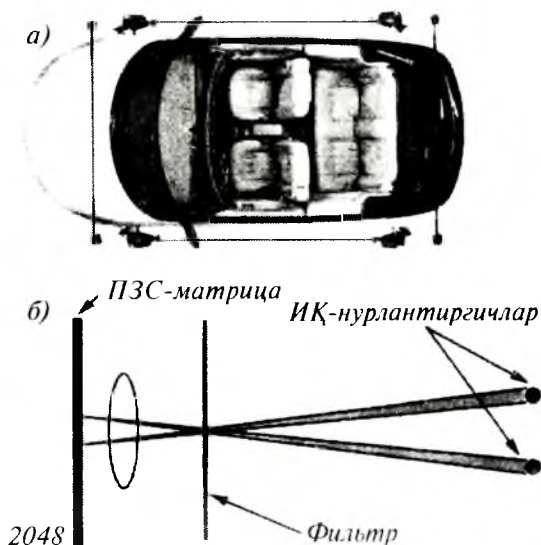
лиш бурчаклари меъёрларга тўғри келмаса, шинанинг контакт доғида ён кучи пайдо бўлади ва у куч майдон (рейка)га таъсир кўрсатиб, уни кўндаланг йўналишда силжитади. Силжиш ўлчов мосламаси ёрдамида қайд этилади.

Югурувчи барабанли стендлар автомобилнинг бошқарилувчи гилдираклари барабанлар сирги 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 соланади.

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

Бошқарилувчи гилдиракларнинг ўрнатилиш бурчакларини 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.

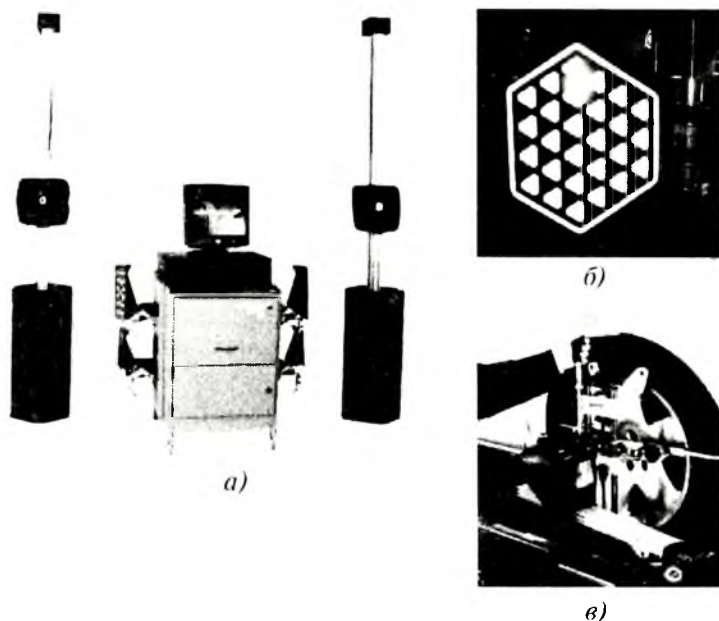
Инфрақизил нурлантиргичли стендларда битта датчикка ўрнатилган иккита инфрақизил нурлантиргич гилдиракда ўрнатилган иккинчи нурлантиргичнинг нишон-матричасига нур юборади (3.32- расм).



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 гилдираклар излари орасини) ўлчаш, бундай тизимнинг қўлланиши эса база ва гилдираклар излари орасини ҳамда гилдиракларнинг бир-бирига яқинлашишини ўлчаш имконини беради.

Стенд датчиклар гизимини горизонтал йўналишга тўғрилашни талаб этади. 3D технологияни қўллайдиган стенднинг таркибий қисмлари бўлган нурлантиргичлар автомобил гилдиракларига ўрнатиладиган нишон-қайтаргичларга нур сигналларини узатади. Бундай стенд ҳисоб-китоблар учун дастлабки ахборотни гилдиракларга 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 гилдиракларни ўрнатиш бурчакларини ўлчаш стенди:
а) стенднинг умумий кўриниши; *б)* гилдиракка ўрнатиладиган нишон; *в)* Hunter Engineering Company компанияси томонидан ишлаб чиқарилган пружиналар чўкишини ўлчагич.

Ғилдирак гупчаги ёки покришканинг тепиши, нишоннинг ноаниқлиги ёки бузилганлиги, юритма ватининг эгиклиги ўрнатилиш бурчакларини ўлчашда хатоликларга олиб келиши мумкин. Тепиш хатоликларини бартараф этини учун ўлчашлар олдиан 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 ўзгартиради. Бу «ҳисоб бошланиш нуқталари»нинг реал ҳолатини аниқлаш, ғилдирак гупчаги текислигига боғланиш имконини беради. Ғилдирак бурилганда компьютер томонидан қайд этилган тизимли тепинлар 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 (чан ва ўнг) полга маҳкамланади ва учта камера автоматик силжийдиган тизимни ташкил этади. Иккита камера автомобил ғилдиракларидаги нишонни акс эттиради, худди шу вақтда, чан 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, олатда, навбатдаги сервис хизмати билан бирга ўтказиладиган текширувни кузда тутати. 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.

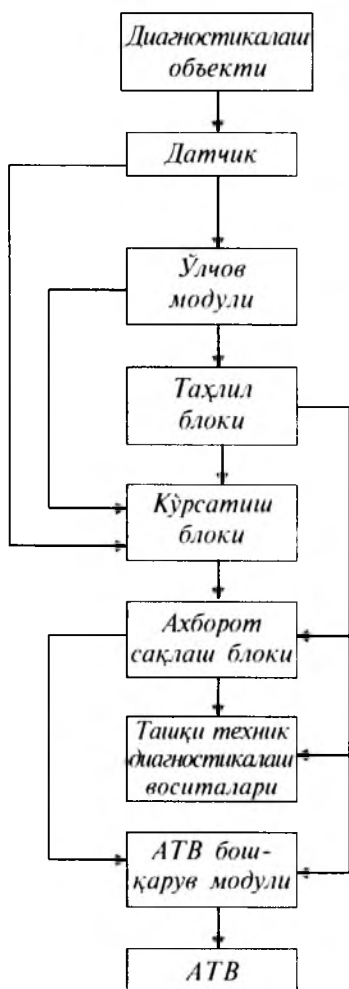
Улар АТВ билан биргаликда лойиҳаланади ва ишлаб чиқарилади. Бунда диагностикалашнинг ёрдамчи иш ҳажмлари камаяди (ташқи диагностика воситаларини ўрнатиш ва ечиш,

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. Тормоз 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.

АВТОТРАНСПОРТ ВОСИТАЛАРИИНИНГ 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 коэффиценти 15 % гача камаяди, кунлик юрган йўл 45% гача камаяди ва ҳоказо.

Истеъмолчиларни автомобил иш қобилиятининг бошлангич 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.

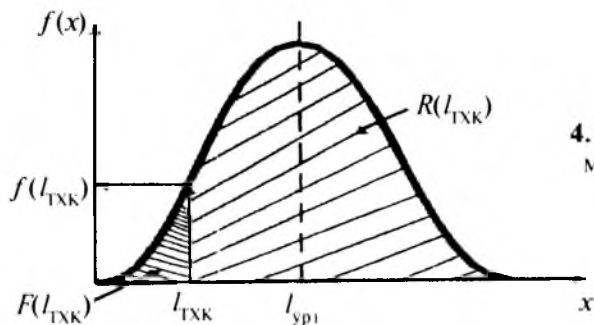
Масалан: 10–15% бузилиш ва носозликлар сифатсиз техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш натижасида содир бўлади, гилдиракнинг ўқ бўйлаб уриши шина ресурсини 20% га камайтиради, ўз вақтида техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш ёнилғи сарфини 6...8,5% га камайтиради.

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 — $I_{\text{ТХК}}$ 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_{I-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.

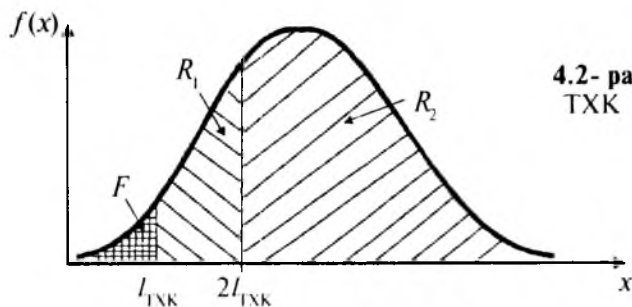
1.2. Техник ҳолат бўйича ТХК тактикаси (C_{I-II}). Техник ҳолат ва сарф-харажатларни ҳисобга олиб, баъзи узелларга бир ТХК оралатиб ($2l_{ТХК}$) техник хизмат кўрсатиш мумкин.

Бунинг учун ҳамма буюмларнинг техник ҳолатини ҳар бир ТХК да текшириш (ҳолат бўйича ТХК (C_{I-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_{I-II}) тактикаси.

лишларсиз ишлай олади. Шунинг учун улар бўйича техник ҳолат пазорати диагностика билан чекланиб, ижро этиш қисми кейинги ТХК гача ($2I_{\text{ТХК}}$) 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 (I_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 носозликлари бутунлай ҳисобга олмаслик мумкин эмас, чунки улар кўп сонли, баъзида номаълум омишлар ҳисобига пайдо бўлади. Бузилиш ва носозлик давомийлиги тасодофий сон бўлиб, унинг настки қиймати амалда нолга яқинланади.

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 самаралорлигининг асосий кўрсаткичи сифатида техник хизмат ва таъмирлаш харажатлари йиғиндиси олинади:

$$U_{\Sigma} = C_{\Sigma} = C_I + C_{II} \quad (4.1)$$

Мақсад функциясининг энг мақбул қиймати $U_{\Sigma}^0 = (C_{\Sigma})_{\min}$

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 бартараф этиш
$C_{II} > C_{I-II} > C_{I-I}$ $C_{I-II} > C_{I-I}$	I	I	I_{01} макбул 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} макбул 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:
— умумдават (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 қондалари);

— 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 киради:

- 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 сифмига, 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 қўйидагича:

$$P(x_i \geq l_0) = R_{p_i} = \gamma, \text{ яъни } l_0 = l_\gamma. \quad (4.2)$$

Харакат хавфизлигини таъминловчи агрегат ва механизмлар учун-рухсат этилган бузилмасдан ишлаш эҳтимоллиги:

$$R_{p_i} = 0,90 \dots 0,98 \quad (\gamma = 90 \dots 98\%),$$

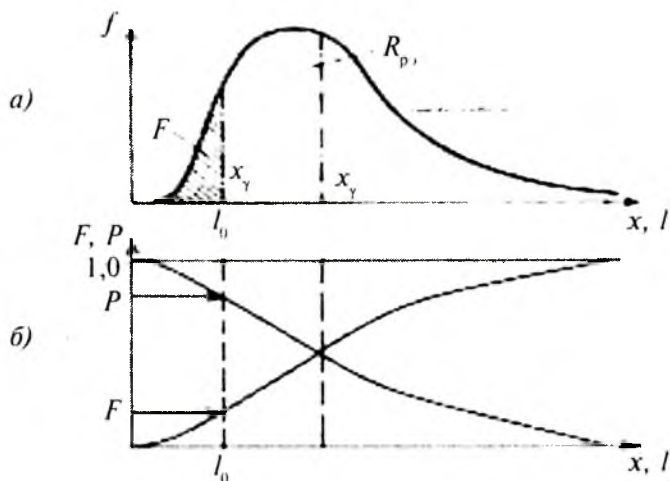
қолган агрегат ва механизмлар учун

$$R_{p_i} = 0,85 \dots 0,90 \quad (\gamma = 85 \dots 90\%).$$

Шундай топилган ТХК даврийлиги бир бузилишга тўғри келган ўртача ишлаш давомийлигидан анча кам (4.3- расм) ва у билан қўйидагича боғланган:

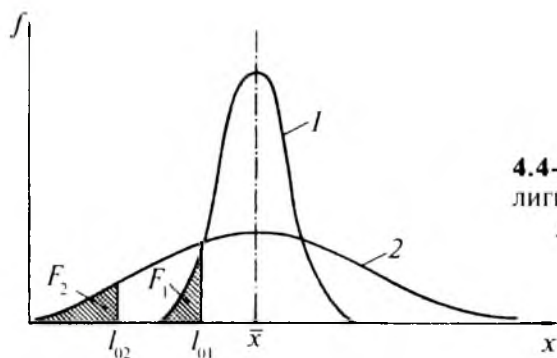
$$l_0 = \beta_n \cdot \bar{\lambda}, \quad (4.3)$$

бу ерда β_n – мақбул даврийлик коэффиценти.



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_i} – 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 $P(L) = R_p$ га боғлиқ.

Мисол учун, 4.4- расмда иккита (1 ва 2) элементнинг бузилишигача ишлаш давомийликлари тақсимооти келтирилган.

Уларнинг ўртача ишлаш давомийликлари тенг, аммо вариациялари ҳар хил: $v_1 < v_2$.

Мақбул даврийлик коэффициентининг қийматлари 4.2- жадвалда келтирилган.

4.2- жадвал

Мақбул даврийлик коэффициенти β

R_p	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.

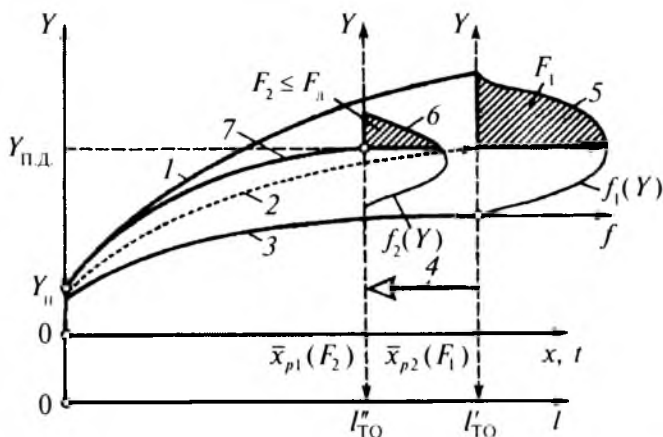
4.4.3. Техник ҳолат параметрининг йўл қўйилган ўзгариши ва қонуният бўйича даврийликни аниқлаш

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:

$$l_{\text{ТХК}} = \frac{Y_{p2} - Y_6}{a_{p2}}; \quad a_{p2} = \mu \cdot a, \quad (4.4)$$

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 қонуният бўйича даврийликни аниқлаш:

Y — техник ҳолат параметри; Y_6 — бошлангич; Y_{p2} — рухсат этилган; F — бузилиш эҳтимоллиги; F_{p2} — қалтис ҳолатдаги рухсат этилган бузилиш эҳтимоллиги; $l_{\text{ТХК}}$ — ТХК даврийлиги.

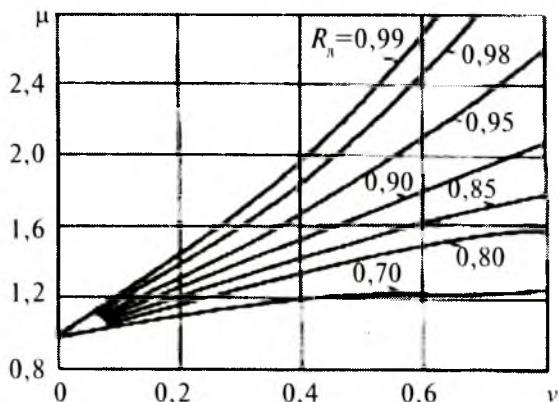
μ нинг қиймати (4.6- расм) қуйидагиларга боғлиқ:

- бузилишгача ишлаш давомийлиги вариацияси;
 - бузилмай ишлаш эҳтимоллигининг берилган қиймати;
 - ишлаш давомийлигининг тақсимот қонуни тури
- Нормал тақсимланиш қонуни учун

$$\mu = 1 + t_{p2} v, \quad (4.5)$$

бу ерда: $t_{p2} = (a_{p2} - a)/\sigma$ — ишонилган эҳтимоллик даражасига мос келадиган меъёрлаштирилган оғишлик.

4.6- расм. Вариация коэффициенти ν нинг максимал йўл қўйилган жадаллик коэффициенти μ га таъсири.



Вейбулл–Гнеденко тақсимланиш қонуни учун

$$\mu = \frac{-m\sqrt{-\lambda n(1-R_{pj})}}{\Gamma(1+1/m)}, \quad (4.6)$$

бу ерда: Γ – гамма-функция; m – тақсимланиш параметри.

Вариация коэффициенти ва рухсат этилган бузилмасдан ишлаш эхтимоллиги 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:

$$R_{1\text{pj}} = 0,95 \text{ (} \gamma = 95\text{)}; Y_6 = 0,25 \text{ мм}; Y_{\text{pj}} = 1 \text{ мм};$$

$$\bar{a} = 0,05 \text{ мм/1000 км}; \nu_1 = 0,3; t_{1\text{pj}} = 1,65; t_{2\text{pj}} = 0.$$

Ечиш:

$$1) \mu = 1 + \nu_1 \cdot t_{\text{pj}} = 1 + 0,3 \cdot 1,65 = 1,5;$$

$$\lambda_{\text{ТХК}} = \lambda_{1\text{ТХК}} = \frac{Y_{\text{pj}} - Y_6}{\mu \cdot \bar{a}} = \frac{1,0 - 0,25}{1,5 \cdot 0,05} = 10,000 \text{ км}.$$

2) Вариация коэффициенти $\nu_1 = 0,15$ бўлса, у ҳолда

$$\mu = 1 + \nu_2 \cdot t_{\text{pj}} = 1 + 0,5 \cdot 1,65 = 1,25;$$

$$\lambda_{\text{ТХК}} = \lambda_{2\text{ТХК}} = \frac{Y_{\text{pj}} - Y_6}{\mu \cdot \bar{a}} = \frac{1,0 - 0,25}{1,25 \cdot 0,05} = 12,000 \text{ км}.$$

3) Ўртача ресурс ($R_{\text{pj}} = 0,5$, $t_{\text{pj}} = 0$):

$$\mu = 1 + \nu \cdot t_{\text{pj}} = 1,0;$$

$$\lambda_{\text{ТХК}} = \frac{Y_{\text{pj}} - Y_6}{\mu \cdot \bar{a}} = \frac{1,0 - 0,25}{0,05} = 15,000 \text{ км}.$$

Бу усулдан секин-аста бузиладиган бирикмалардан ва деталлардан ташкил топадиган, созиладиган 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 ($C_{\text{ТХК}}$):

$$C_{\text{ТХК}} = \frac{d}{L}, \text{ сўм /минг км,}$$

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 харажатиининг ошишига олиб келади.

Жорий таъмирлаш бўйича солиштирма харажатлар ($C_{\text{ЖТ}}$)

$$C_{\text{ЖТ}} = \frac{c}{L_{\text{ЖТ}}}, \quad (4.7)$$

бу ерда: $L_{\text{ЖТ}}$ – детал ёки агрегатнинг таъмирлашгача бўлган ресурси, минг км; c – шу ресурс давомида таъмирга кетадиган харажатлар, сўм.

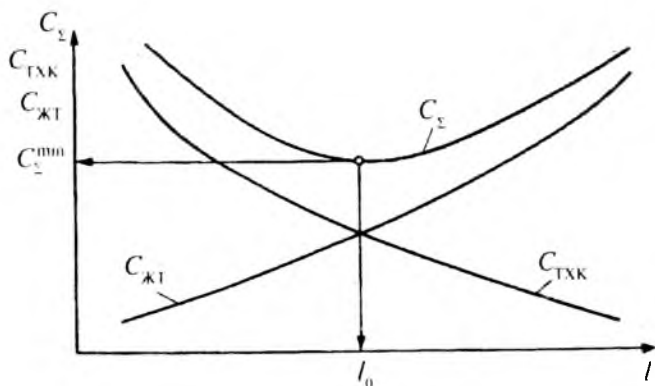
ТХК ва ЖТ бўйича умумий солиштирма харажатларнинг масофа (l) бўйича ўзгариши.

$$C_{\text{сол}} = C_{\text{ТХК}} + C_{\text{ЖТ}} = \frac{d}{L_{\text{ТХК}}} + \frac{c}{L_{\text{ЖТ}}} \cdot \lambda. \quad (4.8)$$

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:

$$l_0 = \sqrt{L_{\text{ЖТ}} \cdot \frac{d}{c}}. \quad (4.9)$$



4.7- расм. ТХК даврийлигига боглиқ ҳолда солиштирма харажатлар ($C_{\text{ТХК}}$, $C_{\text{ЖТ}}$, C_{Σ}) нинг ўзгариши.

Мисол. Агар ТХК амалларини бажариш учун сарфланадиган харажатлар $d = 12,8$ минг сўм; $L_{\text{ЖТ}} = 5$ минг км масофа давомида таъмирлаш учун сарфланадиган харажатлар $c = 4$ минг сўмни ташкил этса, мақбул ТХК даврийлигини аниқланг.

$$\text{Ечиш: } \lambda_0 = \sqrt{L_{\text{ЖТ}} \cdot \frac{d}{c}} = \sqrt{5 \cdot \frac{12,8}{4}} = 4 \text{ минг км.}$$

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:

$$C_{\text{II}} = \frac{c}{\bar{x}} = \frac{C}{\int_{x_{\min}}^{x_{\max}} x f(x) \cdot dx}. \quad (4.10)$$

I стратегия – профилактика стратегияси бўлиб, буюм чегаравий ҳолатига етгунча бузилиш ва носозликлардан огоҳлантирилади ва иш қобилияти тикланади.

Бу стратегик огоҳлантирувчи ҳолдаги 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:

$$C_{I-I}^0 = \frac{cF_0 + dR_0}{\lambda_p^I F_0 + \lambda_{pI} R_0}, \quad (4.11)$$

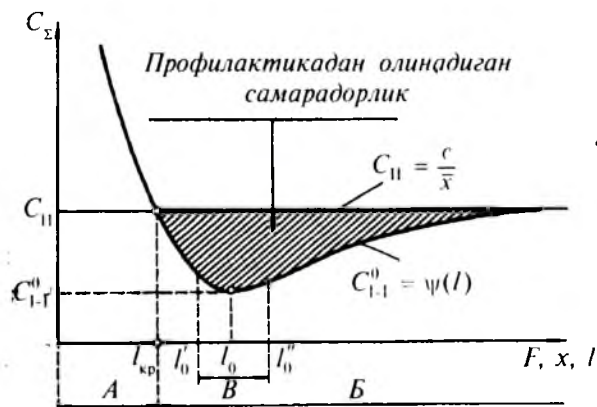
бу ерда: $cF_0 + dR_0$ – ТХК ва Т амалларини бажаришнинг ўртача ўлчамга келтирилган қиймати; $\lambda_p^I F_0 + \lambda_{pI} R_0$ – ТХК ва Т амалларининг ўртача ўлчамга келтирилган ишлаш давомийлиги; R_0 – бузилмасдан ишлаш эҳтимоллиги; F_0 – таваккаллик ҳолатида бузилиш; c – бузилишни тузатиш қиймати; d – ТХК амалининг бир марталик қиймати; I_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 I_0' дан I_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 даврийлик 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 ўтказишдир.

Бу усулни қўллаш синашларни тезлаштиради, уларга келадиган 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).

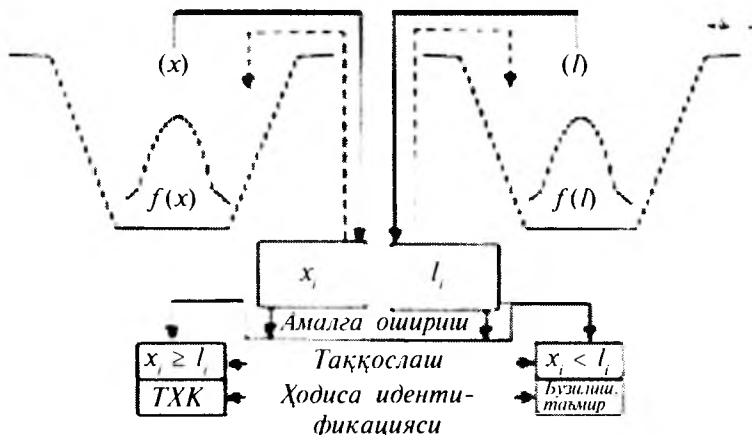
Энг мақбул ТХК даврийлиги қуйидагича аниқланади:

— ТХК даврийлиги x_i ва вариация коэффициентлари v тайинлади;

— ҳисоб-китоб маълумотларидан иккита ахборот тўплами яратилади: биринчи тўплам бир бузилишга тўғри келадиган йўл (x_i), иккинчи тўплам — ТХК даврийликлари (l_i).

Биринчи ахборот тўпламидан тасодифий равишда x_i нинг муайян миқдори иккинчи ахборот тўпламидан эса l_i нинг муайян миқдори олинади.

Агар $x_i < l_i$ бўлса, бузилиш қайд этилади, агар $x_i \geq l_i$ 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 чиқса, 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 таннарихининг 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 фильтрини алмаштириш ва ҳ.к);

– **йириклашган** – амаллар гуруҳи, ТХК ва ЖТ турлари учун ўрнатилади (ТХК-1, ТХК-2 даги созлаш ишлари, тормоз колдакаларини 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 ($t_{он}^c$) 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 ($t_{он}^и$) зарурат бўлганда K қайтарилиш коэффиценти билан бажарилади:

$$t_{он}^1 = t_{он}^n + t_{он}^и \cdot K. \quad (4.12)$$

Масалан, Ангрен «Автонефттранс» 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 ҳажминини аниқлашда оператив вақтдан ташқари қуйидаги бошқа меъёрлар ундан фоиз ҳисобида (меҳнат оғирлиги, амал хусусиятларига боғлиқ ҳолда) белгиланади.

Масалан, чилангар учун:

– тайёр ов-якунлов – $a_{\text{тя}} = 3,5\%$;

– иш ўрнига хизмат кўрсатиш – $a_x = 2,5\%$;

– табиий эҳтиёж ва дам олиш учун танаффус – $a_d = 6\%$;

– жами 12% .

ТХК ва ЖТ иш ҳажми меъёри қуйидагича аниқланади:

$$t_m = t_{\text{оп}} + t_{\text{тя}} + t_x + t_d = t_{\text{оп}} \left(1 + \frac{a_{\text{тя}} + a_x + a_d}{100} \right). \quad (4.13)$$

Масалан, чилангар учун

$$t_m = 1,12 t_{\text{оп}}.$$

Меъёрлар андазавий, ички тармоқ ҳўжалиги ёки корхона учун белгиланиши мумкин. Андазавий меъёрлар маълум шароит учун тегишли Низом ва аҳборотномаларда 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 «Автонефтранс» 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 қуйидагича аниқланади:

$$P_k = \frac{t_{\beta}^2 \cdot v^2}{\varepsilon^2},$$

бу ерда: t_{β} — меъёрланган оғишлик (қиймати жадвалда берилади); v — вариация коэффиценти, $\varepsilon^2 = \Delta_y/t$ — нисбий аниқлик.

Мисол. $v = 0,36$; $\beta = 0,95$ ($t_{\beta} = 1,96$); $\varepsilon = 0,14$ $P_k = ?$

$$\text{Ечиш: } P_k = \frac{t_{\beta}^2 \cdot v^2}{\varepsilon^2} = \frac{1,96^2 \cdot 0,36^2}{0,14^2} = 26.$$

Агар шу кузатувда $\bar{t} = 100$ ишчи-минут бўлса, абсолют аниқлик: $\Delta = \varepsilon \cdot t = 100 \cdot 0,14 = 14$ 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 коэффиценти 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

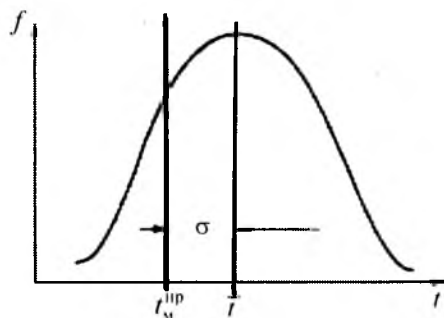
$$t_m^{np} = \bar{t} - \sigma.$$

Микроэлемент меъёрлар усулида:

— ТХК ва ЖТ амаллари энг оддий ҳаракат ва амалларга ажратилади;

— бу оддий амаллар нисбий ёки мутлақ birlikларда меъёрланади, маълумотномаларда келтирилади ва микроэлемент

меъёрлари (t_i^{np}) деб аталади;



4.10- расм. Прогрессив меъёрни аниқлаш.

– барча микроэлемент меъёрлар жамланиб, амалнинг микроэлемент меъёрлари аниқланади:

$$t_a^M = \sum_i t_i^{M,i}, \quad (4.14)$$

бу ерда i – амалдаги элементлар сони.

Амалдаги вақт меъёри қуйидагича аниқланади:

$$t_M = K_y \cdot t_a^{M,i}, \quad (4.15)$$

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 солиш-тирма 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.

$$H_1 = \frac{\Omega(t)}{t} \cdot 100 = \frac{14}{10} \cdot 100 = 140, \text{ яъни йилга } 100 \text{ автомобил}$$

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_I – деталнинг биринчи алмаштиришгача бўлган ресурси; η – ресурснинг тикланиш коэффиценти.

Мисол. $L_{II} = 48$ минг км; $L_I = 50$ минг км; $\eta = 0,8$.

$$H_{II} = \frac{L_{II}}{\eta L_I} \cdot 100 = \frac{48,0}{0,8 \cdot 50} \cdot 100 = 120 \text{ детал } 100 \text{ автомобил учун}$$

бир йилга.

Агар тикланиш сифати бўйича маълумот бўлмаса ($\eta = 1,0$),

$$\text{унда } H_{II} = \frac{L_{II}}{\eta L_I} \cdot 100 = \frac{48,0}{0,8 \cdot 50} \cdot 100 = 120 \text{ детал } 100 \text{ автомобил учун}$$

бир йилга.

$$\text{Демак, меъёр } \frac{120-96}{120} \cdot 100 = 20\% \text{ га камаяди.}$$

3. Автомобилнинг ишлаш муддатида ўртача алмаштирилган деталлар сони бўйича аниқлаш:

Битта автомобилнинг ишлаш муддатида деталлар алмаштиришнинг ўртача сони

$$n_a = \frac{L_a - L_I}{\eta \cdot L_I}, \text{ бу ерда } L_a = L_{II} \cdot t_a.$$

100 автомобил учун t_a йилда алмаштириладиган деталлар сони:

$$H_{III} = \frac{n_a \cdot 100}{t_a} = \frac{(L_a - L_I) \cdot 100}{t_a \eta L_I} = \frac{100}{\eta} \left(\frac{L_{II} \cdot t_a - L_I}{t_a \cdot L_I} \right) = \frac{100}{\eta} \left(\frac{L_{II}}{L_I} - \frac{1}{t_a} \right). \quad (4.18)$$

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, ишончлилиқ 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

$$H_{IV} = \frac{100}{t_a} \left[\frac{L_{II} \cdot t_a - L_I}{\eta L_I} + 0,5 \left(\frac{v^2}{\eta} + 1 \right) \right]. \quad (4.19)$$

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 $\frac{118-108}{118} \cdot 100 = 8\%$; $H_{III} = 108$ 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 қўп марталаб тиклангани учун уларнинг ресурсларини меъёрлаш техник-иқтисодий ва ҳисобий характерга эга.

Автотранспортда қуйидаги меъёрлар қўлланилади:

- автомобил (L_{mc}^a) ва агрегатларнинг (L_{mc}^{aj}) биринчи ва кейинги мукамал таъмирланишга бўлган режавий ва амалий ресурслар;
- йилларда (t_a) ёки километрда юрган йўли билан ўлчанадиган автомобилнинг ҳисобдан чиққунгача ресурси (амортизация ресурси).

Автомобилларнинг ҳисобдан чиққунча (капитал таъмирланишга) 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 1 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 номдати 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, илгор тажрибаларни танқидий умумлаштириш, аъёналарни 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 огирлик қилади.

Амалиётдаги ТХК ва Т тизими қуйидагича шаклланган:

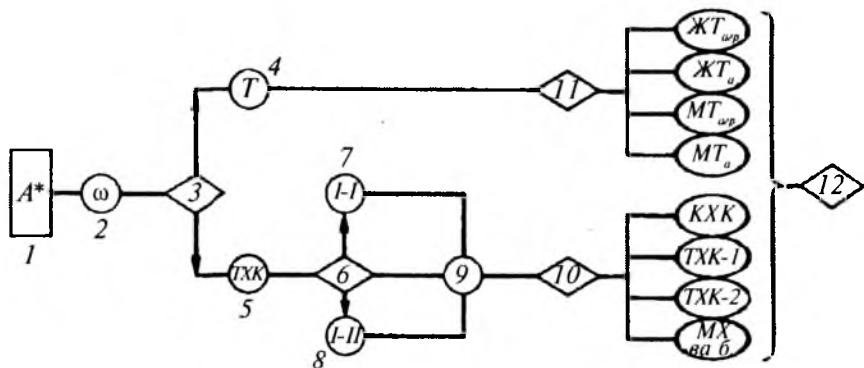
1. Тизимнинг принципиал асослари, техник сиёсати, тузилмаси ва асосий меъёрлари марказлашган ҳолда давлат ёки тармоқ даражасида (Россия), йирик транспорт бирлашмалари ва компаниялари даражасида (АҚШ, Германия), ишлаб чиқарувчилар (фирмаларнинг тизимлари) даражасида ишлаб чиқилган.

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 малакеси, 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 — ишлайётган 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_k 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 мукаммал 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 бўйсунитишдан 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, ҳиссдорлик 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 тартиб-ботларини 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, Ангрен «Автонептотранс» 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, ишончилиги 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 тақсимооти, 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 ёнилги, 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, мукаммал ва жорий турларга бўлинади.

Мукаммал (капитал) таъмирлаш автомобил ва агрегатларнинг йўқотган иш қобилиятларини қатъийлаштирилган тиклаш учун хизмат қилади ва кейинги мукаммал таъмирлашгача ёки ҳисобдан чиқаришгача янги автомобил ва агрегатнинг 80% ресурсини таъминлаши лозим.

Агрегатни мукаммал таъмирлаш уни тўлиқ қисмларга ажратиш, нуқсонларни аниқлаш, тиклаш ёки деталларни алмаштириб йиғиш, созлаш ва синашни кўзда тутди. Агрегатнинг базавий ва асосий деталлари таъмирталаб бўлганда, уни тўлиқ қисмларга ажратиш ва иш қобилиятини жорий таъмир йўли билан тиклаш мумкин бўлмаган ҳолда, мукаммал таъмирга юборилади.

Мукаммал 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 мукаммал 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 ишла-
шини таъминлаши лозим.

Республикада ишлатилаётган автомобиллар учун техноло-
гик ҳисобда ТХК ва Т меъёрлари ва уларни тўғрилаш коэффи-
циентлари собиқ иттифоқнинг 1984 йилдаги «Автомобил транс-
порти ҳаракат таркибига техник хизмат кўрсатиш ва таъмир-
лаш тўғрисида Низом»да [3] ва 1996 ҳамда 1999 йиллардаги
«Ўзбекистон Республикаси автомобил транспорти ҳаракат тар-
кибига техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш тўғрисида Ни-
зом»да [5] келтирилган. 1999 йил чиқарилган Низомда Ресуб-
ликамизда чиқарилаётган ва хориждан келтирилган янги ав-
томобиллар меъёрлари ҳам келтирилган. Агар лойиҳаланаёт-
ган АТКлардаги автомобиллар 1984 йилдан олдин собиқ итти-
фоқда ишлаб чиқарилган бўлса, у ҳолда 1963 ва 1974 йилларда-
ги собиқ иттифоқ Низоми меъёрларидан фойдаланиш лозим.

Ўзбекистон Республикаси «Низоми»даги меъёрлар собиқ
иттифоқ Низоми меъёрларини Республика табиий-иқлим ша-
роитини ҳисобга олувчи (K_3) тўғрилаш коэффиценти қий-
матларига кўпайтириш орқали берилган.

Истиқболли автомобилларга мўлжалланган янги корхоналар
лойиҳалашда ТХК ва Т меъёрларини «АТК ларни технологик ло-
йиҳалашнинг тармоқ меъёрлари» (ТЛТМ-01-91)дан олиш мумкин.

Низомда автомобилларнинг мукамал таъмирлашгача йўли
ва мукамал таъмирланмайдиган янги автомобилларнинг ре-
сурс 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 Респуб-
ликамиз табиий-иқлим шароитини ҳисобга олувчи тўғрилаш коэф-
фициенти қиймати ($K_3=0,9$) га кўпайтириш орқали берилган:

$$L_{\text{К}}^{\text{КАЗ-2410}} = 300 \cdot 0,9 = 270 \text{ минг км.}$$

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 истиқболий автомобилларга мўлжалланган.

2. Ўзбекистон Республикаси меъёри собиқ иттифоқ меъёрини тўғрилаш коэффициенти қиймати ($K_1=0.9$) 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 мукаммал таъмирғача 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

Ҳаракатдаги таркибнинг ТХК ва ЖТ иш ҳажми меъёрлари

Ҳаракатдаги 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 коэффицентлари орқали ҳисобга олинади. (5.4, 5.5, 5.6, 5.7, 5.8- жадваллар).

5.4- жадвал

Ишлатиш шароитларига кўра меъёрларни тузатиш коэффиценти K_1

Ишлатиш тоифаси	Меъёрлар			
	Техник хизмат кўрсатиш даврийлиги	Жорий таъмирлаш меҳнатининг солиштирма ҳажми	Мукаммал таъмирғача 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
қўра меъёрларни тузатиш коэффициенти K_2**

Ҳаракатдаги таркиб тури ва унинг ишини ташкил этиш	Меъёрлар		
	ТХК ва ЖТ меҳнат ҳажми	Агрегатларнинг мукаммал таъ- мирғача 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 қисқа масо- фада (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 ҳаракат- даги таркиб (ускуналарнинг мураккаблигига қўра)	1,1 1,2	—	—

* — автомобил учун ҳам шу қийматларни олиш мумкин.

**Иқлим шароитига қўра меъёрларни туғрилаш
коэффициенти K_3 , $K_3 = K_3' \cdot K_3''$**

Иқлимга қўра кичик туман	Туманнинг тавсифи	Меъёрлар			Захира қисмлар сарфи
		Техник хизмат қўрса- тиш дав- рийлиги	Жорий таъ- мир- лаш меҳнат ҳажми	Мукаммал таъмир- лаш меҳ- натининг солиштир- ма ҳажми	
IV Г	Коэффициент K_3' Иссиқ қуруқ	1,0	1,0	1,0	1,0
IV А	Жуда иссиқ қуруқ	0,9	1,1	0,9	1,1
	Коэффициент K_3'' Қорақалпоғистон Респуб- лиқасининг Орол денгизи чегарасида жойлашган ик- лими тажовузқор туманлар	0,9	1,1	0,9	1,1

Жорий таъмирлашнинг солиштира меҳнат ҳажми (K_4) ва ишлатиш бошлангандан буён юрилган йўлга қўра 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 меъёрларини автомобиллар сони ва технологик мос келувчи гуруҳлар сонига

K_5

Автотранспорт корхонасида хизмат кўрсатиладиган ва таъмирланадиган автомобиллар 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 асосланган 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 автомобиль 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.

Ҳар 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 хажми 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 ва 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 ва 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 тутлади. 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 ишончилиги 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 сустлиги, 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 енгил 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:

– объектив 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 коэффициентлари ёрдамида АТЭ меъёрлари ўзгартирилади. Муайян шароит учун АТЭ меъёрлари қуйидагича аниқланади:

1) ТХК даврийлиги:

$$L_i = L_i^M \cdot K_1 \cdot K_3. \quad (5.1)$$

2) Автомобилнинг мукамал таъмиргача ёки ресурс йўли:

$$L_K = L_K^M \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3. \quad (5.2)$$

3) ТХК иш ҳажми:

$$t_{\text{ТХК}} = t_{\text{ТХК}}^M \cdot K_2 \cdot K_5. \quad (5.3)$$

4) Жорий таъмирлаш иш ҳажми:

$$t_{\text{ЖТ}} = t_{\text{ЖТ}}^M \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5, \quad (5.4)$$

бу ерда: L_i^M , L_K^M , $t_{\text{ТХК}}^M$, $t_{\text{ЖТ}}^M$ – ТХК даврийлиги, мукамал таъмиргача ёки ресурс йўли, ТХК иш ҳажми ва ЖТ иш ҳажмининг меъёрий қийматлари (Низомдан олинади); K_1 – ишла-тиш шароитини ҳисобга олувчи коэффициент (5.4- жадвал); K_2 – автомобил турини ва унинг ишини ташкил қилинишини ҳисобга олувчи коэффициент (5.5- жадвал); K_3 – иқлим шароитини ҳисобга олувчи коэффициент (5.6- жадвал); K_4 – авто-мобилнинг ишлатиш бошлангандан буён юрган йўли (ёки «ёши») ни ҳисобга олувчи коэффициент (5.7- жадвал); K_5 – автомобиллар сони ва мос гуруҳини ҳисобга олувчи коэффи-циент (5.8- жадвал).

Мисол. Иссиқ иқлим худудида III ишлатиш шароити тои-фасида 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 таъмиргача 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 қайсылари 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 солиштира иш ҳажми аниқлаштирилади.

Ангрен «Автонефттранс» АТК да ўтказилган тадқиқотлар натижасида МАЗ-642208 ва Форд-Карго-1827 эгарли шатакчи автомобиллари ва Istanbul-Fruenhauф 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 сўнги 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 сўнги 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 оралигида 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?

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 тутadi. 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 ифлосликлар 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 қуриштириш 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 юривчи ва қўзғалмас бўлиши мумкин. Электр чангсўргич учига 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 эритилиб, сув пуркагич ёки ювиш пистолети билан сепилади.

6.1- расм. Ташқи тозалаш ишларига мўлжалланган KSM 750 B XL туридаги супириш машинаси (5 о.к. га эга бўлган Honda двигателли, иш унуми 4000 м²/соат, ўтиш кенлиги 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.

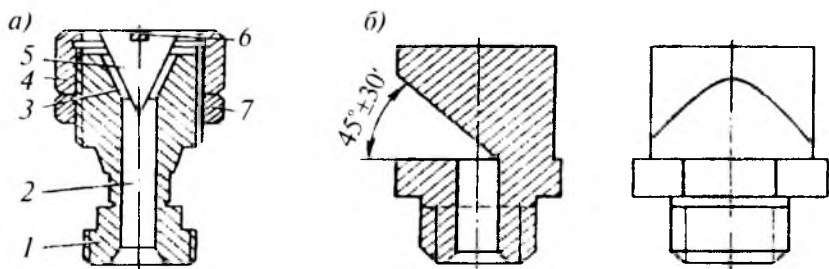
Оддий, қўлда ювиш: шланг ва сепкич ёрдамида паст босимли (0,2...0,4 МПа), юқори босимли (1...2,5 МПа) бўлиши мумкин.

Механизациялаштирилган заррачали ювиш жиҳозларининг ишчи органи форсункалар (6.2- расм) ҳисобланиб, улар сув ёки ювиш аралашмасини етказиб берувчи қўзғалувчи ёки қўзғалмас қувурларга ўрнатилган бўлади.

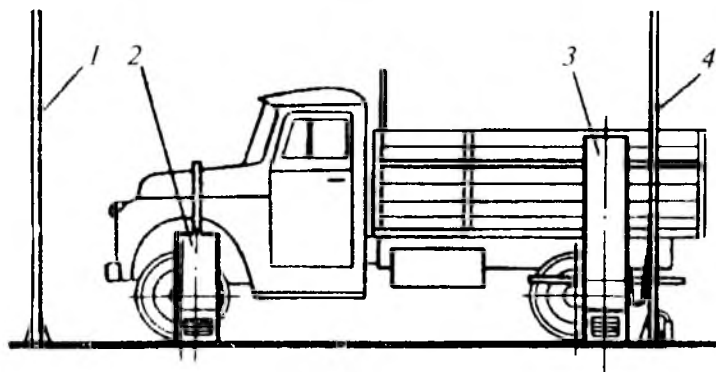
Заррачали ювиш қурилмаси асосан юк автомобиллари, узидаргичлар, тиркама ва яримтиркама билан ишловчи автомобилларни ювиш учун мўлжалланган.

Чўткали ювиш жиҳозининг асосий органи цилиндрсимон айланувчи чўткалар бўлиб, уларга найлар ёрдамида сув ёки ювувчи аралашма етказиб берилади. У енгил автомобиллар, автобуслар ва фургонли автопоездларни 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, шланг учиға ўрнатилган ювувчи каллақдан ва ювувчи аралашма идиш(сиғим)идан иборат бўлади. Ювувчи каллаққа тешигининг диаметри ҳар хил бўлган форсункалар ўрнагилади.



6.2- расм. Ювиш жиҳози учун мўлжалланган форсунка турлари: а) созланувчи; б) созланмайдиган ён томондан сачратувчи; 1 — корпус; 2 — утиш 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.

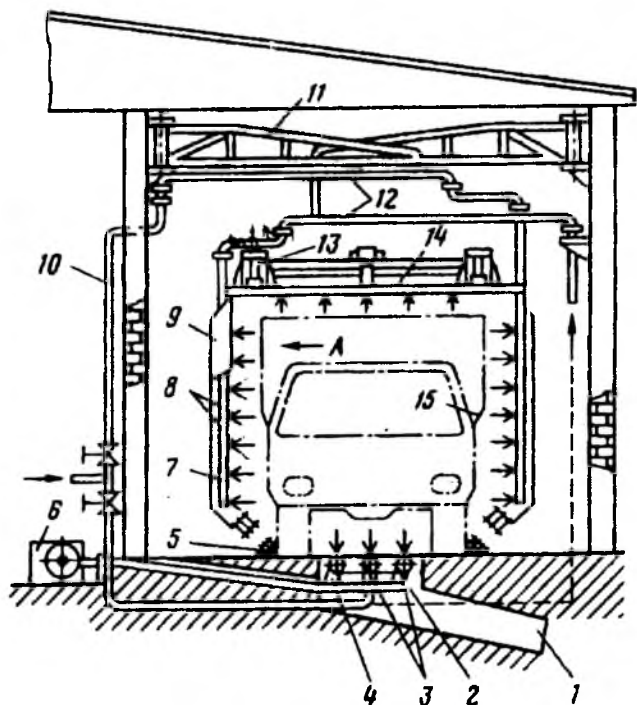
Ҳорижий юртларда юқорида кўрсатилган шлангали ювиш жиҳозларининг такомиллашган турлари қўлланилади. Уларда ювиш аралашмасининг ҳароратини кўтариш учун махсус иситгичлар қўлланилади. Жиҳоз ювилаётган юзага 80°C да иситилган сув заррачасини $5...7$ МПа босимда ва 140°C да иситилган буғни $1.4...1.6$ МПа босимда етказиб беради. Ҳаво иссиқ пайтларида иситгич ўчирилиб, сув ёки ювиш аралашмаси совуқ ҳолда ҳам етказиб берилиши мумкин.

Иситгичли жиҳоз универсал бўлиб, у автомобилнинг сирти, таги, двигател агрегатларини бўлакларга ажратилганда уларнинг деталларини, хоналарнинг деворлари ва полларини ювишда ишлагилиши 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 қўшимча равишда ер сатҳида ўрнатиладиган тебранувчи форсункалар билан жиҳозланган, унинг самарадорлиги автомобилнинг турига қараб



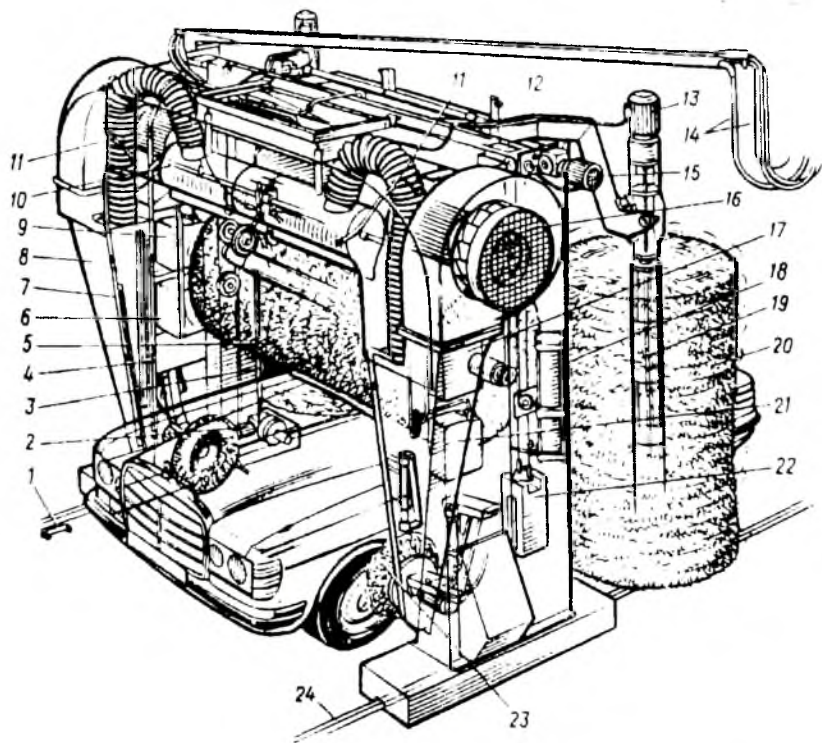
6.4- расм. М136 русумли ҳаракатланувчи порталли, автомобилларни ювиш жиҳози:

1 — чиқинди йиғгич; 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 — химоя 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 ўзлағдаргичлар 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 сизимлилиги ва универсаллигидадир. Камчилиги — кўп сув сарф қилиши ва енгил автомобиллар, автобусларни сифатли ювмаслигидадир.

Чўткали ювиш жиҳозлари ишчи органининг тузилиши бўйича ҳаракатланувчи (ювилаётган автомобилнинг сирти бўйича бўйлама ҳаракатланади, бунда автомобил қўзғалмай жойида туради) ва қўзғалмас (бунда автомобилнинг ўзи ёки кон-



6.5- рasm. 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 — электрутказгич; 15 — горизонтал чўткани ҳаракатлантирувчи двигател; 16 — автомобилни қуритиш шамол парраги; 17, 21 — ялтиратгич баклари; 18 — форсункаларнинг оғиш бучагини созловчи мослама; 19 — ечиладиган чўткаушлагичлар; 20 — чап томон чўткаси; 22 — горизонтал чўтка посангиси; 23 — гилдирак дискларини 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- рasm).

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 қўламда 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 гилдирак дискларини ювиш ва М132 русумли қуриштиш 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 чўтқадан 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 қирланган 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 билан амалга оширилади. Ювиш вақти 10...15 мин., қаттиқ қирланган бўлса 20...30 мин. Мосламанинг тағ 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.

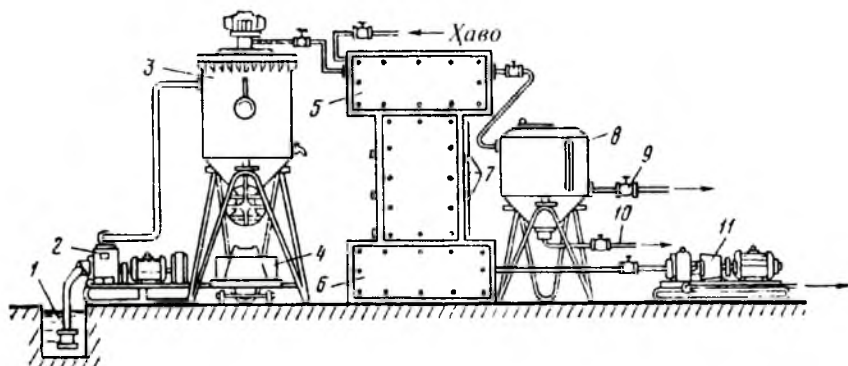
Ювиш жойларидан чиқаётган сув канализация тизими, сув ҳавзалари ва атроф-муҳитнинг ифлосланмаслиги учун лой тиндиргич ва мойбензинтутгичлардан фойдаланилади.

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) тозаланади.

Бу қурилма, асосан, аралашмаган заррачалар, кумлар ва нефт маҳсулотларини (тартиб билан филтрлаб) тебранувчи филтр 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 виброфилтр 3 га сув келади. Сув филтрлангандан сўнг у нефт маҳсулотларидан қайта тозалаш блокига оқиб тушади: аввал дағал тозалаш камераси 7 га ва ундан кейин тоза сувни тўловчи 6 га. Кум ва бошқа ифлосликлар, виброфилтрнинг конус қисми 4 да тўпланади ва булар вақти-вақти билан тозалаб турилади. Нефт қолдиқлари камера 5 дан, тўловчи 8 га ўзи оқиб тушади ва у ердан патрубк 9 орқали қурилмага ёқиб-қуйдириб юбориш учун тўпланади. Патрубк 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 филтрлангандан 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 қуришиш. Кузов тоза сув билан чайилгандан сўнг намликни йўқотиш учун қуришиш ишлари бажарилади. Сув қолдиқларини қўлда қуришишда ғовак материал, дока ва бошқалардан фойдаланилади. Юк автомобилларида кабина, ён ва олдинги ойналар, капот, қанот ва ёриткичлар артилади. Автомобиллар механизация ёрдамида совуқ ёки иссиқ ҳавони ташқи юзасига пуркаш йўли билан ҳам қурилади.

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 эмулсиялар, 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 автоялтираткичлар 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 янгिलाш йўллари билан таъмирланади.

Занглаш маҳсулотлари металл чўтка ёки эритувчи модда ёрдамида тозаланади.

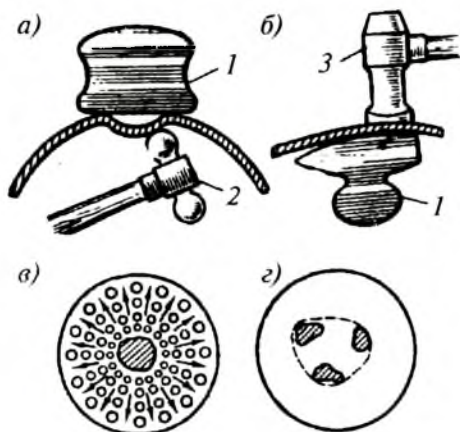
Пайвандлаш ишларини бажаришда кўпинча газли пайвандлаш туридан фойдаланилади. Бу ишлар қўл билан ёки автомат равишда бажарилади.

Ёриқлар пайвандланиб, йиртилиб кетган катта тешикларга 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 бўлмай қолганда 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, сўнгга 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 — ушлағич ёрдамида пачоқни чиқариш; *б* — ушлағич ёрдамида тўғрилаш; *в* — бир пачоқни бартараф этиш; *г* — бир неча пачоқни бартараф этиш.

Ўткир қиррали бурчаклари бўлган пачоқларни ўткир қиррадан ёки гижимланиб қолган еридан бошлаб уриб чиқарилади. Битта чуқурча бўлса, металлнинг тортилиши ҳисобига марказдан ташқи томонга болғача билан уриб бартараф этилади (6.7-*в* расм). Чуқурча чегарасига яқинлашганда болғача билан уриш кучи камайтирилади. 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 ушлағичлар *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.

Ғадир-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 гилдирак тена 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 бўлаги олиб ташланади ҳамда унинг ўрнига янгиси ёки бошқа автомобилдан кесиб олинган худди шунга ўхшаш таъмирлаш деталли (панели) ўрнатилади.

Аварияга учраган кузовларни тўғрилаш учун махсус 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°C гача қиздирилади.

Бўёқчилик ишлари кузов ишлари билан ўзаро боғлиқ. АТК шароитида бўяш ва грунтлаш бўёқсепгичлар ёрдамида бажарилади.

Энг кўп тарқалгани босим остида бўёқ сепиш (0.3...0.7 МПа) бўлиб, у маҳсус жиҳозлар талаб қилмайди. Бунинг учун бўёқ эриткичлар ёрдамида суюлтирилади. Лекин бўёқ қуригач, эриткич учиб кетади ва юзадаги бўёқ заррачалари орасида ёриқлар ҳосил бўлиб, юзанинг занглашга қарши хусусияти, кўриниши ва сифати пасаяди.

Такомиллашган бўяш усулларида 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 бўяш 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 бўяшда катта майдондан фойдаланилади. Бу ҳолда қуюқ бўёқларни эритмасдан туриб фойдаланиш мумкин. Бўяш вақтида туманлик ҳосил бўлиши ва бир сепишда керакли бўёқ қалинлигига эришиш мумкин. Бўялган 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.

Бўяш ишлари технологик жараёни қуйидаги тартибда бажарилади: металл юзани бўяшга тайёрлаш (зангдан, эски бўёқдан юзани тозалаш), нипатлевка суртиш (юзага суртилади ва силлиқланади), грунтловка суртиш (ГФ-021 суртиб, 1,5...2,0 соат қурилади), бўяш (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 қуриш 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 етказди.

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 олтингургурт 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 грунтовка 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 ёнилги 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 камайтиришга ёрдам беради.

VII БОБ

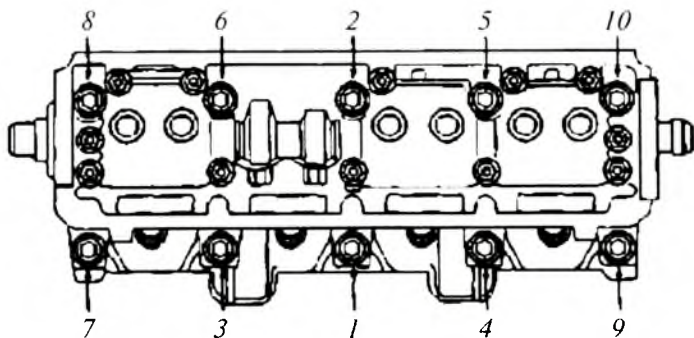
АВТОМОБИЛ ДВИГАТЕЛЛАРИГА ТҲК ВА УЛАРНИ ТАЪМИРЛАШ. ДВИГАТЕЛНИНГ КРИВОШИП-ШАТУН ВА ГАЗ ТАҚСИМЛАШ МЕХАНИЗМЛАРИГА ТҲК ВА ТАЪМИРЛАШДА БАЖАРИЛАДИГАН ИШЛАР

Двигателнинг асосий носозликлари. Эксплуатация жараёнида деталларнинг табиий ейилиши, тўсатдан ишдан чиқиши ва иш қобилиятини йўқотиши натижасида цилиндр-поршен гуруҳи (ЦПГ), кривошип-шатун механизми (КШМ) ва газ тақсимлаш механизми (ГТМ), бошқа бирикма ва агрегатларда турли носозликлар пайдо бўлади.

КШМ нинг асосий носозликларига цилиндрлар, поршен ҳалқалари ва арикчалари, поршен бортмаси девори ва тешиклари, шатун каллагии втулкалари, тирсакли вал бўйинлари вклатинларининг ейилиши ва поршен ҳалқаларининг қурум босиб қолиши киради. Асосий бузилишлар ва ишдан чиқишларга эса поршен ҳалқаларининг синиши, цилиндр юзасининг ейилиши, поршеннинг тиклиб қолиши, подшипникларнинг эриши, цилиндр блоки ва унинг каллагиида дарзлар ҳосил бўлиши мисол бўла олади.

КШМ носозлигининг аломатларига цилиндрдаги компресиянинг 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.

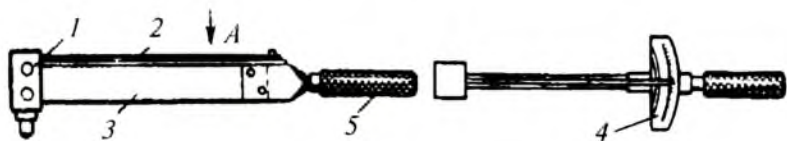
газ тақсимлаш валининг таянч бўйинлари ва муштчаларининг ейилиши, клапан ва коромисла орасидаги тирқишнинг бузилиши киради. Ишдан чиқишларга эса клапан пружиналари эластиклигини йўқотиши ва синиши, газ тақсимлаш шестернясининг синиши, клапанларнинг куйиши ва бошқалар киради. Газ тақсимлаш механизмининг 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 блокига 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.

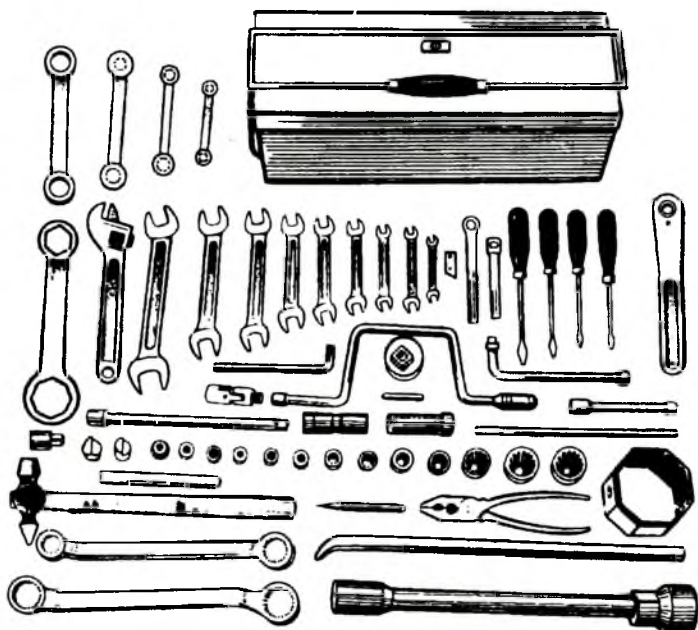
Маҳкамлаш ишларини бажаришда динамометрик калитдан (7.2- расм), авточилангар асбоблари тўпламларидан (7.3- расм) фойдаланилади. Чўян каллақлар иссиқ ҳолатда, алюминли каллақлар эса совуқ ҳолатда маҳкамланади.

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 — эгиловчан стержен;
4 — шкала; 5 — дастак.

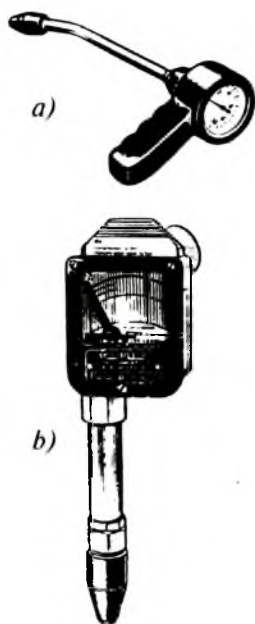


7.3- расм. Авточилангарнинг 2446 русумдаги асбоблар тўплами.

ликлар ва бузилишларнинг асосий қисми ГТМ ва КШМ зим-
масига тушади ҳамда бажариладиган иш ҳажмининг ярмидан
ортиги шу носозлик ва бузилишларни бартараф этишга сарф-
ланади. Кўрсатилган механизмларни диагностикалаш двига-
телни бўлақларга ажратмай бажарилади.

Поршеннинг юқори қисмини жипслик бўйича диагностика-
лаш унинг компрессияси, картерга ўтувчи газлар миқдори,
мойнинг камайиши, киритиш тактида ҳавонинг сийраклашу-
ви, цилиндрга сиқилган ҳаво юборилганда унинг босими па-
сайишини аниқлашдан иборатдир.

Двигател компрессиясини текшириш аккумулятор батарея-
си 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 айлантирилади ва жиҳознинг кўрсаткичи ҳисобланади. Дизел двигателларидаги компрессор 80°C ҳароратда, 450...550 айл/мин тезликда, салт юришда, ҳар бир цилиндр учун аниқланади. Компрессометр текшириляётган 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 цилиндрнинг 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.

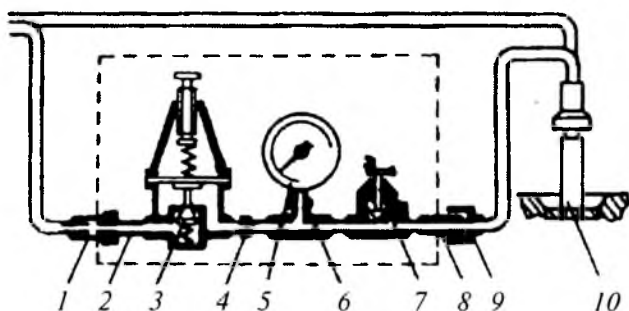
Газларнинг картерга ўтиши цилиндр-поршен гуруҳи (ЦПГ) деталларининг ейилишига боғлиқ бўлиб, иш жараёнида кўпайиб боради. Двигателнинг энг катта бурувчи моментида, диаг-

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 эгарида 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 эгиловчанлигининг йўқолганлиги, синган ёки қурум босиб қолганлиги, цилиндрнинг ейилганлиги, клапанларнинг куйганлиги ва нозичлиги, клапан пружиналари ва поршен ҳалқаларининг синганлиги, блок каллаги 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 ечиловчи муфта; 2 — киритувчи штуцер; 3 — редуктор; 4 — калиброванган 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 филътрининг 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.

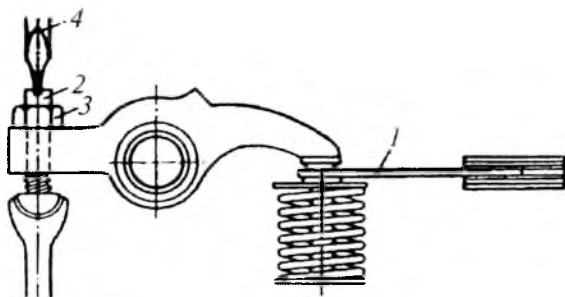
Мойдаги металл маҳсулотлари миқдори орқали бирикмаларнинг техник ҳолати аниқланади. Кремний миқдорининг ошиши — ҳаво тозалагичларнинг носозлигини, сув пайдо бўлиши — совитиш тизимининг носозлигини, қовушқоқликнинг камайиши — мойнинг яроқсиз ҳолга келиб қолганлигини кўрсатади.

Двигателларда КШМ ва ГТМ бўйича созлаш ишлари клапан стерженининг юқори қисми билан турткичлар ёки шайин (коромисло)лар оралигидаги 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 зарурагга 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°C гача, клапанлар эса 300...600°C гача қизийди. Бунда деталлар орасидаги иссиқлик тирқиши камаяди, бу эса деталлар иссиқлик 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(эғари) юмшаб, газлар



7.6- расм. Газ тақсимлаш механизмларидаги иссиқлик тирқишини ростлаш ва шчуп билан текшириш шакли.

1 – шчуп; 2 – ростлаш винти; 3 – гайка; 4 – отвертка.

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 тақтида цилиндрдаги поршен юқори чекка нуқтага келтирилади, биринчи цилиндрга тегишли клапанлар билан шайин орасидаги тирқиш шчуп ёрдамида аниқланади ва зарур бўлса, соزلанади, қолган клапанлар ва шайинлар орасидаги тирқиш эса цилиндрларнинг ишлаш кетмакетлиги 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 коксуланиши, ейилган ва емирилган деталларнинг заррачалари 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 блоки 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 енгил автомобилларнинг гильзалари цилиндр блоки 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 қуйганда 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 блоки каллаги 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).

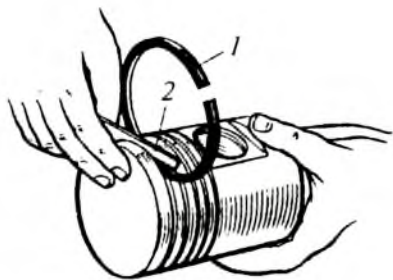
Поршен билан шатун орасидаги тирқишни аниқлаш учун поршен ясси шчуп билан биргаликда юқори қисми билан цилиндрга киритилади. Шчуп поршен бармоғи ўрнатиладиган тешик ўқиға перпендикуляр жойлашиши зарур. Кейин динамометр ёрдамида шчуп тортилади ва унинг чиқиш вақтидаги куч аниқланади. Аниқланган куч автомобил 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 қаллагигадаги 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 огирлиги билан аста-секин пастга тушиши керак.

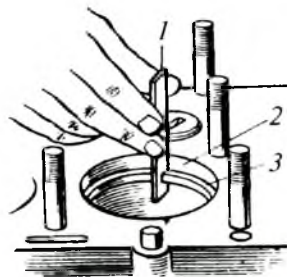
Поршен билан шатунни бир-бирига бириктиришдан аввал шатун қаллақларининг параллеллигини текшириш зарур, бунинг индикаторли текшириш мосламасида текширилади.

Текширувдан сўнг поршен 60°C ҳароратдаги мойли ваннага солиниб қиздирилади, кейин эса поршен бармоғи поршен бўртмаси ва шатуннинг юқори қаллагигага прессланади. Пресслангандан сўнг бобишқадаги ариқчага чегараловчи ҳалқалар ўрнатилади. Поршен билан шатун йиғмасини цилиндр блокига ўрнатишдан аввал, поршен ҳалқаларини поршен ариқчасига жойлаштирилади. Ариқча билан ҳалқа 2 орасидаги тирқиш шчуп / ёрдамида (7.7- расм) аниқланади. Бундан ташқари, ҳалқа ёруғлик нуруни ўтказиши бўйича текширилади; бунинг учун ҳалқа цилиндрнинг едилмаган 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 туташуви 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).

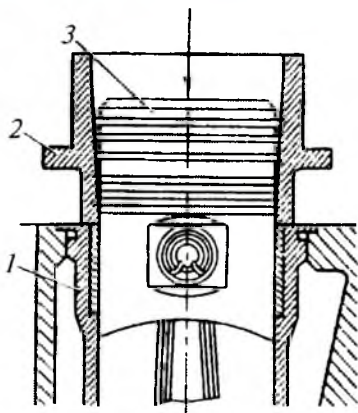


7.7- расм. Поршен ҳалқаси ва ариқчаси орасидаги тирқишни текшириш.



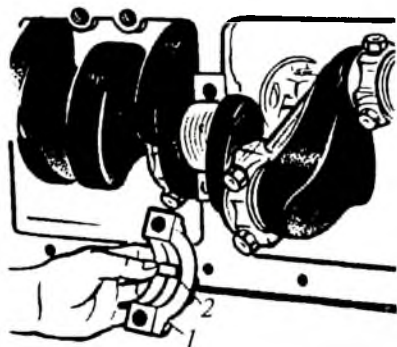
7.8- расм. Поршен ҳалқасининг туташуви жойидаги тирқиш ўлчамини аниқлаш:

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 ичқуймалари 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 меъёридан кўпайиб кетганда алмаштирилади. Автомобил двигателларининг турига қараб, таянч бўйин билан вкладиш орасидаги меъёрий тирқиш 0,026...0,12 мм, шатун бўйин билан вкладиш орасидаги меъёрий тирқиш эса 0,026...0,11 мм оралиғида бўлади.

Тирсакли вал подшипникларидаги тирқиш назорат қилувчи жез пластинкалари ёрдамида аниқланади (7.10- расм). Мойланган пластинка ичқуйма ва вал бўйни орасига қўйилади ҳамда динамометрик бурагич ёрдамида қопқоқ болтлари ҳар бир двигател учун белгиланган меъёрий 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 ичқуйма танланади.

Тирсакли вал бўйинларининг ҳолати текширилгач (юзада ейилиш ва тирналиш излари бўлмаслиги керак), танланган

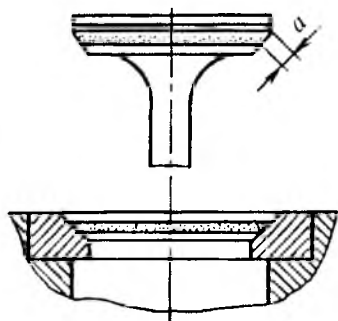
ичқўймалар ювилади, артилади ва мотор мойи билан мойланиб жойига ўрнатилади.

Тирсакли валнинг ўқ бўйича силжишини созлаш ишлари қўп 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 қўйлагиди 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 каллагиди юзасидаги 150 мм гача узунликда бўлган ёриқлар пайвандланади, ундан аввал ёриқнинг икки чеккасида 4 мм диаметрда тешик очилади. Кейин каллак электр печкаси ёрдамида 200°C гача қиздирилади, ундан сўнг ёриқ темир чўтка билан тозаланади ва пайвандланади. Совутиш қўйлагиди юзасида узунлиғиди 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°C ҳароратда 48 соат ушлаб турилади.

Каллакнинг цилиндрлар блоки билан туташуш жойидағиди 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 ўтмаслиғиди керак.

Йўналтирувчиди втулкаларнинг тешиғиди ейилган бўлса, янгисигиди алмаштирилади. Алмаштиришда гидравлик пресс ва махсус мослама ишлатилади. Клапан фаскаларининг ейилиши ва ўйилиши, тозалаш ёки силлиқлаш йўли билан бартараф этилади. Тозалаш ишлари, клапанни ўзигиди мажбуран тортиб турадиган «сўргич» ўрнатилган пневматик дрел ёрдамида бажарилади. Клапанларни тозалашда, 15 гр М20 ёки М12 электрокорунд кукуни, 15 гр М40 бор карбиди ва мотор мойи аралашмаси ва ГОИ пастасидан фойдаланилади. Тозаланган клапан ва унинг эғарида 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 тозала-ниш 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 устахоналар бўлиб, у ерда тирсакли ва газ тақсимловчи валлар таъмирланади. Тирсакли валнинг ейилган таянч ва шатун ўрнатувчи бўйинлари ҳамда газ тақсимловчи валнинг таянч бўйинлари силлиқлаш жиҳозлари ёрдамида таъмирлаш ўлчамларига келтирилади. Силлиқлашдан сўнг тирсакли ва газ тақсимлаш валининг бўйинлари абразив лентаси ёки ГОИ пастаси ёрдамида тозаланлади. 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 қуйидаги 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 (қуйқа)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 совутиш тизимидаги, ўт олдириш иситкичидаги, шунингдек пешойна ювиш учун мўлжалланган бакчадаги сув тўкиб ташланади. Двигателни юрғатишдан олдин тизим иссиқ сув билан тўлдирилади ёки махсус иситиш тизимига уланади.

ТХК-1 ва ТХК-2 дан аввал тизим диагностика қилинади, бунда тизимнинг зичлиги, совутиш 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, қардандир совутиш суюқлиги сизиб чиқаётган бўлади.

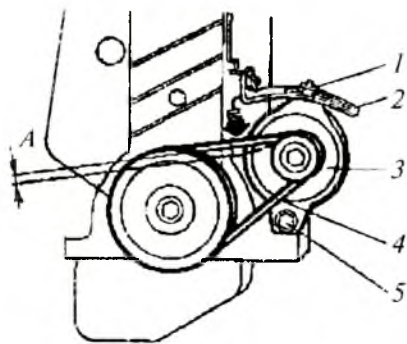
Термостат клапани суюқлик ҳарорати 65...70°C бўлганда очила бошлайди ва 80...85°C да тўла очилади. Носоз термостатни алмаштириш зарур.

Диагностика натижаларига кўра сошлаш 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 қўйидаги тартибда бажарилади: совитиш суюқлиги тўкилади; тизим сув билан тўлдирилади; двигател юргазилади 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 қўйилади. Конструкциянинг ўзига хос томонлари ва материаллар хоссаларини ҳисобга олган ҳолда, тайёрловчи заводлар ўз кўрсатмаларида совитиш тизимини 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 қўйилади. Эритманинг ҳарорати 60...80°C 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°C 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 меъёридаги таранглиги (турли хилдаги двигателлар учун) 10-20 мм бўлиши керак.

ТИКО ва ДАМАС русумли автомобилларига ТХК да совитиш 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.

Совитиш тизимини жорий таъмирлаш. Совитиш 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 картеригаги 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 картерга 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 қўзғалувчанлигини кескин камайтиради. Майда коллоид ҳолда ва эриган ёки қуйқа кўринишида картерга 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 картерга 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 картерига мой сатҳининг камайиши-

га зичликнинг бузилиши, мой тутгич ва бошқа бирикмалардан мой сизиб чиқиши ва куйиши сабаб бўлади. Поршен ҳалқасининг ейилиши туфайли, ёниш камерасига ўтиб кетадиган мой, ёнилғи билан қўшилиб, куйиб ёнади. Бундан ташқари, двигателнинг иш жараёнида, майин ва дағал мой филтърлари ифлосланиб қолиб, мойни тозалаш қобилияти камаяди, бунинг натижасида тирсакли вал бўйинларининг ва подшипник вазифасини бажарувчи ичқўйма(вкладиш)ларининг ейилиб кетиши жадаллашади. Мойлаш тизимининг носозликларига картердаги мой сатҳининг мой ўлчаш шчупидаги «MIN» белгисидан камлиги, мойнинг босими тирсакли валнинг ўртача айланишлар сонида 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 филтърларнинг кирланиб қолиши мойлаш тизимининг носозлигидан дарак беради.

Мойлаш тизимига ТХК. ТХК да картердаги мой сатҳи ва сифати текширилади, зарур бўлса, сатҳи меъёрига етказилади. Шунингдек, филтърлар тозаланади ёки алмаштирилади, хизмат муддатини ўтаб бўлган мой алмаштирилади. Дағал мой тозалаш филтѐри 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 филтѐрининг сифимидаги мой алмаштирилади. Двигател картеригаги 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 сизимига боғлиқ ҳолда) 2,5...3,5 л ювиш суюқлиги қуйилади, двигатель юргизилиб, уни тирсакли валнинг минимал (600...800 айл/мин) айланишида салт ҳолатда 4...5 дақиқа ишлатилиб, ювиш суюқлиги тўкиб юборилади ва янги мой қуйилади.

ЯМЗ-236, ЯМЗ-238, КамАЗ-740 ва бошқа турдаги двигательларнинг картерларига 6 л дизел мойи ва 10 л дизел ёнилғиси концентрациясида аралашма тайёрланиб, бу аралашма керакли миқдорда (картерга қуйиладиган 2/3 мой ҳажмида) қуйилиб, 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 қуйқа тўкиб юборилади ва фильтрловчи дискда йиғиладиган смолали қолдиқлар, ҳар куни двигательнинг иссиқ ҳолатида, фильтр устки дастагини икки-тўрт марта айлантириб, тозалаб турилади. Қуйқани тўкиб, корпусдан фильтрловчи диск блокини қисмларга ажратмай, чиқариб олинади, керосинли ваннага солиб, жунли чўтка билан ювилади ва қисилган ҳаво пуркаб қурилади. Белгиланган муддатда (5...6 минг км дан сўнг), картернинг шамоллатиш йўллари, деталларининг маҳкамланиши, клапанлар ва найчаларда қуйқаниннг йўқлиги текширилади ва қуйқалар ҳар 10...12 минг км дан сўнг тозаланади. Двигател картерининг шамоллатиш йўллари кирланиб, ифлосланиб қолса, босим ортиб кетади, натижада картер мойтутқичларидан мой сизиб чиқа бошлайди. Двигател мойини алмаштиришда картер шамоллатиш тизимидаги ҳаво фильترینинг корпуси керосин билан ювилади, сўнгра фильтр ваннасига маълум кўрсатилган сатҳгача мой қуйилади.

Республикамиз ҳудудида эксплуатация қилинаётган ЎзДЭУ енгил 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 енгил 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 носозлиқлар 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 рухсат 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 двигател бўғилиб ишлаши, ёнилғи ва ҳаво тозалагичларининг ифлосланиши, калибрланган тешик ва жиклёрлар ўтказувчанлик қобилиятининг 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 бўлакларга ажратилиб, устахонадаги синаш жиҳозлари ёрдамида аниқланади.

Техник хизмат кўрсатиш. Кундалик хизмат кўрсатишда таъминот тизимининг жипслиги текширилади. Автомобил ҳавода чанг миқдори кўп бўлган йўللarda 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: двигателнинг оғир ўт олиши, ёнилғи сарфининг ошиши, двигател қувватининг пасайиши, қизиб кетиши, чиқинди газлар таркибидаги заҳарли моддалар миқдорининг ошиб кетиши.

Диагнозлашда двигателни салт режимда ишлатиб, тирсакли 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 таркибидаги углерод оксиди (СО) газ, салт юришда ($0,6n_{\text{ном}} + 100$), 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 филтрига 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.

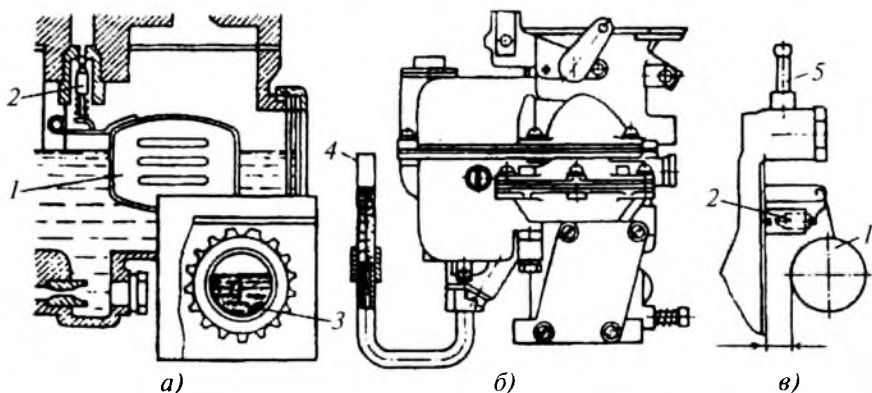
Карбюраторнинг қалқовичли камерасидаги беркитувчи игнада зичловчи шайба бўлса, бу шайбани игнадан ечиш ҳам, уни бензин ва керосиндан ташқари бошқа эритувчиларда ювиш ҳам тавсия этилмайди. Қалқовичли камерадаги бензин сатҳи, автомобилни горизонтал майдончага қўйиб, двигатели ишламай турганда текширилади.

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 двигателларида 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 зўлдир ва



9.1- расм. Карбюраторларнинг қалқовичли камерасидаги бензин сатҳини текшириш ва ростлаш:

a — 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 ўқига 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 тиргаклар ҳолати ўзгартирилади.

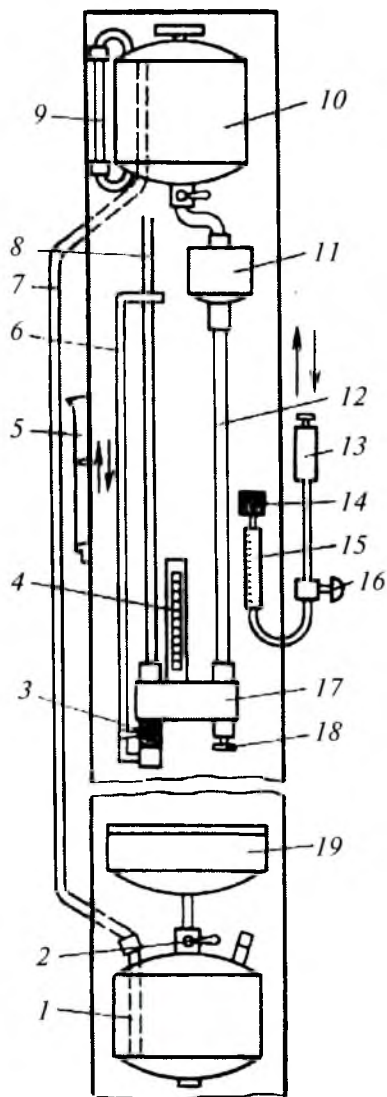
Игнасимон клапаннинг жипслигини етарлича аниқлик билан, двигателдан ечиб олинган карбюраторда ёки алоҳида унинг қопқоғида, резина копток (груша) ёрдамида текшириб кўриш мумкин. Унинг ёрдамида штуцерда сийракланиш содир қилингандан сўнг, тахминан 15 секунд мобайнида коптокнинг эзилган шакли ўзгармаса, 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°C 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 – мослаштиргич; 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 ёнилғи сатҳи ростланиб, жиклёрларнинг ўтказувчанлик қобилияти, сўнгра йигилган карбюратор НИИАТ-489А мосламасида текширилади. У карбюраторнинг двигателда ҳар қандай ишлашини акс эттира олади.

Маълумки, автомобил экологик хавфли манбаа бўлиб атроф-муҳитга 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 қувири орқали аниқланади.

Карбюраторли ва инжекторли двигателларни энг кам зарarli газлар миқдорига соzлаш, 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.

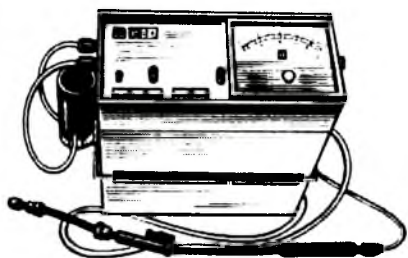
ГАИ-1 газоанализатори (9.4- расм) оптик блок, проба таъйёрлаш ва электрик схемадан, яъни модулятор генератори, частоталарни ажратувчи, синхронлаш қурилмасидан ташкил топган.

Карбюраторни чиқинди газлар таркибидаги углерод оксидининг минимал қийматига соzлаш 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 соzланади. Бунга

эришилгандан сўнг яна чиқинди газлар таркибидаги углерод оксиди миқдори текширилади, зарур бўлса соzланади.

Ёнилғи ўтказгич ва ёнилғи бакини текширишда ўтказгич ва филтрларнинг ҳолати текширилади ҳамда уларнинг ўрнатилиш жипсликлари, яъни зичлиги аниқланади ва, зарур бўлса, тоzланади. ТХК



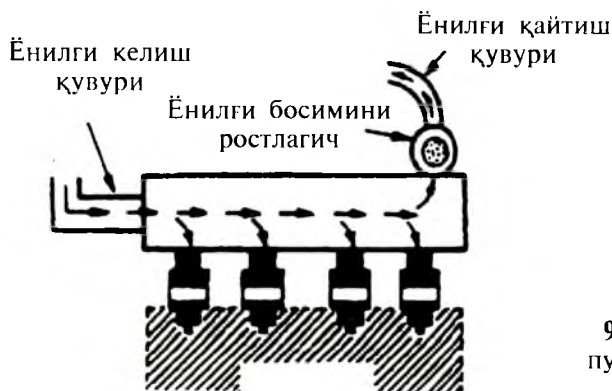
9.4- расм. ГАИ-1 газанализаторининг умумий кўриниши.

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.

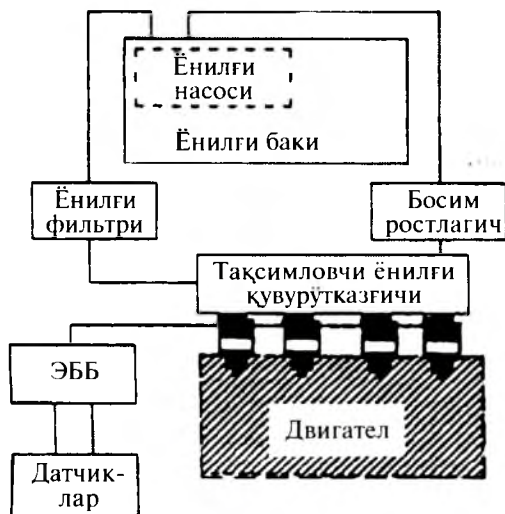
Ёнилғи насоси ТХК даврида назорат қилинади ва унга хизмат кўрсатилади ёки бу жараён ўрта ҳисобда 5...10 минг км масофа юрилгандан кейин ҳам бажарилиши мумкин. Бу вақтда унинг ички қисми ва филтрлаш тўри тозаланади, шунингдек насос ҳосил қиладиган энг юқори босим ва ҳавонинг сийракланиши, клапанлар жипслиги 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 фильтри, тақсимловчи ёнилғи қувурўтказгичи, босим ростлагич, электрон бошқариш блоки (ЭББ) ва датчиклардан тузилган.



9.5- расм. Ёнилғи пуркаш тизимининг схемаси.



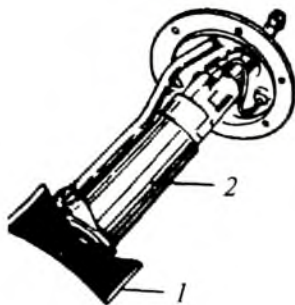
9.6- расм. Ёнилғининг тақсимловчи қувурўтказгичда ҳаракатланиши.

Электр юритмали ёнилғи насоси ва ёнилғи сатҳини назорат қилувчи датчик ёнилғи бакига жойлашган. Насос бакдан ёнилғини олиб, фильтр ва ёниғи ўтказгичлар орқали уни тақсимловчи қувурўтказгичга етказadi. Ёнилғи насоси тизимда кераклигидан ортиқ босим (0,35...0,8 МПа) ҳосил қилади. Босим ростлагич ёнилғи тақсимловчи қувурўтказгичига ўрнатилган бўлиб, тизимда 284–325 кПа босимни ушлаб туриш учун хизмат қилади. Ортиқча ёнилғи тўкиш қувурўтказгичи 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 тўхтайди. Стартер улангач двигател ишга тушади ва насос ишлашни давом эттиради. Ёнилғи тақсимловчи қувурўтказгичи (9.6- расм) киритиш коллекторининг устида жойлашган бўлиб, у инжекторларни ва босим ростлагични қотириш ҳамда инжекторларга ёнилғини бир текис етказиб бериш учун хизмат қилади.

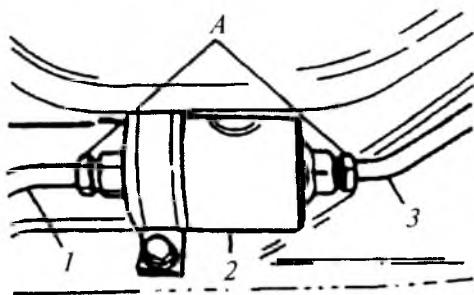
Диагностикалaш вақтида таъминотдаги босим текширилади. Бунинг учун қувурўтказгичга уланган ёнилғи етказиш шлангаси ечиб олиниб, унга махсус манометрли қурилма ўрнатилади ва ўт олдириш калити ёқилади ҳамда босим текширилади. Агар босим меъеридан кам бўлса, ёнилғи насоси алмаштирилади.

Ҳар 10000 км дан сўнг ёнилғи тизимининг жипслиги кузатиш йўли билан текшириб турилади, зарур бўлса, қотириш



9.7- расм. Ёнилғи насоси:

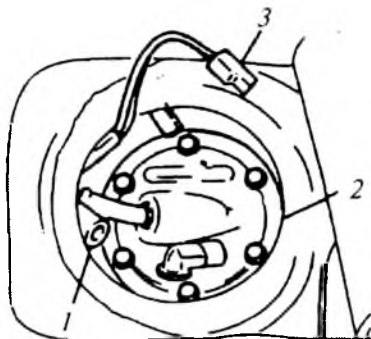
1 — қабул қилиш фильтри; 2 — электрдвигател.



9.8- расм. Ёнилғи фильтрини қотириш:

A — Штуцерли бирикмалар; 1 — тақсимловчи қувурўтказғичга 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 олиниб, янгисига алмаштирилади.



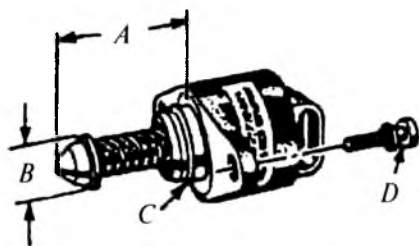
9.9- расм. Ёнилғи насосини бакка ўрнатиш шакли:

1 — шланга; 2 — ёнилғи насоси; 3 — клемма.

Инжекторларнинг техник ҳолати, уларни бирин-кетин узиш йўли билан аниқланади. Инжектор ишламаётганлигини двигател тирсакли 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 олиниб, унинг клапани қурумдан тозаланади



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 жуфтининг 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 ёнилғини 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 жуфтининг ейилиши оқибатида босимнинг пасайиши ва форсунка пуркагичи каллагига тешигининг ейилиши ёки уни қурум тўсиб қолиши натижасида ёнилғининг пуркалиши ёмонлашади.

Двигателнинг турғун ишламаслиги (тирсакли 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, ёнилғининг 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, ёнилғининг 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 сабаблидир.

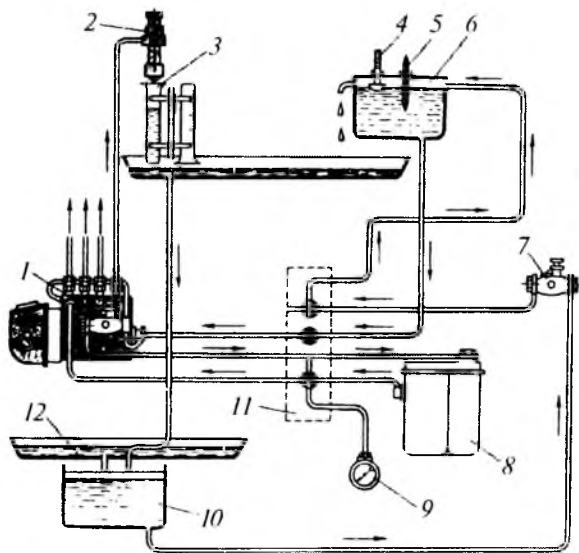
Тизимга ТХК. Таъминот тизимини диагностикалаш ва созилашда тизим жипслиги, ёнилғи ва ҳаво тозалагичлар ҳолати, ёнилғи ҳайдаш насоси ва юқори босим насосининг ишлаши текширилади.

Тизим зичлиги алоҳида аҳамиятга эга бўлиб, у ишдан чиқса бакдан ёнилғи ҳайдаш насосигача бўлган қисмида тизимга ҳаво сўрилишига ва ёнилғининг кўпроқ сарф бўлишига ҳамда аппаратларнинг яхши ишламаслигига олиб келади. Бу қисм махсус асбоб-идиш ёрдамида, қолган қисми кўз билан, ёнилғи ва ҳаво филтърлари 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 қаршилиқдаги иш унумдорлиги ва ёнилғи канали тўла ёпиқ бўлганда, у содир этадиган босим текширилади.

Насосни текшириш учун ундан филтрга кетган найча ўлчов бакчасига туширилади, ёнилғининг 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 ёнилғининг бошланғич 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 тўловчи 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 берилишининг бошланиши насоснинг муштчали вали қуйидаги бурчакларга бурилганда содир бўлади: 5 — цилиндрга (насоснинг 8-секцияси) — 45° , тўртинчига

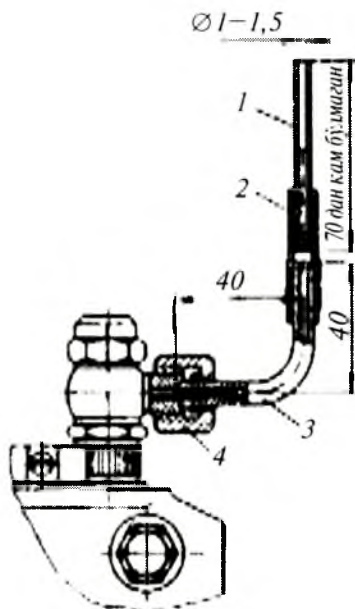
(4-секция) — 90°, иккинчига (5-секция) — 135°, олтинчига (7-секция) — 180°, учинчига (3-секция) — 225°, еттинчига (6-секция) — 270° ва саккизинчига (2-секция) — 315°. Бунда биринчи секцияга нисбатан, ҳар бир секциядан ёнилғи беришнинг бошланиши орасидаги интервалнинг ноаниқлиги 0,5° дан ортиб кетмаслиги 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 йигилган 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/циклини 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.

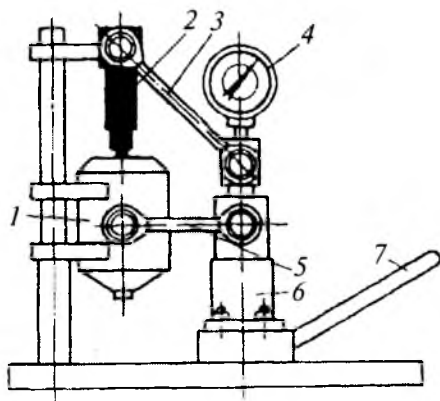
бу ерда: $V_{\max}$ — энг кўп унумдорликка эга бўлган секциянинг кўрсаткичи, мм³; $V_{\min}$ — энг кам унумдорликка эга бўлган секциянинг кўрсаткичи, мм³.

Насосдаги ҳар бир секциянинг ёнилги 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 ёнилгининг 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 оралиғида бир дақиқа(минут) мобайнида ушлаб туриб, аниқланади. Тўзитгич тумшуғидан 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, оралиқ 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.

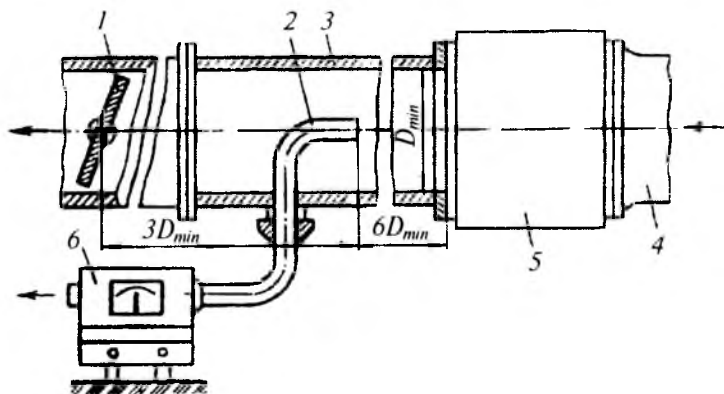
Двигател форсункаларини пуркаш бошланадиган босимга (игнанинг кўтарилиши бошланишига) ростлаш керак. Бу босим КамАЗ-740 форсункалари учун $18 \pm 0,5$ МПа га, ЯМЗ-236 форсункалари учун $16,5 \pm 0,5$ МПа га тенг.

Агар ричаг 7 (9.13- расм) бир дақиқада 70...80 марта тебратилганда, ёнилғи тузитгичнинг ҳар бир тешигидан томчила-масдан, оқиш конусининг кўндаланг кесими бўйича бир текисда чиқиб, туманга ўхшаш ҳолатда пуркалса, чанглатиш сифати қониқарли деб ҳисобланади. Пуркалишнинг бошланиши ва охири (узиб куйилиши) аниқ бўлиши лозим. Янги форсункада ёнилгининг пуркалиши ўткир товуш билан бирга кузатилади. Ишлатилган форсункалардан бундай товушнинг чиқмаслиги уларнинг сифатсиз ишлаши аломати эмас.

Тузитгич тешикларини қурум босганда уларни(форсунка-ни қисмларга ажратилгандан сўнг) ингичка пўлат сим билан тозалаш ва этилланмаган бензинда ювиш керак бўлади.

Ёнилғи бакларига хизмат кўрсатишда улар ечиб олинади ва аввало, қуйқалардан тозалангунча каустик соданинг 5% ли иссиқ сувдаги эритмаси билан, сўнг оқиб турган сув билан ювилади.

Чиқинди газларнинг туташини-тутун ўлчагич 6 (9.14- расм) шкаласи бўйича аниқланади. Таҳлил этиш учун газ олгич 2 ёрдамида газ олдинади. У рессивер 5 орқали чиқариш қу-вури 4 билан уланган ўлчаш қу-вури 3 га ўрнатилади. Ўлчаш қу-вуридаги 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 қу-вури; 4 — дизелни чиқариш қу-вури; 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 туташни уларнинг оптик зичлигига қараб баҳоланади ва фоизларда ифодаланади. КамАЗ, МАЗ ва КраЗ автомобилларининг двигателларида ишлатилган газларнинг туташни эркин тезланиш тартибда 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 галтакнинг носозликларига галтак 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 пасайиши, 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 «масса» 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 шетка 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, учқуннинг 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 меъёридан ортиқ ҳароратларда ишлатилаётганлиги (калил сони пастлиги), карбюратордаги аралашманинг камбағал бўлиши, ёндириш онининг эрталиги, поршен туби ва цилиндр каллагининг қурум билан қопланиши, двигател цилиндрига қўшимча ҳавонинг сўрилиши, чақмоқда зичлаш ҳалқасининг йўқлиги сабаб бўлади.

Юқори кучланишли симларнинг асосий носозликлариға ҳимоя қопламининг ёрилиши ва тешилиши, учларининг кучсиз қисилиши туфайли кучсиз контактда бўлиши, синишлар, узилишлар ва қаршиликнинг ортиб кетиши киради.

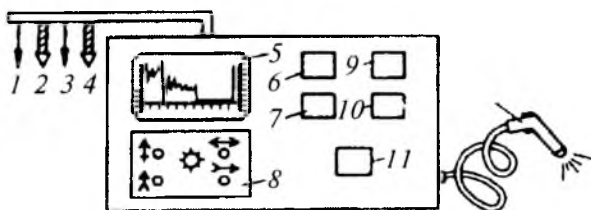
Энг кўп тарқалган ўт олдириш тизими батареяли бўлиб, у узгич-таксимлагич, ўт олдириш ғалтаги, чақмоқлар, юқори ва паст кучланишли симлардан ташкил топган.

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 пулти 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, қўпгина 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 меъёрий 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 автомобилларининг 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 галтагининг 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 солагичларнинг 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 тозаллигини 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 созлаш 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 ичқуймаси ҳамда кўп автомобилларда қўлланилаётган вакуум созлагич подшипнигини даврий равишда мойлаб туриш лозим.

Ўт олдириш бурчагини илгарилатишни текшириш ва созлаш. 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 онини аниқлаш орқали бажарилади. Бироқ бу усулда хатолик $\pm 5^\circ$ гача етади. Шунинг учун якуний созлаш 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, тирсакли валнинг айланишлар сони тўсатдан тушиб кетади, марказдан қочма созлагичнинг яхши ишламаслиги двигателнинг тезлик олиш қобилиятини сусайтиради.

Ўт олдириш бурчагини аниқ созлаш ишлаётган двигателда стробоскоп ёрдамида бажарилади. Унинг ишлаш принципи қисқа вақт (0,0002 с) оралиғида белгиланган онларда айланиувчи детални қисқа ёруғлик импульси билан ёритилса, у қўзғалмас бўлиб кўринишига асосланган. Шунга асосан тирсакли валнинг кичик, ўрта ва катта айланишларида ўт олди-

риш бурчагининг меъёрий қийматлари текширилади. Текширув натижаларига кўра узгич-тақсимлагич созланади 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, автомобил 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 рустланишининг бузилиши, ейилиши ёки синиши оқибатида вужудга келади. Агрегатларнинг бошлангич ҳолатини тиклайдиган рустлаш 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 қўйиб юборилганда автомобил ўрнидан жуда секин қўзғалади ёки умуман қўзғала 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 рустланишининг 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.

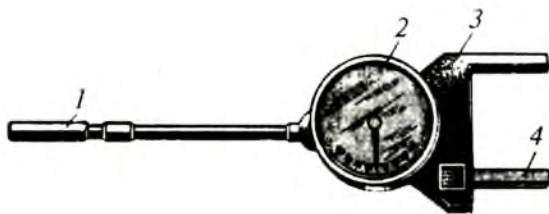
Узатмалар қутиси ва тақсимлаш қутисидаги носозликлар. Бу носозликлар узатмаларни алмашлаб улашда қийинчиликлар

туғдиради, узатмалар ўз-ўзидан узилиб қолади ёки ишлаш вақтида шовқинларга сабаб бўлади. Алмашлаб улаш механизмининг айриси ёки каллагидagi 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 картерида шовқиннинг кучайиб кетиши билан намоён булади. Автомобил ўрнидан 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 дараклагич овоз чиқаргач, ўлчагич стрелкаси томонидан люфт қайд қилинади. Ўлчагич шкаласини ихтиёрий бурчакка 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.

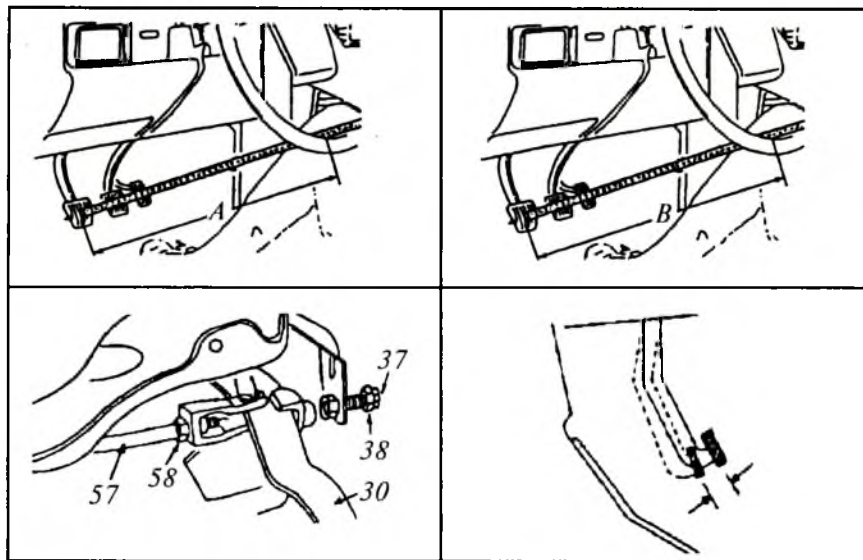
КХК да трансмиссия агрегатлари, автомобилни ўрндан жилдириб ва ҳаракатланиш вақтида узатмаларни алмашлаб улаб текширилади. Етакловчи кўприкнинг ҳолати ва жипслиги назорат қилинади.

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 картерининг маҳкамланиши, зичлагичларнинг ҳолати текширилади, агрегатлардаги мой сатҳлари меъёрига келтирилади.

ТХК-2 да трансмиссия агрегатлари бўйича КХК ва ТХК-1 даги барча ишлар бажарилади, мойлаш ҳаритасига 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 икки-та сурилгичи бўлган чизғичдан фойдаланилади. Чизғичнинг бир учи кабина полига тиралади, сурилгич эса тепки майдончасига тўғриланади. Илашма тепкиси, ҳаракатланишга қаршилик кескин ортгунга қадар босилади ва шу вазият иккинчи сурилгич ёрдамида қайд қилинади. Чизғичнинг 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 меъёридан 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 оралигида бўлиши керак.

ВАЗ, Москвич ва ГАЗ русумли енгил автомобилларда, илашиш муфтаси тепкисининг эркин юриш йўли ишчи цилиндр штокининг узунлигини ўзгартириш йўли билан соланади.

Манжета, поршен ёки цилиндрларнинг ейилиши натижасида меъёридан 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 қаршилиқ сезилгунча, яъни тепкининг юриш йўли ўзгармагунга 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 сифимдаги 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 автомобилининг 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 бажарилади. 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 қўйилади. 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 қўйилади. Мой алмаштирилаётган пайтда тўкиш тешиги тиқинининг магнити 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 материалида 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 картеригаги 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 картеригаги 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 фланец 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, сўнгга йиғилади ва бирикма маҳкамлаш даражаси динамометрда текширилган ҳолда маҳкамланади. Асосий узатма шестернялари илашишидаги туташуш 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 меъёридан 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 қартерининг автомобил рамасига, рул тортқилари ричагининг буриш муштига, сошқага, бўйлама ва кўндаланг рул тортқиси бармоғига маҳкамланиши текшириб кўрилади.

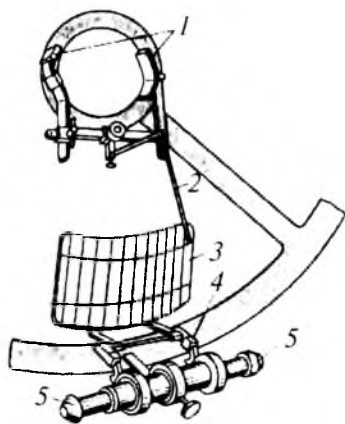
Юқорида айтилганидек рул чамбараги эркин юриш йўлини аниқлаш учун люфтомер-динамометр (12.1- расм) рул чамбарагига ўрнатилади. У шкала 3 дан, рул колонкасига қисқичлар 1 ёрдамида маҳкам қотирилган кўрсаткич 2 дан ташкил топган. Динамометр қисқичлар 4 ёрдамида рул колонкасига қотирилади. Динамометр шкалалари 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 огиш катталикларини қўшиб, 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.

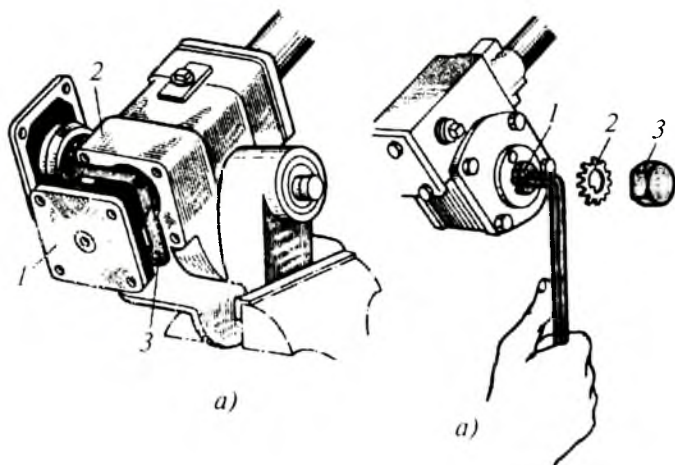
Червяк-ролик, винт-гайка, рейка-тнши сектор тузлиши-даги рул механизмлари учун икки турдаги созлаш мавжуд бўлиб, улар вал винти подшипнигининг ўқ бўйлаб силжиши ва илашма тирқишини созлаш ҳисобланади.

Ўқнинг бўйлама силжиши-ни созлаш учун рул чамбараги ўқ бўйлаб олдинга тортиб кўрилади. Агар силжиш сезилса, уни зичлагичлар сонини (12.2-а расм) камайитириш йўли билан созланади.

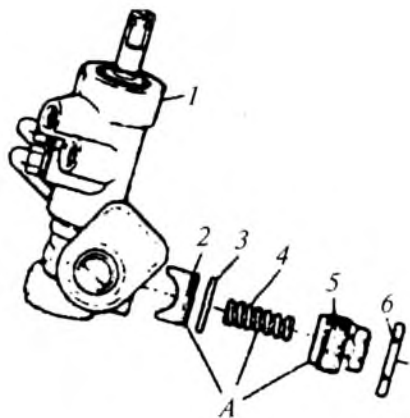
Червякининг ролик билан илашиш тирқишини (12.2-б расм) созлаш учун чегараловчи гайка 3 бўшатилади ва бурагич ёрдамида созловчи винт 1 орқали тирқиш созланади. Бу, ўз навбатида, рул чамбарагининг эркин юрини йўли меъёрий қийматига эга бўлишини таъминлайди.



12.1- расм. Люфтомер-динамометри 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 илашиш 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 бўшатилади, 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 айлантирилиб, тортқининг шарли бармоғи ҳолати текширилади. Агар бармоқ эркин ҳаракатланса ёки бирикмаларда лиқиллаш сезилса, енгил автомобилларда шарли тортқилар ростланмасдан янгисига алмаштирилади. Юк

автомобиллари ва автобусларда ҳамда тортқини тузилишида шарли бармоқнинг ҳолатини созилаш назарда тутилган бўлса, шарли бармоқнинг эркин ҳаракатланиши йўқотилади (ростланади). 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 филтрлари ҳамда картер бензин билан ювилиб, мойи алмаштирилади (йилда, камида бир марта ёки мавсумий хизмат кўрсатишда). Гидрокучайтиргичга мой двигател салт ишлаб турганда қуйилади. Рул механизмига узатмалар қутиси учун мўлжалланган Тап-10 ва Тап-15Л мойлари ёки трансмиссион мой қуйилади. Гидрокучайтиргичли рул механизмига ёзда турбина мойи (маркаси 22), қишда АУ — урчуқ (веретён) мойи қуйилади. МАЗ-500 рул механизмига 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 гидроқучайтиргичига ДЕКСРОН-II ёки шу синфга мансуб трансмиссия мойлари қўйилади.

Рул бошқармаси механизмларини жорий таъмирлаш уларнинг деталларини алмаштириш ҳисобига амалга оширилади. Деталларнинг ейилган жойлари, масалан, сошқа вали бўйинлари хромлаш йўли билан тикланади, вал охиридаги резбга йўниб ташланиб, сирти пайвандланади ва янги резбга очилади. Рул механизми картеридаги 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 созлагичининг нотўғри ишлаши, гидроюритмали 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 созлагичларнинг ишлаши текширилади.

Қўшимча равишда кундалик хизмат кўрсатиш вақтида баллонлардаги конденсат тўкилади, куз ва қиш вақтларида нам ажратгичдаги суюқлик сатҳи текширилади. Мавсумий хизмат даврида босим созлагичдаги филтър керосин билан ювилади ва мавсум киришига нам ажратгич тайёрланади(ҳарорат +5°C дан пасайганда нам ажратгич ушлагичини юқори ҳолатига қўйилади).

Куйида 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 қўйиб, унинг енгил айланишини аниқлашдан иборат.

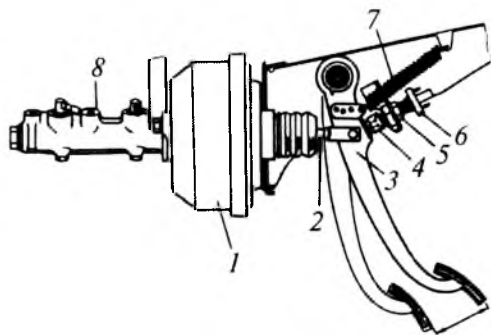
2. Тормоз тепкисининг эркин юриш йўлини текшириш ва созлаш (12.4- расм).

Бу иш автомобилларнинг кабинаси ёки салоида ҳайдовчи ўриндиғи олдида бажарилади. Чизгичнинг бир учи полга қўйилиб, 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 колодка-
лари 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 ғилдирак ишчи цилиндрлари чанг ва кирликлардан тозаланади. Тормоз суюқлиги идишининг қопқоғи очилади ва суюқлик сатҳи текширилади. Сатҳ сиғимнинг резбали 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 $1/3...1/2$ ҳажмда тормоз суюқлиги тўлдирилган шиша идишга туширилади.

Тормоз тепкиси қаршилиқ сезилгунча, яъни тепкининг юриш йўли ўзгармагунга 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 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 енгил 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 қўпайиб 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, қуюқлаштирувчи 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 соزلанади. 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 соزلанади.

3. Тормоз тизимининг зичликлгини 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 меъёридан тез пасайиши «компрессор-рессивер-тормоз крани» участкасида жипслик бузилганлигини кўрсатади.

Б. Тормоз крани-тормоз камераси участкаси:

Ишламаётган двигателда тормоз тепкиси тулиқ босилади ва манометр ёрдамида босимнинг пасайиши текширилади. Бунда босим тезда 0,10–0,15 МПа га пасайиши сўнгра пасаймасдан туриши зарур. Босимнинг меъёридан 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.

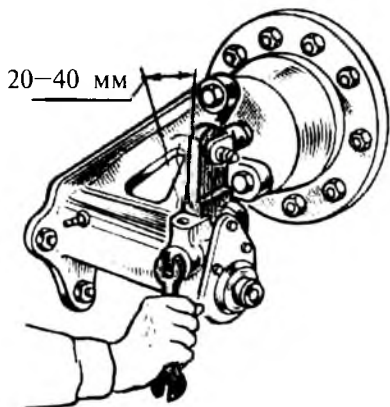
5. Тормоз камералари штоги йўлини текшириш ва созлаш.

Шток йўлининг узунлиги чизғич ёрдамида аниқланади; бу оралиқ олдинги филдиракларда 15...25 мм, орқа филдиракларда 20...30 мм бўлиши керак.

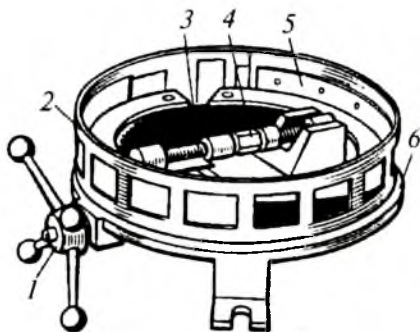
Шток йўли, унинг учига ўрнатилган вилкани олдинга ёки кетинга бураш йўли билан созланади. Созлаш даврида чап ва ўнг филдираклардаги тормоз камераси штогининг ишчи йўли бир хил бўлиши таъминланади.

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 бўлақларга 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 металлларни

тежайди, қопламаларнинг ишқаланиш юзасини ва ишлаш муддатини оширади. Елимлашдан аввал колодкалар металлгача тозаланadi, 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. Бунини 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 гилдирак 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 ричагларининг эгилиши, шкворенни ўрнатиш тешигининг, шкворен ва унинг втулкасининг, бурилувчи цапфалар подшипникларини ўрнатиш тешигининг ейилиши мисол бўлади. Олдинги кўприк деталларининг ейилиши гилдираклар 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 гилдиракларнинг 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 маҳкамлашини текшириш, гилдирак 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 бурчаклари 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 кўрикдан ўтказиб, унинг геометрик шакли ва ўлчамларидаги ўзгаришлар, дарзлар мавжудлиги, лонжеронлар ва кўндаланг түсинлар 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 кенлигидаги фарқ ГАЗ автомобиллари учун 4 мм дан ортмаслиги лозим. Рама лонжеронларининг бошланғич ҳолатга нисбатан сурилишини рамадаги кўндаланг түсинлар 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 кўрикдан 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.

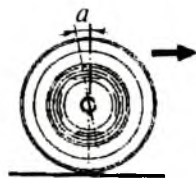
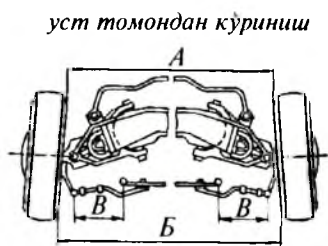
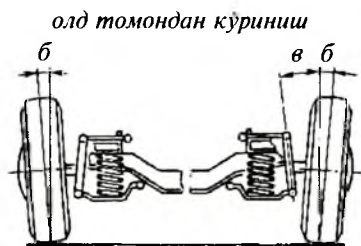
Рессораларнинг эластиклиги уларнинг эркин ҳолатдаги ёйсимонлиги бўйича текширилади. Бу кўрсаткични рессора учлари орасида ип тортиб ва ипдан эгилган ўзак листнинг ўртасигача бўлган тик масофани ўлчаб аниқлаш мумкин. Автомобил осмаларидаги рессораларнинг ёйсимонлиги бир-биридан бўйича 10 мм дан кўп фарқ 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 бўлакларга 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 ўрнатаётган втулка учун марказловчи ролини ўйнайди.



13.1- расм. Бошқариш ғилдиракларининг ўрнатиш бурчаклари:

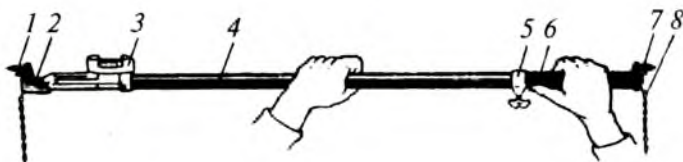
а – бурилиш устунининг бўйлама оғиш бурчаги; *б* – ғилдиракнинг оғиш бурчаги; *в* – бурилиш устунининг кўндаланг оғиш бурчаги; *А, Б* – яқинлашув ўлчами катталигини аниқловчи ўлчамлар; *В* – рул тортқилари шарнирлари орасидаги масофа.

Олдинги кўприк носозликларининг энг кўп учрайдигани – ғилдирак ўрнатиш бурчакларининг бузилишидир. Тузилиши жиҳатидан юк автомобиллари ва автобуслар учун фақат яқинлашув бурчаги, енгил автомобиллар учун ғилдиракнинг оғиш бурчаги, шквореннинг бўйлама оғиши, бурилиш бурчакларининг бир-бирига монандлиги ва яқинлашуви соzланади. Келтирилган кетма-кетлик технологик зарурий ҳисобланади. Бу кетма-кетликка риоя қилмаслик аввал соzланган бурчакнинг бузилишига олиб келади.

Юк автомобиллари ва автобусларда ғилдиракларнинг оғиш бурчаги ҳамда шквореннинг бўйлама оғиш бурчагининг бузилиши балканинг деформацияси ҳисобига ўзгаради. Агар балкани тўгрилашнинг имкони бўлмаса, уни янгисига алмаштирилади. Ҳозирда ишлаб чиқарилаётган олдинги осмаси иккита ричагдан иборат бўлган енгил автомобил ғилдиракларининг оғиш бурчаги юқориги ёки пастки ричагни силжитиш йўли билан соzланади. Бунинг учун ҳар бир қотириш болти тагига бир хилда қистирмалар қўйилади (ёки олинади).

Шквореннинг бўйлама оғиш бурчаги ричаг ўқларини горизонтал текисликда бураш ҳисобига соzланади. Бунинг учун соzлаш тиқинларини бир болт тагидан олиб иккинчисига қўйилади. Тиқинларни ўзгартириш сони соzланувчи бурчакка боғлиқдир.

Автомобил бошқариш ғилдираклари ўрнатилиш бурчакларининг меъёрида бўлиши, унинг равон юришини, енгил бошқарилишини, шинанинг кам ейилишини ва тебранишга қаршилигини, ёнилги сарфининг камайишини таъминлайди.



13.2- расм. К-463 туридаги телескопик ўлчагич.

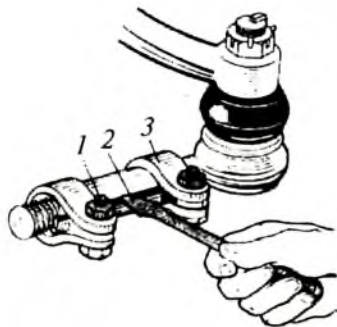
Замонавий автобус, енгил ва юк автомобилларида олдинги филдиракларнинг ўрнатиш бурчакларидан яқинлашув бурчакларигина созланади. Созлаш ишлари К-463 туридаги телескопик ўлчагич ёки бошқа жиҳозларда амалга оширилиши мумкин. Қуйида телескопик ўлчагичнинг (13.2- расм) тузилиши келтирилган.

Ўлчагичнинг таянчли 7 ҳаракатланувчи учи 6 автомобилнинг олдинги филдираклари колеяси катталигига қараб сурилади ва қотиргич 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.

Олдинги кўприк бирикмаларини диагностикалаш ва созлаш ишлари ТХК-1, ТХК-2, СХК ёки ЖТ даврида бажарилади. Ишлаш жараёнида энг кўп едириладиган олдинги кўприк деталларидан шкворен ва бураш мушти втулкаси ҳисобланади. Диагностикалаш натижаларига кўра бу деталлар янгисига ёки таъмирланганига алмаштирилади.

Олдинги кўприги этакловчи замонавий автомобилларда филдиракларнинг оғиш ва кронштейннинг ўрнатиш бурчаклари меёридан фарқ қилса, кронштейн янгисига алмаштирилади.

ВАЗ, «Москвич» ва шу турдаги автомобилларда филдиракларнинг оғиш бурчаклари пастки ёки юқориги ричагларнинг тагидаги созловчи шайбаларнинг қалинлигини ўзгартириш йўли билан амалга оширилади.



13.3- расм. Яқинлашув бурчагини созлаш.

Бурилиш бурчакларининг бир-бирига монандлиги тортқилардан бирини қисқартириш, иккинчисини узайтириш ҳисобига соланади. Бу шартни бажармаслик яқинлашув бурчагининг ўзгаришига олиб келади.

Гилдиракнинг 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, гилдирак 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 гилдирак ўрнатиш бурчакларининг тўғри ўрнатилганлиги, гилдиракларнинг 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 банкалардаги 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 сигимининг 0,04 га тўғри келувчи) узлуксиз кучланиш бериш(зарядлаш) билан бартараф этилади.

Қисқа туташилш пластинкалардан актив массанинг тўкилиши натижасида содир бўлади.

Аккумулятор батареяларини диагностикалаш. Сиртнинг жипслиги, электролит сатҳи ва зичлиги, қаршилиқ билан куч-

ланишни текширишдан иборат. Электролит сатҳини меъёрига келтириш учун дистилланган сув қуйилади. Электролит зичлиги ареометр ёрдамида текширилади ва фарқ $0,01 \text{ г/см}^3$ дан ошмаслиги керак. Ўзбекистон шароитида аккумулятор батареяларидаги электролит зичлиги $1,25 \text{ г/см}^3$ бўлиши керак.

Аккумулятор батареясини юклама вилкаси билан текшириш, унинг қизиган двигателни юргозиш 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 тиқинлар билан беркитилган бўлиши лозим. Электролитнинг зичлиги $1,2 \text{ г/см}^3$ дан кам бўлган аккумуляторларни юклама вилкасида текшириш тавсия этилмайди.

Электролит 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 уланадиган батареялар бир хил сигимда бўлиши ва ток кучи ҳар соатда назорат қилиб турилиши зарур.

Иккинчи усулда, доимий кучланиш билан ҳар хил сигимдаги ва ҳар хил даражада зарядланадиган 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) 12V35AH ва 12V55AH (MF) аккумулятор батареяларида махсус индикаторлар бўлиб, улар аккумуляторни меъёрий (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 барта раф 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 сифимида ги 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 юиб 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 қўзгатмай 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 қуйилади 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 силжймайди. Урилган, ёрилган ҳамда турли кўринишларда шикастланган баклар таъмирланади ёки алмаштирилади. Йигилган пластинкалар блокида 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 қуйилади. Йигилган батареяга меъёردаги зичликда электролит қуйилиб (25...30°C ҳароратгача совутиб) 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 куйидагилар кирди: коллекторнинг ифлосланиши ва куйиши, чўтканинг ейилиши ва осилиб қолиши, чўтка симининг узилиб қолиши, эркин юриш муфтасининг қадалиб қолиши ёки шатаксираши, якор чулғамининг сочилиб кетиши, тортиш релесидagi стартер улаш контактларининг куйиши, тортувчи винтлар билан маҳкамланган қопқоқнинг бўшаб қолиши, чўткатуткичнинг 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 чиқадиغان 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 тозалаш керак. Чўткалар чўткатуткичда 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 қилаётган ток миқдори ва айланишлар частотаси текширилади. Тўла тормозланиш тартибида истеъмол токи, кучланиш ва тормозлаш моменти 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), юрғизиш иситкичини, шунингдек, двигателни юрғозишга қумаклашувчи бошқа ёрдамчи воситаларнинг ҳолати ва ишлаши текширилади.

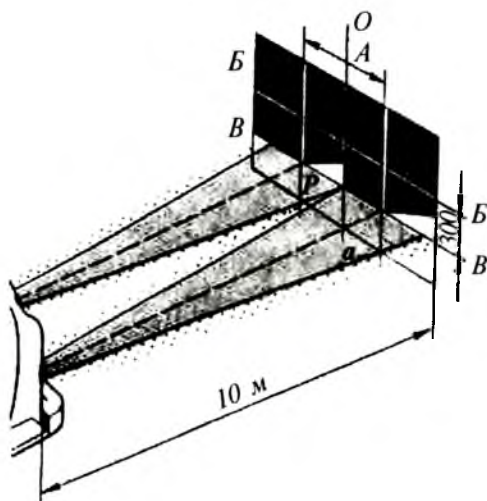
Ёритиш ва огоҳлантириш анжомлари носозликларининг келиб чиқиши лампочкаларнинг куйиши, узгич-улагичларнинг ишдан чиқиши натижасида рўй беради. Энг асосий қийинчилик — фараларнинг носозлигини аниқлашдан иборат. Яқинни ёритиш чироқлари 30 м, узоқ ёритиш чироқлари 100 м масофани ёритиши керак. Бурилиш чироқларининг ўчиб-ёниш частотаси $1,5 \pm 0,5$ Гц ни ташкил қилиши керак.

Ёритгичлар махсус постларда, экран ёки жиҳозлар ёрдамида соланади:

1. Фарани экран ёрдамида солаш. Фара нурларини ростлаш учун автомобилни (юкланишсиз ва шиналарда босимнинг нормал ҳолатида) девордан ёки автомобилнинг бўйлама ўқиға перпендикуляр ҳолатда сояда жойлашган тик экрандан 10 м масофада, горизонтал майдончаға қўйилади ва қўйидаги ишлар бажарилади:

а) Чизиқларни ўтказиш: фаралар марказларининг ўқлари орасидаги масофаға мос келувчи A масофада иккита вертикал чизиқ; бу чизиқлар автомобил ўқиға перпендикуляр бўлган вертикал чизиқдан бир хил масофада бўлиши керак (14.1-расм); ер сатҳидан фаралар маркази баландлигида горизонтал $B-B$ чизиқ; S — фаралар маркази чизиғидан 300 мм (енгил автомобиллар учун 150 мм) пастда горизонтал $B-B$ чизиқлар ўтказилади.

2. Яқинни ёритувчи фарани ёқиб, улардан бирини навбасти 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-



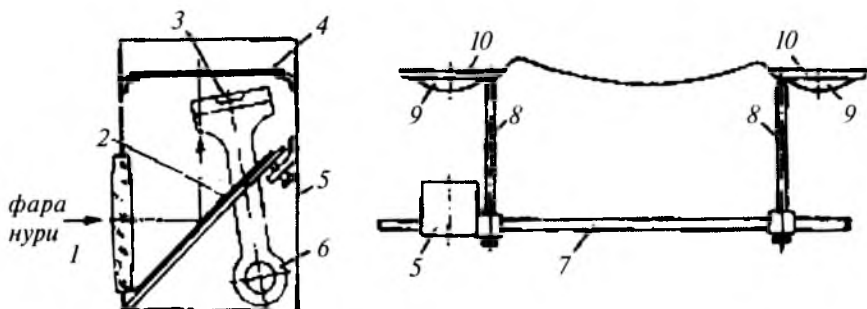
14.1- расм. Автомобил фараларини созлаш.

ризонтал чизиқ ва фаралар марказининг вертикал чизиқларини ўзаро кесишиш нуқтасидан (P нуқтадан) ўтсин. Ёруглик 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 созуланади.

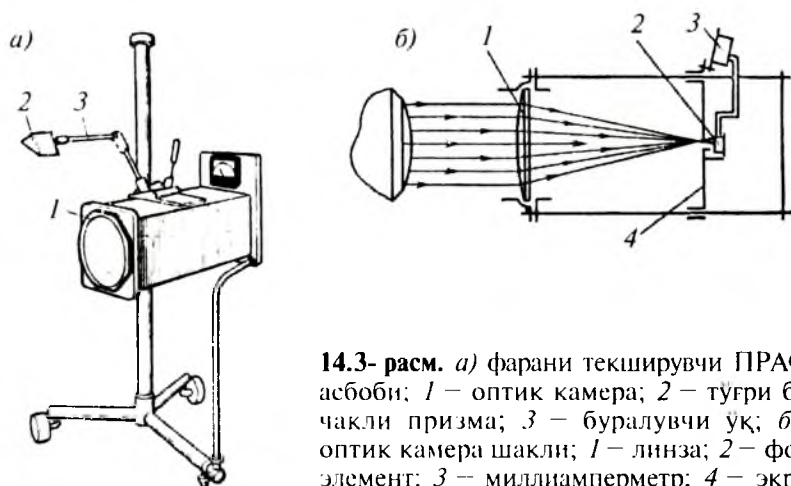
Сўнг, ёритгич ёқилиб экранда ҳосил бўлган эллипс маркази, экран маркази билан бир нуқтага келтирилади, яъни ёритгич созуланади.

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 — йўналитувчи; 9 — ёритгич; 10 — ушлагич.



14.3- расм. а) фарани текширувчи ПРАФ-2 асбоби; 1 — оптик камера; 2 — тўғри бурчакли призма; 3 — буралувчи ўқ; 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 носозликлар келтирилган: датчикни двигателга маҳкамлаш пайтида гайкасини ортиқча куч билан бураш оқибатида датчик баллонида жипсликнинг бузилиши (бу ҳолда сув датчик ичига ўтиб терморезисторни ишдан чиқаради); терморезистор характеристикаси барқарорлигининг бузилиши ишлаш 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 суюқликлари 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 миқдори 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 нуқталаридаги 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 бўлакларга 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 ғилдиракларни ўрнатиш бурчаклари, ёритиш асбоблари), чиқинди газларнинг зарарлилигини 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 тугагач, 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 — ғилдиракдаги қувват; V_d — ҳаракат тезлиги; P_k — ғилдиракдаги етакловчи тор-

Диагностикалаш кўрсаткичлари ва уларни аниқлаш жиҳозлари

Автомобилларнинг эксплуатация хусусиятлари	Диагноз қўйиш кўрсаткичлари	Диагноз қўйиш жиҳозлари	
		Махсус	Универсал
Тортиш-иктисодий	$N_k, P_k, I_a, F_f, S_n, S_p, t_p, J_p, CO, A, Q$	Тортиш хусусиятини аниқлаш жиҳози	Аралаш жиҳоз, умумлашган
Тормозланиш	P_T, S_T, J_s, t_s, S_s	Тормоз жиҳози	Аралаш жиҳоз, умумлашган
Юриш қисми	P_6	Юриш қисми ҳолатини аниқлаш жиҳози	Аралаш жиҳоз, умумлашган

тиш кучи; F_f — ҳаракатга қаршилик; S_n — эркин юриш йўли; S_p — тезланиш йўли; t_p — тезлик ва J_p — тезланиш вақти; Q — ёнилгининг солиштирма сарфи; S_T — тормоз йўли; P_T — тормозлаш кучи; t_s — секинланиш вақти; S_s — секинлашиш йўли; P_6 — ташқи таъсир этувчи кучлар (шинанинг йўл билан илашишига таъсир этувчи кучлар); CO — чиқинди газлар заҳарлилиги; 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 ёнилгини меъёридан кўпроқ сарфлаб ишлатилади. Бу камчиликларнинг 70% ни КХК да созлаш ва текшириш йўли билан бартараф қилиш мумкин. Камчиликларнинг асосий сабаблари ёнилғи ўтказгичларнинг нозичлиги, филтрларнинг тиқилиб 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 ёнилгининг кўп сарф бўлишига ҳайдовчи маҳоратининг пастлиги ва фойдаланиш шароити сабаб бўлади. Ҳисоблар шуни кўрсатадики, шаҳар шароитида ёнилгини меъёридан 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:

$$N_k = 10^{-3} \frac{h_u P_0 V_n n}{(a l_0 + 1) R T} h_v h_i h_m h_{ip}, \quad (14.1)$$

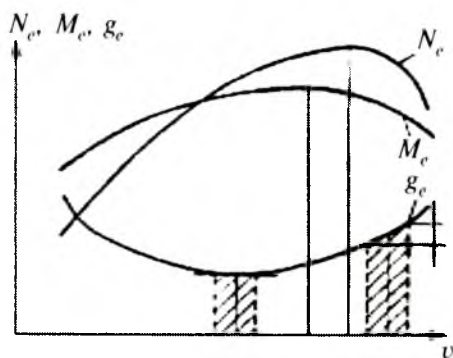
ёки техник ҳолат таъсир қилмайдиган кўрсаткичлари жамланган ҳолда,

$$N_k = 10^{-3} \frac{C n}{a l_0 + 1} h_v h_i h_{ip}, \quad (14.2)$$

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 коэффицент; l_0 — 1 кг ёнилғини ёниши учун зарур ҳаво миқдори (назорат), м³; R — ёнилғи аралашмасининг газ доимийси, Ж; T_0 — ҳаво ҳарорати, К; n — тирсакли вал айланишлар сони, с⁻¹; h_v , h_i , h_m , h_{ip} — тўлдириш, индикатор, двигател ва трансмиссия — юриш қисмининг механик коэффицентлари.

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 олатдаги 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 чизиги бўйича тезлик танлаб олинади ва натижада сезиларсиз даражадаги хатоликка йўл қўйилади. Бу кўрсатмани инobatга 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.

Кўрилатган мисолда $P_f = 133$ Н. Бунда назорат сарфи 8,5 л/100 км бўлиши керак.

Техник-иқтисодий кўрсаткичларни аниқлаш билан биргаликда чиқинди газлар таркибидаги заҳарли моддаларнинг миқдори назорат қилинади. ГОСТ 17.2.203-87 бўйича карбюратор двигателли автомобилларнинг салт юришида чиқинди газлар таркибидаги углерод оксиди (СО) — 1,5% дан, тирсакли валнинг энг юқори айланишлар сонига 2% дан ошмаслиги керак.

Тормоз самарадорлиги бўйича автомобилларни диагностикаш. 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 шаронгида 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 тўхтатиб 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 қўзғалмас жиҳозлар ёрдамида текшириш. Автомобиллар тормоз тизимининг самарадор ишлашини эксплуатация шароитларида текшириш кўп вақтни олади. Диагностика ишларини қўзғалмас жиҳозлар ёрдамида ўтказиш анча қулай ва кам вақт олади. Қўзғалмас жиҳозлар ёрдамида аниқланадиган кўрсаткичлар: тормозланиш 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:

$$\gamma_t = \Sigma P_t / G_a, \quad (14.7)$$

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_n , автомобилнинг ҳар бир ўқи учун алоҳида қуйидаги ифода орқали аниқланади:

$$K_n = \frac{P_{t\text{,yng}} - P_{t\text{,чан}}}{P_{t\text{,yng}} + P_{t\text{,чан}}}, \quad (14.8)$$

бу ерда: $P_{t\text{,yng}}$ ва $P_{t\text{,чан}}$ — тормозлашда ўнг ва чан филдиракларда ҳосил бўлувчи энг катта куч.

K_n 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 асбобға ўтказиб юборади. Ўлчовчи асбоб текшириляётган 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 тўхтайди. 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 юргазиб текширишда нималарга эътибор қаратиш керак?
2. Диагностика постида двигателнинг қандай кўрсаткичлари аниқланади?
3. ЦПП 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 огоҳлантириш 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. Бошқариш механизмларидаги асосий носозликлар.
26. Руз бошқармасига ТХК ишлари тартиби.
27. Тормоз тизимига ТХК ишлари тартиби.

**АВТОМОБИЛЛАРГА ТЕХНИК ХИЗМАТ
КЎРСАТИШ ВА ТАЪМИРЛАШ ИШЛАРИНИ
ТАШКИЛ ЭТИШ ВА БОШҚАРИШ**

ХУ 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 ишлан қобилиятининг талаб этилаётган даражаси, ҳаракат хавфсизлиги, экологик ва ресурсларни тежаш йўлларини 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;

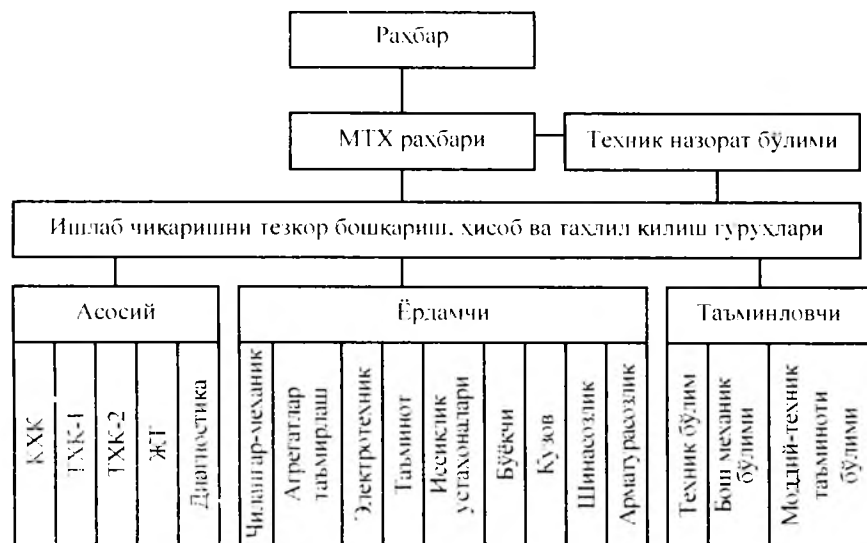
– автотранспорт корхоналарининг ҳаракатдаги таркибини замонавий автомобиллар ҳисобига янгилаш ва уларга сервис хизматини ташкил этишга тайёрлаш;

– 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 ЖТ га 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 қуйидаги 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 кўрикдан 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 келтирилётган 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 бажарадилар (15.3- расм).

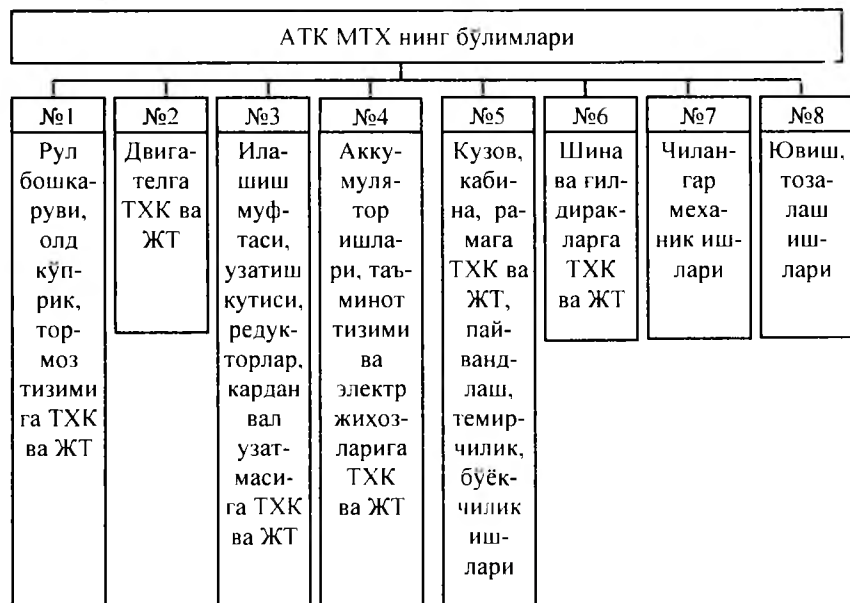


15.3- расм. АТК МТХ нинг комплекс бригадалар усулида ташкил этиш таркиби.

Бу усулда КХК, диагностика, агрегатларни таъмирлаш ишлари марказлашган ҳолда бажарилади. Комплекс бригадалар ҳар хил соҳа мутахассис ишчилари (авточилангарлар, созловчи-чилангарлар, электриklar, 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. таъмирланадиганларини 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 қондалар сақланиб қолади. Энди, ишлаб чиқариш комплекслари, техник хизмат бўлимларининг таркиби ва вазифаларини кўриб чиқамиз:

Бош муҳандис-транспорт воситалари техник ҳолатини таалаб 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.

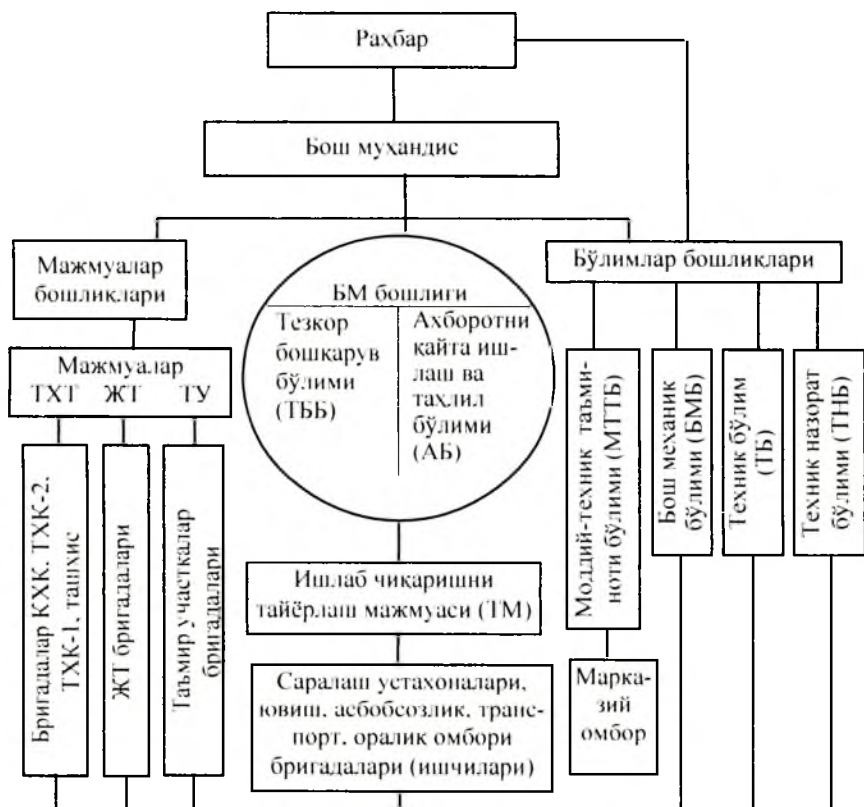
Тезкор бошқариш бўлими қуйидаги ишларни амалга оширади:

— 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. ATK 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 суоқдиклар, 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,

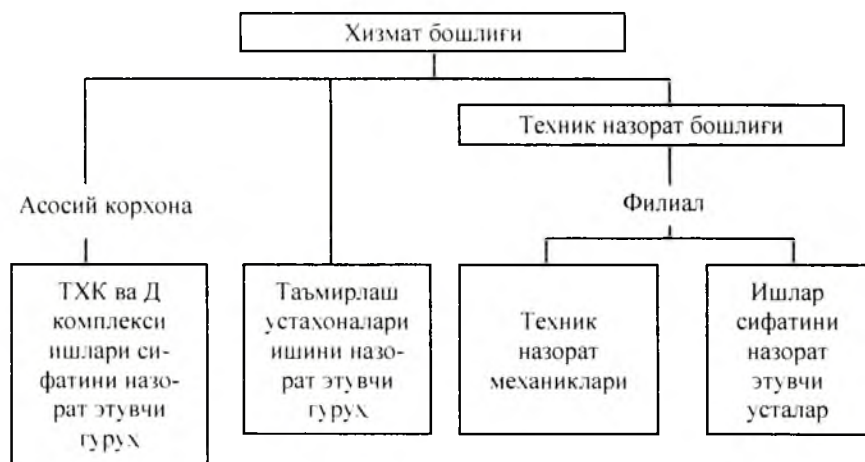
тўпланган ахборотларни дастурлаштирилган тизим асосида компьютерда қайта ишлайди, шакллантиради саралайди, тартибга келтиради ҳамда ишлаб чиқариш комплекслари ва бўлимлари бўйича таҳлил қилади, натижаларни бошқарув марказига ва раҳбариятга етказди. тўпланган ва ишлов берилган ахборотлар асосида раҳбарият 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 маҳсулот, 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 оралиқ 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 оралиқ 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 оралиқ омбор ҳам бўлади. Оралиқ омборхонада ишлаб чиқариш устахоналарида таъмирланган ёки ясалган, автотаъмир заводларида капитал таъмирланган агрегат, узел ва деталлар сақланади. Омборхоналардаги захиралар миқдори ҳисобини олиб бориш ва меъёрга 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 малакасини 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 принципаал 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 келтирилаётган 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 varaқаси, табел, талабнома, таъмирлаш varaқаси ва ҳ.к. ларда қайд этилади. АТК нинг фаолияти эса турли ҳисобот ва маълумотномаларда акс этирилади.

АТК да манбалар ва ахборот ташувчилар намунаси 15.7-расмда келтирилган.

Бўлимлар	Ходимлар	Иш тури	Ҳужжат	
Автожамланма	Ҳайдовчи	Юк ва йўловчи ташиш	Йўл varaқаси	
	Кондуктор	Йўловчилардан кира хаки олиш	Билет ҳисоби varaқаси	
ТХК ва ЖТ минтақаси	Таъмирлаш ишчилари	Автомобилларга ТХК ва таъмирлаш	Таъмирлаш varaқаси	
Бошкарма 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 varaқалари, 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 ноаниқлик муаммосини бартараф этиш билан боғлиқ. Миқдорий баҳолаш ахборот олишнинг турли усуллари, 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», «Йул варақаси» ва бошқалар.

Тўплам №	Гарниб №	Таъмирлаш варақаси										
Носозликни танқи кўриниши (таъмирлаш буюртма)	Шифрлар										Носозлик тузатиш ТНБ	
	Сабаб	Операциялар				Канал	Нав- бат	Вақти			Шифр	Паго

Автомобилнинг техник ҳолатини текшириш			Авт-л тех-ник соз. иш-га чиқишга рухсат ТНП (ТНБ) механик	ТНМБ ТББ номи			Назорат талоинини №	
ТНП (ТНБ) механик	Саф бошлиғи (механик)	Хайдовчи						

Гараж №				Эксплуатация бўл-ми				Таъмир туғатил-ган сана			
Русум				Таъмир варақаси-ни олган сана				Таъмир туғатил-ган вақт			
Кузов тури				Таъмир варақаси-ни олган вақти				Сафарда иш бошла-ган вақти			
Цикл				Таъмир бошланиш санаси				Сафар-нинг ту-гаши вақти			
Юрган йул				Таъмир бошланиш вақти				Таъмир пайтидаги дам олиш кунлари			
											Техник таъмир шифри
											Буюртма номери
											Диагнос-тика хари-гасинини номери

15.9-а расм. Таъмирлаш варақаси олд томони таркибининг намунаси.

Т-б №	Агрегат- нинг га- раж №	Детални каталог бўйича номери	Носозликнинг хусусияти ва жойи	Носозлик шифри				Иш шифри
				Детал- нинг авто- мобил- даги жойи	Детал- нинг ши- касти	Бузи- лиш тури	Пай- до- бу- лиш саба- би	

Ҳақиқий бажарилган ишлар

Иш бажарилиши	Операция шифри					Операция сони	Булимча шифри					Ижрочи шифри					Кай- тишлар сони

Таъмирчи куниш минтақасининг муҳри	Шина босими ва гидлирақлар яқинлашуви текширилди Спидометр ва эндувчан енг пломбатанди Ҳаракат ҳавфсизлигига ҳавф солувчи шикастлар тўзатилади															
	Шифр								Имзо							
	Уста															
	Бригадир															
	ГИБ															

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 реквизиетлари — 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 созлаш-таъмирлаш ишларини белгилаш, автомобилдан ечилган носоз агрегат, узел ва деталлар, ажратилган эҳтиёт қисмлар ҳақидаги маълумотларни тўлдириш.

Рӯсум		Автомобилнинг ҳисоб varaқаси																																
Тури		Агрегатларни алмаштириш																																
Гараж номери		Двигател			Узатмалар қутиси			Орка куприк			Редуктор а м			Редуктор с м			ТХК-1 даври																	
Шасси №		Урнат сана. йули	№	Таъмир тури	Урнат сана. йули	№	Таъмир тури	Урнат сана. йули	№	Таъмир тури	Урнат сана. йули	№	Таъмир тури	Урнат сана. йули	№	Таъмир тури																		
Чикарилган йили																	ТХК-2 даври																	
Тасарруфдан бери юрган йули																																		
Капитал таъмир санаси																	Мавсумий хизмат санаси																	
Капитал таъмирдан кейинги йул		Аккумулятор					Олдинги куприк					Редуктор п м																						
Хайдовчи		Урнат сана. йули	№	Таъмир тури				Урнат сана. йули	№	Таъмир тури							Урнат сана. йули	№	Таъмир тури	Техник курик санаси														
Табел №																																		
Тиркама рӯсуми																																		
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 йул		
I																																		
XI																																		
XII																																		

15.10- расм. Автомобил ҳисоб varaқаси таркибининг намунаси.

Буюртмада кўрсатилган ишлар бажарилгандан сўнг автомобил назоратчи томонидан текширилади ва ишлар амалда бажарилгани ҳақида имзо қўяди.

15.10- расмда автомобил varaқасининг кўриниши келтирилган. Ҳисоб бўйича техник йўл varaқасидаги маълумотлар асосида автомобилнинг кунлик юрган йўлини ўсиш тартибида ҳисоб varaқасига ёзиб боради.

Бу маълумотлар автомобилнинг навбатдаги техник хизмат кўрсатишга юборилишини режалаштиришга асос бўлади ва бу ҳақда ҳисоб varaқасида махсус белги қўйилади. Бундан ташқари, ҳисоб varaқасига таъмирлаш varaқасидан бажарилган таъмирлаш ишлари ва алмаштирилган агрегатлар ҳақидаги маълумотлар кўчириб ёзилади.

Ҳисоб бўйича техник, ҳисоб varaқасида 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. Сўнггра талабномадаги маълумотлар таъмирлаш varaқасига 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 қилди _____

Корреспондент ҳисоб рақами			Моддий бойликлар		Ўлчов бирлиги		Миқдори		Нар- хи	Хам- маси	Омбор варақа- си бў- йича ёзув- нинг тартиб номери
Ҳисоб рақами, суб ҳисоб р	Аналитик ҳисоб коди	Маълумот номери	Номи, сифати, ўлчами, русуми	Код (руйхат бўйича) номери	Код	Номи	Сурал- 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:

$$W_a = N_B \sum_{j=1}^m W_j, \quad (15.3)$$

бу ерда: N_B — 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:

$$S_g = \frac{W_g}{W_{\text{хж}}} \cdot 100\%, \quad (15.4)$$

бу ерда: W_g — бошқа ҳужжатларда такрорланадиган ахборот ҳажми; $W_{\text{хж}}$ — ҳужжатдаги ахборотнинг умумий ҳажми.

Такрорланиш карралиги $K_{\text{крит}}$ — 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, ёнилги 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 шугулланади 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.

XVI 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 назорат-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
Рахбар 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, йи- гиш, созлаш ишлари); автоэлектрик-чилангар: аккумулятор, камера ямоқчиси, пайвандчи, бўёқчи, ёнилги аппаратуралари бўйича авточилангар ва ҳ.к.

Ҳайдовчиларнинг бир қисми ТХК ва таъмирлаш ишлари- да қатнашиши мумкин.

Е.С.Кузнецов келтирган маълумотларига кўра («Техничес- кая 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% – автотранс- порт соҳасининг ўрта махсус маълумотига эга, 28% автомо- бил транспорти бўйича маълумотга эга бўлмаган, аммо шу соҳа бўйича амалий тажрибага эга ва 23% гача ходим автомо- бил тайёрлиги асослари маълумотига эга бўлган мутахассис- лардир.

16.2. Муҳандис-техник хизмати ходимларини тайёрлаш ва малакасини ошириш

Автомобил транспорти тармоғи учун олий маълумотли кадрлар сервис (автомобил транспорти бўйича), «Атроф-му- ҳит муҳофазаси», «Транспорт воситаларини ишлатиш ва таъ- мирлаш» йўналишлари ҳамда «Ташишни ташкил этиш ва бош- қариш», «Ҳаракат хавфсизлигини бошқариш», «Транспорт во- ситаларини таъмирлаш ва техник хизмат кўрсатиш» ихтисос- ликлари бўйича бакалаврлар, коллежларда эса турли касбий ҳунарга эга кадрлар автомобил транспорти соҳаси учун тайёр- ланмоқда. Булардан ташқари, автомобиллар ва уларга яқин фанлар (ички ёнув двигателлари, автомобилларнинг тузили- ши ва ҳисоби ва б.) ўқитилган турдош йўналишлар бўйича олий маълумот олган бакалаврлар ҳам автомобил транспорти тармоғи корхоналарида ишлашлари мумкин.

Автомобил транспорти соҳасининг асосий касб мутахас- сислари-таъмирловчи ишчилар ва ҳайдовчилар ўқув-курс мак- табларида, марказларда ва тармоқ касбий билим юртларида тайёрланади.

Автотранспорт корхоналарида эса қисқа ўқитилиб, аттес- тациядан ўтказилади. Автотранспорт соҳаси бўйича олий ва ёки ўрта махсус маълумотига эга бўлмаган, лекин автотранс- порт 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 натижасида олинган касбий билимлар, маҳоратлар ва кўникмаларни амалда мустаҳкамлаш 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 корхоналарида фаолият кўрсатаётган мутахассисларнинг лавозим вазифалари доираси кенгайди ва улар на фақат ишлаб чиқариш, моддий-техник таъминот, балки табдиркорлик ва бошқа масалалар билан ҳам шуғулланишларига тўғри келмоқда. Ҳозирги кунда мутахассислар кенг қамровли билимларга эга бўлишлари талаб қилинмоқда.

Шу сабабли автомобил транспорти мутахассислари малакасини ошириш, қайта ўқитиш, қайта тайёрлаш, ўқитишни кенгайтириш ва такомиллаштириш ҳамда уларга бўлган эҳтиёжини аниқлаш ва башоратлаш муҳимдир.

Мутахассисларга бўлган талабни аниқлашда технологик ва қўшимча эҳтиёж кўрсаткичлари қўлланилади.

Технологик эҳтиёж — бу, ҳаракат хавфсизлигини, транспорт воситалари техник ҳолатини таъминлаш, иқтисодий-ижтимоий талабларни ҳисобга олган ҳолда автотранспорт фаолияти самарадорлигини таъминлашга қодир мутахассислар сонидир.

Қўшимча эҳтиёж — бу, амалиётчиларни алмаштиришдаги, иш ҳажми ўсиши ва табиий камайишни қоплаш учун зарур мутахассислар сонидир. Қўшимча эҳтиёж умумий технологик эҳтиёжнинг 5...15% ини ташкил этади ва тармоқнинг ривожланиш суръатларига, мутахассислар ҳаракатига ва бошқа омилларга боғлиқ.

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?

XVII 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 тузатишдан 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, автокорхонанинг 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 йўлаklar 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.

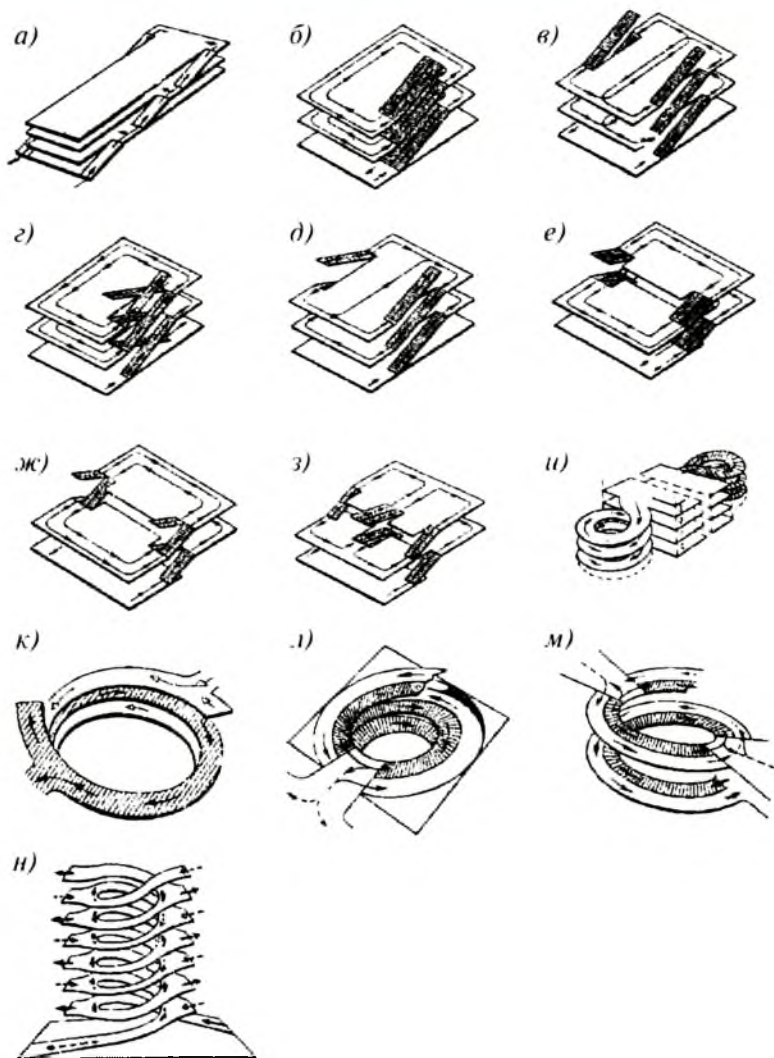
Кўп қаватли сақлаш жойлари асосан енгил автомобиллар учун қўлланилади (17.3- расм). Автомобилларни қаватлар бўйича ҳаракатланиш усулига қараб, бинолар рампали ва механизациялашган турларга бўлинади. Амалда рампали сақлаш бинолари кенг тарқалган. Кўп қаватли сақлаш биноларида автомобилларнинг қаватлараро 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 қуриламаларнинг турлари:

a — тўғри чизиқли, бир йўлли, ёнига ёпиштирилган рампалар; *б* — ичига қурилган, тўғри чизиқли, икки йўлли рампалар; *в* — худди шундай, бир йўлли рампалар; *г* — худди шундай, кесишадиган рампалар; *д* — тўғри 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.

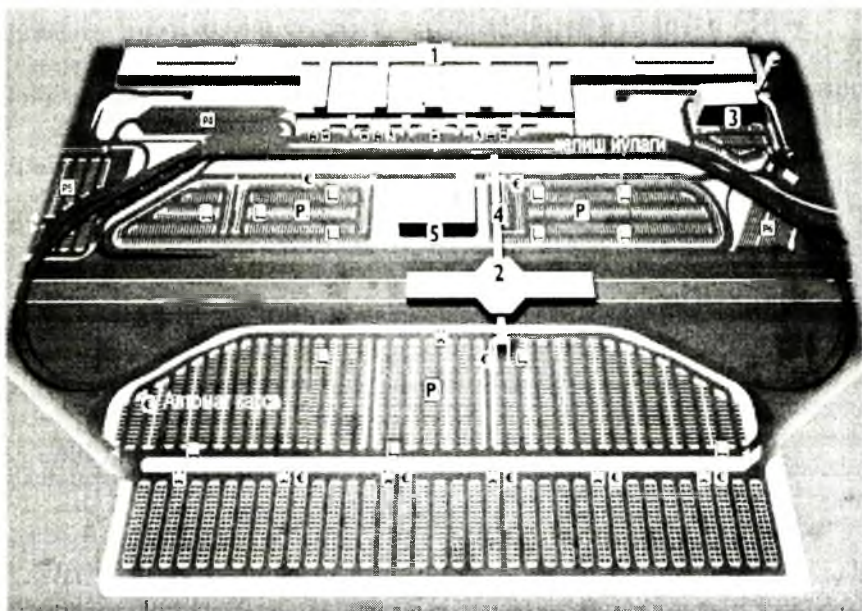
Охирги йилларда МДХ давлатларининг кўпчилигида шаҳар қурилишида ҳолат ўзгарди, масалан Россия Госстрой ташкилоти 2004 йилдан бошлаб яшаш учун бинолар қуриладиган мавзеларда замонавий кўп қаватли сақлаш иморатлари ҳам қуриш бўйича фармойиш чиқарди. Энди гузарларда фақат дўконлар ва савдо марказлари эмас, 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 юривчи поезд ва метро; 3 — назорат жойи; 4 — йўловчилар учун кўприк;

5 — меҳмонхона.



«Экспресс сақлаш жойи»
автобус бекати



Ногиронларни
тушириш жойи



Юк аравачалари



Тулаш 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 юривчи 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 поғонадаги 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 шариоити, 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 конструкцияларигача 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 тескарис (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 тежалани 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 чизикли ва механизмлар ёрдамида амалга оширилса, жадвалда кўрсатилган масофаларни икки марта камайтиришга рухсат этилади.

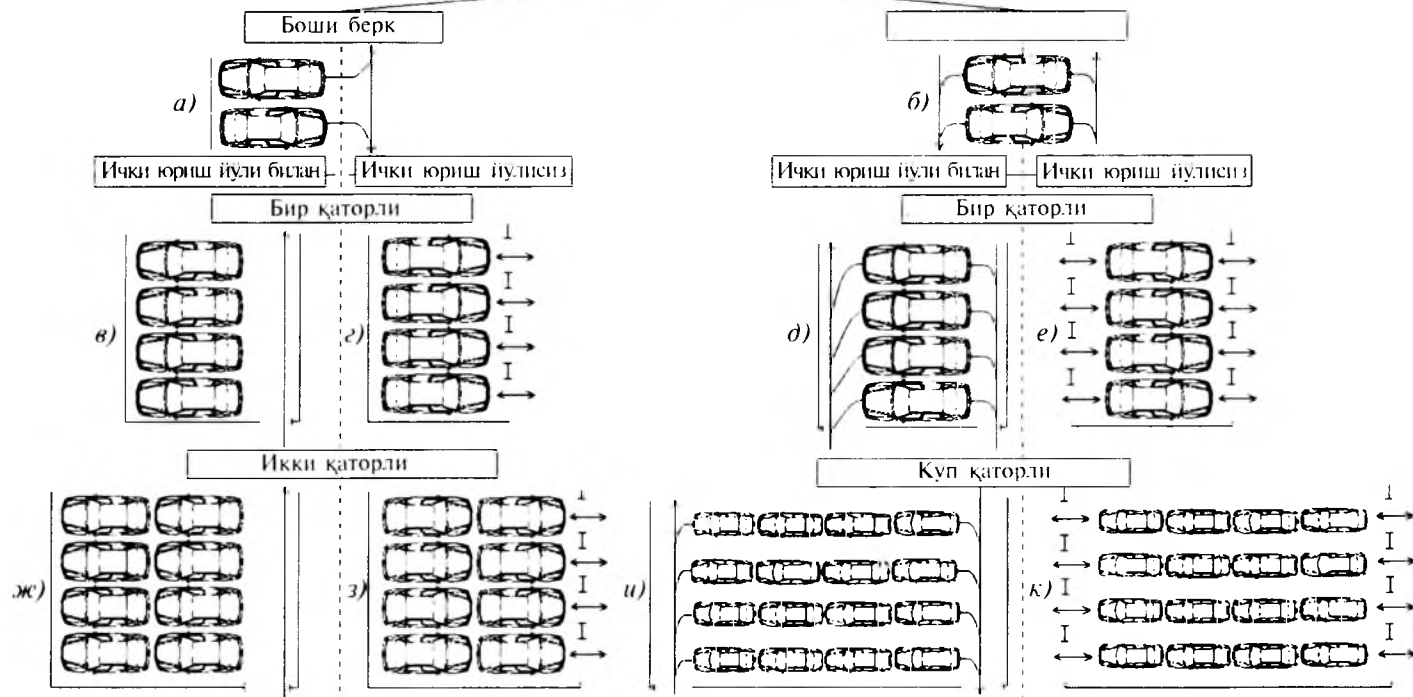
4. Автомобиллар очик ва шийпонли майдонларда сақланганда масофалар автомобиллар учун 0,1 метрга, автопоездлар учун 0,2 метрга оширилади.

5. Агар икки ва ундан кўп автомобил бир вақда дарвозадан ўтадиган бўлса, автомобил ва дарвоза оралиғидаги масофа автомобиллар бир-бирига ҳалақит бермасдан ўтадиган қилиб қабул қилинади.

Агар автомобиллар очик 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.

Автомобилларни жойлаштириш



17.7- расм. Автомобилларни жойлаштириш усуллари.

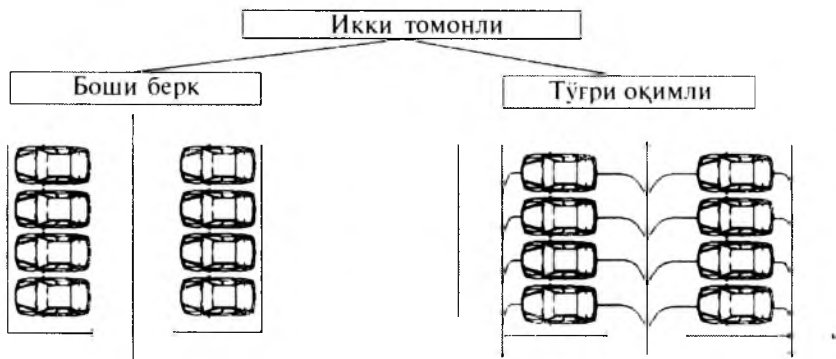
Ички юриш йўлисиз, яъни тўғридан-тўғри кириш ва чиқиш усулида бино майдони тежаллади. Лекин ҳар бир автомобил жойи учун дарвоза қуриш зарурияти туғилади. Шунинг учун жуда совуқ иқлим шароитида бундай усулни қўллаш мақсадга мувофиқ эмас.

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 боглиқ 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.

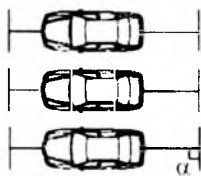
Қаторлар бинонинг ичида, ички юриш йўлига нисбатан бир томонга ёки икки томонга жойлаштирилади. Икки томонлама қаторларни жойлаштириш бино майдонини анча тежашга имкон беради, яъни бир йўлдан икки қатор автомобиллари фойдаланади ((17.8- расм)).

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



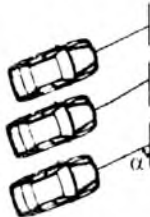
17.8- расм. Икки томонли жойлаштириш усуллари.

Тўғри бурчакли



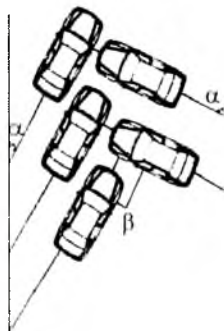
$$\alpha = 90^\circ$$

Кичик бурчакли



$$\alpha < 90^\circ$$

Паркетли



$$\alpha < 90^\circ, \beta = 90^\circ$$

17.9- расм. Автомобилларнинг юриш йўли ўқиға 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 усуллари 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 гилдираклари тўғри ҳолатдан аста-секин тўлиқ бурилиш бурчагигача бурилади бошлайди. Бу фазада автомобилнинг айланиш радиуси чексизликдан маълум миқдоргача камай бошлайди. Гилдирак 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.

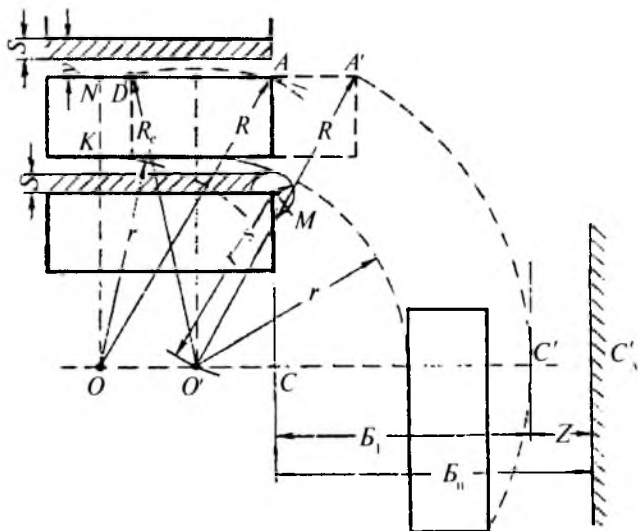
Сақлаш жойларини лойиҳалашда юриш йўлининг энг кам (минимум) қийматини аниқлаш учун кўпгина ҳисобий ва геометрик усуллар мавжуд. Шулардан энг зарурий ҳолатларни кўриб чиқамиз.

Автомобил олдинга юриб бурилиши 17.10- расмда кўрсатилган. Бунда автомобиллар юриш йўлига нисбатан перпендикуляр жойлаштирилган. Автомобил олд томонга юриб ораликка чиқади ва орқага юришни қўллагасдан 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 чизиқ ўтказилади ва ички габарит радиуси r қўйилиб O нуқта топилади;

- O нуқтадан автомобил ўқига параллел ўтказилади ва шу чизиқда ёнида турган автомобилни туртиб 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;



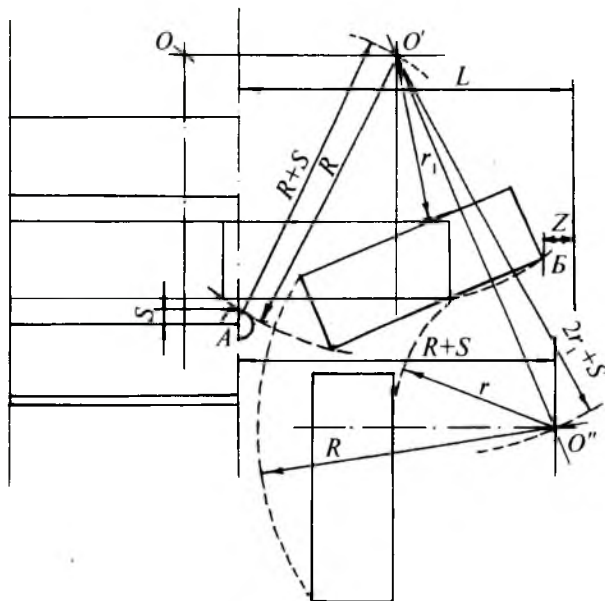
17.10- расм. Автомобилнинг олдинга юриб бурилиши.

- 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 $O-O'$ чизиги 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 чизигидан 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 ўрнатилиши мумкин.

Сақлаш жойидан орқага юриб, қўшимча маневр билан чиқиб кетадиган вариант учун юриш йўлини аниқлаш 17.11- расмда келтирилган. Юриш йўлини аниқлаш учун қўйидаги 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;
- $O-O'$ чизигидан 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 тан-нарни 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 қўшимча харажатлар киради.

Ҳар бир айрим ҳолатда ҳудуднинг табиий-иқлим шароитини, автомобилларнинг ишга чиқиши ва ишлаши ҳамда сақлашни тартибини, автомобил туркуми ва ўлчамини ҳисобга олган ҳолда, эксплуатация таннархи ҳисобланиб, сақлаш усули танланади.

Ўзбекистон Республикаси шароитига 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 рампарларни 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 амалга оширилади?
6. Сақлаш жойининг параметрларини график усулда аниқлаш қандай амалга 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 оширишдир.

Бозор муносабатларини чуқурлатишда бу йўналиш ўз аҳамиятини янада оширади, чунки сифатсиз ТХК ва ЖТ қўшимча харажатларга, миқдорни 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 ғурурларидан 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 аниқлашдир:

$$n_{1000} = \frac{\sum n_{1000}}{L}, \quad (18.1)$$

бу ерда: $\sum n_{1000}$ — маълум даврдаги жорий таъмирга буюртмаларнинг умумий сони; L — автомобилнинг ушбу даврда юрган йўли, км.

Ушбу кўрсаткичнинг тескариси бўлган — бузилишларга-ча юрилган йўл билан ҳам баҳолаш, яъни навбатдаги таъмир-лашгача юрилган ўртача йўл ҳам қўлланилмоқда:

$$L_{\text{yp}} = \frac{L}{\sum n_{\text{тб}}} . \quad (18.2)$$

Автомобил ва агрегатларнинг асосий таъмирлашгача юрган йўли ҳам сифат кўрсаткичига киради. Лекин бу сифат кўрсаткичига жуда кўп омиллар: ҳайдовчи маҳорати, автомо-билнинг ишлаш шароити, ёнилғи-мой маҳсулотлари ва экс-плуатация ашёларининг сифати, сервис ва таъмир сифати, чи-лангарлар малакаси кабилар таъсир этади. Шунинг учун си-фатни бошқаришда ташиш технологик жараёнида иштирок этувчи ходимлар фаолиятининг тўғри баҳоланиши катта аҳа-миятга эга.

Автокорхона техник хизмат бўлими фаолиятининг сифа-тини умумий баҳолаш учун техник тайёргарлик коэффициен-ти ҳам қўлланилади. Бунда сифат мезони бўлиб, агрегат ре-сурслари ва эксплуатация харажатлари меъёрида бўлган ҳолда, техник тайёргарлик даражаси ҳисобланади.

Умуман олганда, сифат кўрсаткичи тизими мавжуд ҳолат-ни аниқ кўрсатиши, аниқ миқдорий баҳолаши, айрим кўрсат-кичлар бир-бирини тўлдириши, лекин қайтармаслиги ва қара-ма-қарши бўлмаслиги, автокорхона барча бўлим ва ходимла-рини 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 бузил-ган ҳолда бекор туришини камайтиришга йўналтирилган. Уму-мий 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, ав-томобилни қайси минтақа ёки постга жўнатиш ҳамда унга за-рур бўладиган агрегат, эҳтиёт қисм ажратиш бўйича қарор қабул қилиш билан ечилиши мумкин. Бунинг учун замонавий ахбо-рот-коммуникация технологияларини қўллаш ва ишлаб чиқа-ришга татбиқ этиш кифоя.

Сервис ва таъмирни ўтказиш вақтини камайтириш учун янги техника ва технологияни жорий этиш, замонавий диаг-

ностика жиҳозларини қўллаш ва ташкилий бошқариш тизимини такомиллаштириш талаб этилади.

Автомобил сервиси ва таъмири сифатини оширишда бажарилган ишни назорат қилиш ҳам катта омилдир. 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 микдорий 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 борица 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 кун и белгиланган. Агар автомобил кафолат муддатида бригада айби билан ишдан қайтса, мукофот миқдори камайтирилади. 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, бажа-

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 ўзида 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 шуғулланадиган 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 биладилар.

Ўзбекистон Республикасида халқаро ISO стандартини халқ ҳўжалигида, шу жумладан, автомобил саноатида ва автомобил сервиси 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 куйида бакалавр учун зарур бўладиган асосий таълимлариغاгина 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 стандарти 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 ҳужжатнинг ҳолати
1	ISO 9000:2000	Сифат менежменти тизими. Асосий тушулчалар ва лугат	O'z DSt ISO 9000:2002
2	ISO 9001:2000	Сифат менежменти тизими. Талаблар	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. Програма 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 RH 51-090:1999
9	ISO 10006:2003	СМК. Лойиҳаларни бошқариш бўйича асосий низомлар	
10	ISO 10007:2003	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 таъминот 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 иқтисодини 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 эшитилади 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 йўналтириб 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 қуйдаги 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 шартларни 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 мукаммаллашувни кўзда тутди.

6- тамойил – доимий мукаммаллаштириш. Доимий мукаммаллаштириш – корхонанинг асосий мақсадларидан биридир.

Қоида сифатида, тамойил кескин сакрашларсиз, қадамба-қадам, 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) қуйида-ги асосий бўлимлардан ташкил топади:

- умумий талаблар;
- ҳужжатларга талаблар;
- раҳбар масъулияти;
- ресурсларни бошқариш;
- маҳсулот ишлаб чиқариш;
- ўлчаш, таҳлил қилиш ва мукаммаллаштириш.

Жаҳон миқёсида рақобатнинг кучайиши сифат кўрсаткич-ларига қўйилаётган талабнинг ортишига олиб келмоқда. Ўз-нинг келажagini ўйлаган ташкилот маҳсулоти ёки хизмати-нинг сифатига катта аҳамият беради.

? Тақрорлаш учун саволлар

1. Автомобилларга техник хизмат кўрсатиш ва жорий таъмир-лашда сифат тушунчалари.
2. Автосервисда қўлланилаётган сифат кўрсаткичлари қайсилар?
3. Автокорхоналарда сервис ва жорий таъмир сифатини ошириш усуллари.
4. Москва автомобил йўллар институтида (МАДИ) ишлаб чи-қилган 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 тако-миллашуви қандай кечган?
7. Халқаро ISO стандартининг сифат менежменти тамойиллари.

**АВТОМОБИЛ ТРАНСПОРТИДА МОДДИЙ-
ТЕХНИК ТАЪМИНОТ ВА РЕСУРСЛАРНИ
ТЕЖАШ**

XIX БОБ

**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 меъёрга 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:

— ҳўжаликдаги 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).

Автохўжаликларда 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.);

- бўлакларга ажратиш амаллари жараёнида ишдан чиқадиган 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 (қарбюратор, бензин насоси, юқори ва паст босимли ёнилғи насоси, форсунка ва ҳ.к.);

- электр асбоб-ускуна ва жиҳозлар (генератор, стартер, ўт олдириш галтаги, 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 (МДҲ) 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

меъёрий сарфи ва нархи берилади. Ушбу номенклатура дафтары 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 ғилдиракларининг жойлашиш бурчаги, ҳайдовчи малакаси ва б.).

АТК бўйича шиналарга бўлган йиллик эҳтиёж қуйидагича аниқланади:

$$H_{\text{ш}} = \frac{A_{\text{р}} \cdot D_{\text{с}} \cdot I_{\text{кй}} \cdot \alpha_{\text{т}} \cdot n}{L_{\text{ш}}}, \quad (19.1)$$

бу ерда: $A_{\text{р}}$ — АТК бўйича рўйхатдаги автомобиллар сони; $D_{\text{с}}$ — автомобилларнинг йил давомида йўл (сафар)га чиқиш кунлари; $I_{\text{кй}}$ — автомобилларнинг ўртача бир кунлик босиб ўтадиган масофаси, км; $\alpha_{\text{т}}$ — АТК бўйича автомобилларнинг техник тайёргарлик коэффиценти; n — автомобилдаги шиналар сони (захира шинаси бундан мустасно), дона; $L_{\text{ш}}$ — 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:

$$H_{\text{акб}} = \frac{t_{\text{ш}} \cdot n}{t_{\text{акб}}} A_{\text{р}}, \quad (19.2)$$

бу ерда: $t_{\text{ш}}$ — аккумулятор батареяси ҳисобланадиган давр (ярим йил, бир йил ва ҳ.к.), йил; $t_{\text{акб}}$ — 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

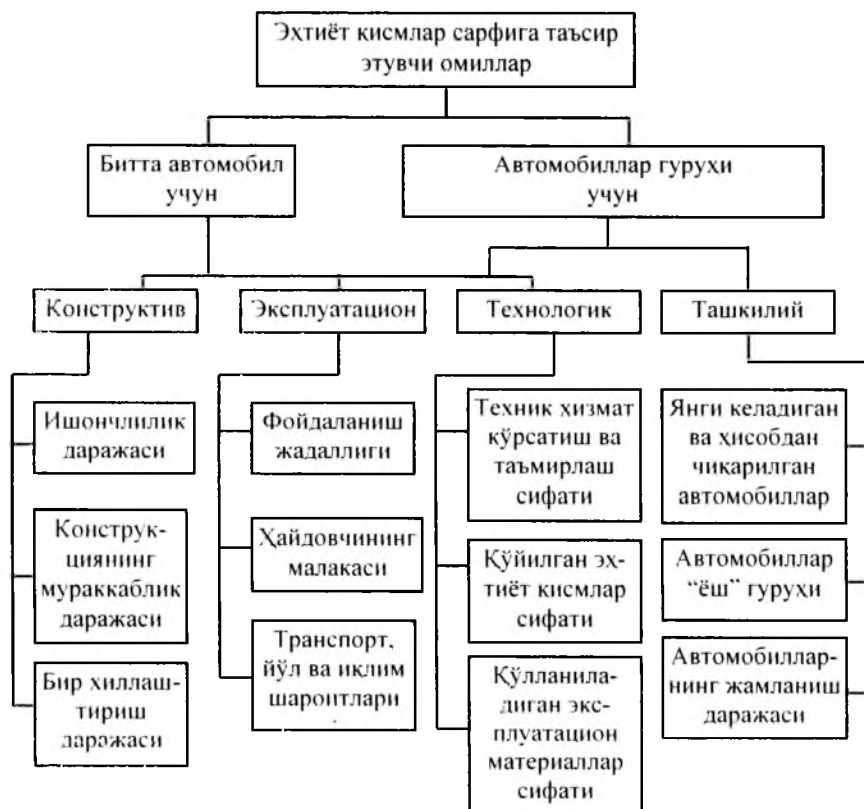
Эҳтиёт қисмлар сарфига кўпгина омиллар гуруҳи таъсир этади (19.1- расм). Бу гуруҳлар қуйидагилардан иборат:

- 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:

$$n = C_a / C_{\text{ин}}(L_{\text{оп}}), \quad (19.3)$$



19.1- расм. Эҳтиёт қисмлар сарфига таъсир этувчи омиллар.

бу ерда: C_a – автомобилнинг нархи (бунга шина ва аккумуляторлар батареяси кирмайди), сўм; $C_{\text{инп}}(L_{\text{опт}}) - L_{\text{опт}}$ ресурс давомида автомобилнинг ишончлилигини сақлаш учун кетган ўзгарувчан харажатлар йиғиндиси:

$$C_{\text{инп}}(L_{\text{опт}}) = C_{\text{жк}}(L_{\text{опт}}) + C_1(L_{\text{опт}}) + C_m(L_{\text{опт}}) + C_{\text{ик}}(L_{\text{опт}}), \quad (19.4)$$

бу ерда: $C_{\text{жк}}(L_{\text{опт}}) - L_{\text{опт}}$ ресурс давомида эҳтиёт қисмлар учун кетган харажатлар йиғиндиси, сўм; $C_1(L_{\text{опт}}) - L_{\text{опт}}$ ресурс давомида меҳнат сарфлари учун кетган харажатлар йиғиндиси, сўм; $C_m(L_{\text{опт}}) - L_{\text{опт}}$ ресурс давомида материаллар учун кетган харажатлар йиғиндиси, сўм; $C_{\text{ик}}(L_{\text{опт}}) - L_{\text{опт}}$ ресурс давомида автомобилларнинг туриб қолишлари сабабли йўқотиладиган пул маблағлари йиғиндиси, сўм.

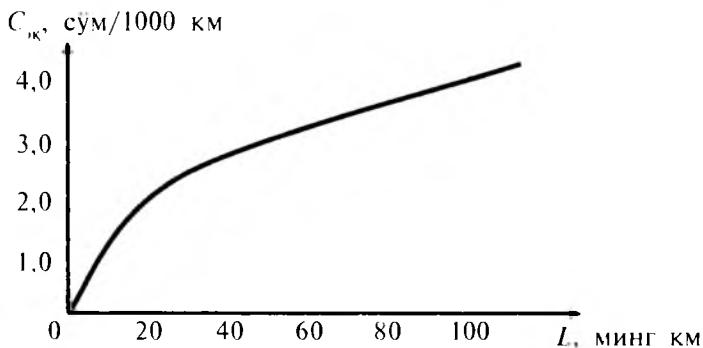
Автомобиллар ишончлилиқ даражаси ошган сари эҳтиёт қисмларга бўлган талаб камаёди, натижада уларни техник соз сақлаш учун кетадиган харажат ҳам пасаяди, яъни $n > 1$.

Ҳозирги вақтда кўпгина автомобил ишлаб чиқарувчи фирмалар ишончлилиқ даражаси қийматини $n \geq 1,5$ гача етказмоқдалар.

Бундай натижага эришиш учун кўпгина изланишлар, конструкцияни такомиллаштириш, техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш ишларини ўз вақтида сифатли бажариш керак.

Автомобилнинг ишончлилиқ 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 кенгаяди.

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 ғилдирак		+	+
Поршен		+	+
Поршен халкаси		+	+
Бармок		+	+
Каллак тикини.		+	+
Клапан		+	+
Клапан мой туткичи		+	+
Олдинги тирсақли вал мой туткичи		+	+
Таксимлаш вали мой туткичи		+	+
Чакмок (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

(фирма) томонидан белгиланган сифатли эксплуатацион материаллар қўлланилмаса, эҳтиёт қисмларга бўлган талаб ошиб боради. Бу талабни камайтириш мақсадида ҳар бир корхонада:

- ТХК ва таъмирлаш ишларини ўз вақтида ўтказиш;

- эҳтиёт қисмларнинг «асл» нусхасини қўйиш;

- эксплуатацион материалларнинг завод (фирма) томонидан белгиланган турларини қўллаш керак.

Ташкилий омиллар. Бу омиллар гуруҳига автотранспорт корхонасига (ёки регионга) келадиган янги ва ҳисобдан чиқариладиган автомобиллар сони, автомобиллар «ёш» гуруҳи ва автомобилларнинг жамланиш даражаси киради.

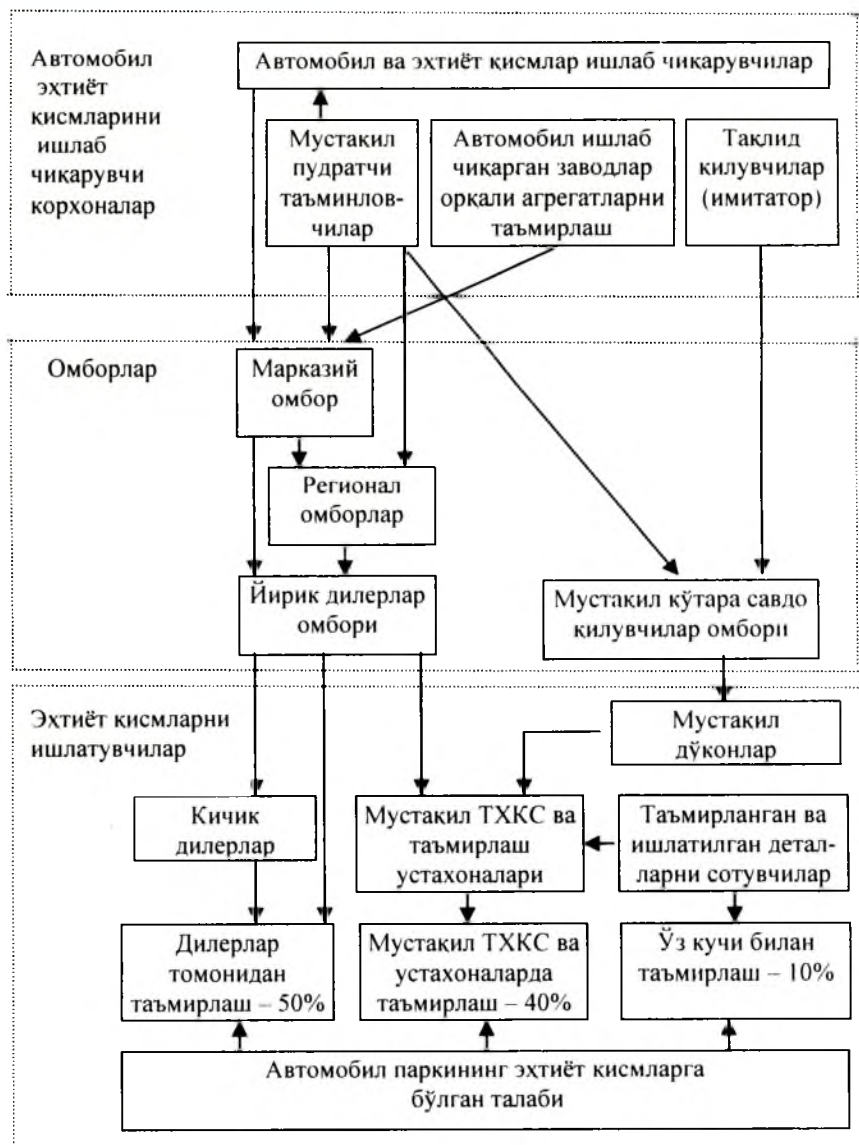
Янги келадиган ва ҳисобдан чиқариладиган автомобиллар сони. Ушбу кўрсаткич ҳозирги вақтда бизнинг давлатимизда нотекис ўзгармоқда. Чунки автомобилларнинг нархи ҳаддан ташқари юқори бўлганлиги сабабли кўпгина корхоналар ўз вақтида янги автомобилларни сотиб ололмаптилар ва натижада автомобилларни ҳисобдан чиқариш ҳам суст бормоқда. Бундай ҳолат автотранспорт корхоналарида моддий-техник таъминот ишларини қийинлаштиради.

Автомобиллар «ёш» гуруҳи. Автомобиллар «ёш» гуруҳи деб, автомобил паркининг «ёш» гуруҳларга сонли ёки фоизли тақсимланиши тушунилади. Ҳар бир автотранспорт корхонаси ёки регион учун ўртача ёши ва «ёш» гуруҳлардаги автомобиллар сони қисқа вақт учун кескин ўзгаради. Бу, ўз навбатида, эҳтиёт қисмлар сарфига кескин таъсир этади. Шу сабабли автомобиллар «ёш» гуруҳини эҳтиёт қисмларга бўлган талабни ҳисоблашда эътиборга олиш зарур (буни эҳтимоллик усули эътиборга олади).

Автомобилларнинг жамланиш даражаси. Автотранспорт корхонасида ёки регионда бир турдаги автомобиллар кўп жамланган бўлса, эҳтиёт қисмларга бўлган талаб ошади, лекин кам жамланган бўлса, моддий техник таъминотни ташкил этиш қийинлашади.

19.3. Чет давлатлар ва мамлакатимиз автомобил транспортидаги моддий-техник таъминот тизими таркиблари

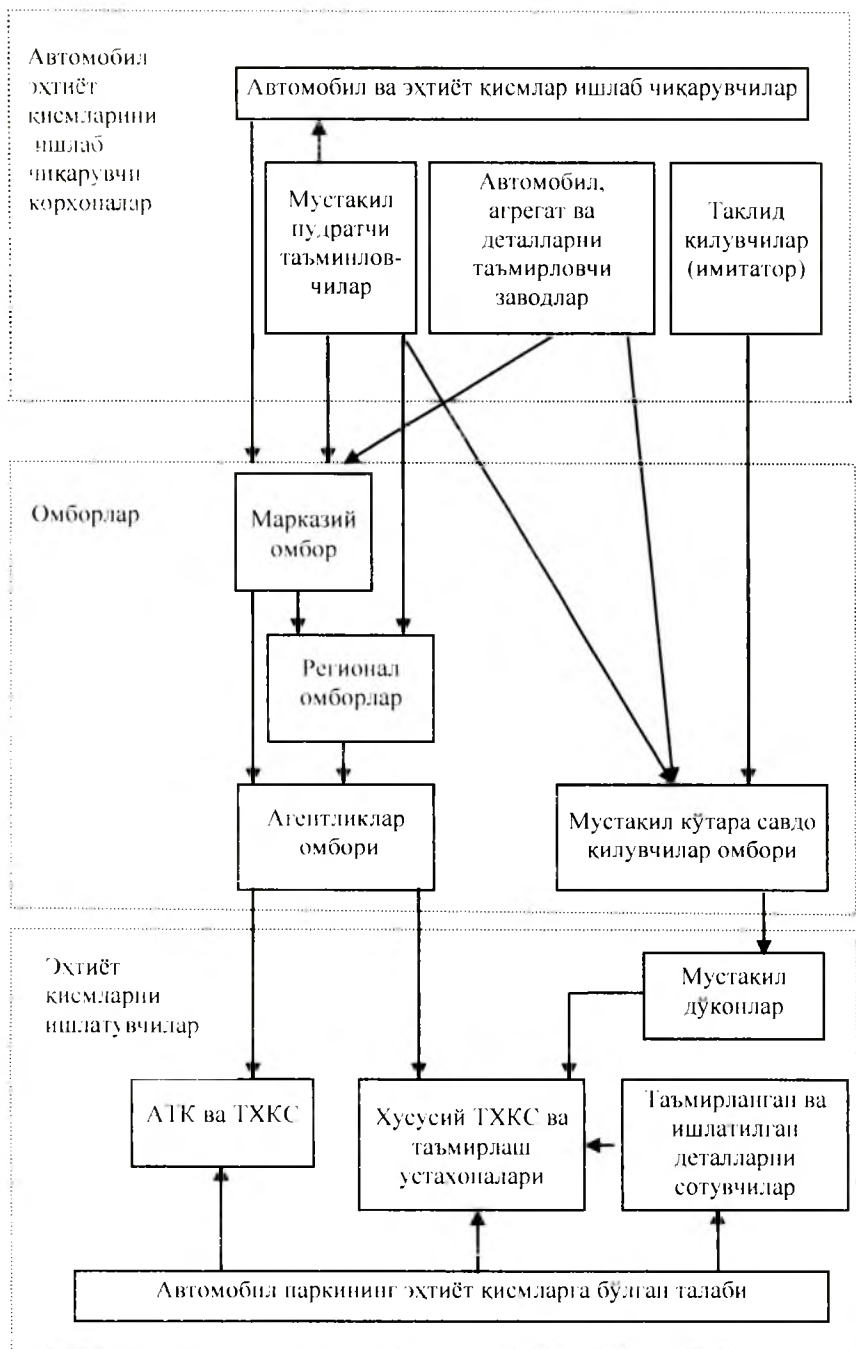
Ўзбекистонда 1991 йилгача марказлаштирилган моддий-техник таъминот тизими ишларди, у давлат омбор тармоқлари орқали ҳаракат таркиби, эҳтиёт қисмлар ва эксплуатацион материалларни тақсимлаб, истеъмолчиларга етказар эди. Ҳозирги вақтда бу тизим бозор иқтисодиёти бўйича чет давлатлар тажрибаларига асосланган ҳолда ишламоқда. Чет давлатларда моддий-техник таъминот тизими қуйидаги таркибда



19.3- расм. Чет давлатларда автомобил транспорти паркинн эҳтиёт қисмлар билан таъминлаш тизимининг таркибий тузилиши.

тузилган (19.3- расм). Республикамиздаги автомобил транспор-ти паркинн эҳтиёт қисмлар билан таъминлаш тизимининг тар-кибий тузилиши 19.4- расмда келтирилган.

Автомобил эҳтиёт қисмларини ишлаб чиқарувчи корхона-лар гуруҳи қуйдагилардан иборат: автомобил ва эҳтиёт қисм



19.4- расм. Республикамиздаги автомобил транспорти паркини эҳтиёт қисмлар билан таъминлаш тизимининг таркибий тузилиши.

ишлаб чиқарувчилар; мустақил пудратчи таъминловчилар; автомобил ишлаб чиқарган заводлар орқали агрегатларни таъмирлаш; тақлид қилувчи (имитатор)лар.

Автомобил ва эҳтиёт қисмлар ишлаб чиқарувчилар. Автомобил ишлаб чиқарувчи корхоналар томонидан таёрланадиган асл эҳтиёт қисмлар (кузов, трансмиссия деталлари ва бошқалар) ишлаб чиқаришни бутлашдан ташқари, эксплуатациядаги автомобилларни таъминлаш учун ҳам юборилади.

Мустақил пудратчи таъминловчилар. Бундай корхоналарга бутловчи сифатида ишлатадиган детал ва узелларни ишлаб чиқарувчи ихтисослашган фирма (пудратчи завод)лар киради. Масалан етакчи фирмалар: «БОШ» (ёнилги аппаратлари), «ГИРЛИНГ» (тормоз тизимлари) ва бошқалар. Улар ўз буюмларини ишлаб чиқаришга етказиб берадилар ҳамда тизим омборлари ва ҳар хил турдаги дўконлар орқали сотадилар.

Автомобил ишлаб чиққан заводлар орқали агрегатларни таъмирлаш. Йирик автомобил ишлаб чиқарувчи фирмалар ҳозирги вақтда ейилган деталларни ўз кучлари билан сифатли тикламоқдалар. Улар томонидан двигател ва бошқа агрегатлар, буюмлар таъмирланади ва эҳтиёт қисм сифатида, эксплуатация жараёнида ишлатилади.

Тақлид қилувчи (имитатор)лар — фақат сотиш учун эҳтиёт қисмларни ишлаб чиқарувчи кўп гуруҳли, етарли рақобатчи имитатор-корхоналардир. Бундай корхоналарда кўпинча кам номли деталлар номенклатураси ишлаб чиқарилади, уларнинг сифати ва стандартларга мослиги кафолатланмайди ҳамда нархи аслига нисбатан паст бўлади.

Чет давлатларда автомобил ишлаб чиқарувчилар орасида, шундай қоида борки, «ким ишлаб чиқарса, ўша хизмат кўрсатади». Шу сабабли автомобилларни керакли эҳтиёт қисмлар билан таъминлашни, асосан, автомобил ишлаб чиқарувчи фирма (завод)лар ўз зиммасига оладилар. Моддий-техник таъминот тизими эса асосан уч босқичли омборлар мажмуасидан иборат: марказий, регионал(ҳудудий) ва дилерлик омборлари. Фирманинг автомобиллари географик ҳудудлар бўйича кенг тарқалган шароитларда, тўрт босқичли омборлар тизимидан фойдаланилад: бунда марказий омбордан кейинги босқичда минтақавий(зона) омборлар бўлиб, улар регионал омборлар гуруҳига хизмат кўрсатади.

Марказий омбор — моддий-техник таъминот тизимининг асосий такибий қисмидир. Бу омборда фирманинг ўзида ва чет давлатларда эксплуатация қилинаётган автомобиллар паркига керакли эҳтиёт қисмларнинг 80% га яқин номенклатураси (яъни 50—70 минг номдаги деталлар) сақланади. Сақланадиган эҳтиёт қисмлар номенклатураси, уларнинг ҳажми ва олиб

келиш даврийликлари режа асосида олиб борилади. Режа эҳтиёт қисмларнинг олдинги йилги сарфига ва автомобиллар парки таркибига асосланиб тузилади. Бу омборга эҳтиёт қисмларнинг асл нусхалари автомобил ишлаб чиқарувчи ва пудратчи ҳамда фирма таркибидаги агрегат ва деталларни таъмирловчи заводлардан етказилади. Ҳар бир детал номи бўйича муқобил захира ҳажми йиллик талабнинг 30–35% даражасида сақлаб турилади.

Марказий омборнинг бир нечта бўлимлари бўлиб, улар минтақа (регион)лар бўйича автомобил паркини ҳисобга олиш, буюртмаларни рўйхатга олиш, сотилаётган, захирадаги ва келтирилатган деталларни назорат қилиш, меҳнат сарфини ҳисобга олиш, бухгалтерия ҳисоби каби ишларни бажарадилар.

Минтақавий (зона)омборлар — марказий омборнинг бўлимлари ҳисобланади. Уларнинг вазифалари ўз минтақаларидаги автомобил паркини эҳтиёт қисмлар билан таъминлашдир. Бу омборларнинг ҳажми улар томонидан хизмат кўрсатиладиган регионлар сонига боғлиқ. Минтақавий омборларга эҳтиёт қисмлар, асосан, марказий омбордан келтирилади. Айрим вақтларда эса мустақил равишда бу омборларга эҳтиёт қисмларнинг асл нусхалари автомобил ишлаб чиқаруви ва пудратчи ҳамда фирма таркибидаги агрегат ва деталларни таъмирловчи заводлардан тўғридан-тўғри олиб келинади. Уларда сақланаётган деталлар номенклатураси 20 мингга яқин номдан иборат бўлиб, ўртача захира ҳажми 1,5–2 ойга етарли даражада ушланади. Максимал ва минимал захира ҳажми кўп йиллик тажрибаларга асосланиб, етарли даражада ушланади, яъни ўртача максимал захира 2,5–3 ойлик, минимали эса 1–1,5 ойлик талаб даражасидан ошмайди.

Регионал омборлар — минтақавий омборларнинг бўлимлари ҳисобланади. Бу омборлар автомобил парклари жамланган туманларда жойлаштирилади ва уларнинг вазифаси ушбу автомобил паркини керакли эҳтиёт қисмлар билан таъминлашдир. Агар фирма автомобиллари йиллик экспорти 2 мингдан ошса, регионал омборлар бошқа давлатлар ҳудудида ҳам ташкил этилади. Эҳтиёт қисмлар бозоридаги қаттиқ рақобат талаблари автомобил фирмаларини тезкор ишлашга ва янги бошқариш усулларини қўллашга жалб этади. Шу сабабли бу омборларнинг ҳажми улар томонидан хизмат кўрсатиладиган автомобиллар сонига боғлиқ. Уларда умумий эҳтиёт қисмлар номенклатурасининг 60% га яқини (10–15 минг номдаги деталлар) ва ҳар бир ном бўйича 2,5–3 ойлик захираси сақланади. Регионал омборларга эҳтиёт қисмлар асосан минтақавий (ёки марказий) омборлардан келтирилади. Айрим вақтларда, мустақил равишда, бу омборларга эҳтиёт қисмларнинг асл нусха-

лари автомобил ишлаб чиқаручи ва пудратчи ҳамда фирма таркибидаги агрегат ва деталларни таъмирловчи заводлардан тўғридан-тўғри олиб келинади. Регионал омборлар юқори босқичдаги омборлар билан режа асосида биргаликда ишлайдилар.

XX Б О Б

АТВ БЎЙИЧА ЭХТИЁТ ҚИСМЛАР ҲИСОБИНИ ОЛИШ ВА ТАШКИЛ ЭТИШ

20.1. Эҳтиёт қисмга бўлган талабни аниқлаш

АТКнинг эҳтиёт қисмларга бўлган талабини аниқлашда, уларни сарфлаш меъёрларидан фойдаланилади. Сарфлаш меъёрлари эҳтиёт қисмларни ишлаб чиқариш, режалаштириш ва уларга буюртма бериш ҳажмини ҳамда АТК бўйича эҳтиёт қисмларга кетадиган сарфларни аниқлашда ишлатилади.

Эҳтиёт қисмларнинг йириклаштирилган ва номенклатура бўйича меъёрлари қўлланилади.

АТВ эксплуатацияси даврида эҳтиёт қисм ва материалларга кетадиган сарфларнинг йириклаштирилган меъёрлари (сўмда) ТХК ва таъмирлаш ишларини режалаштириш учун қўлланилади.

Номенклатура бўйича эҳтиёт қисмлар меъёри. Номенклатура меъёри, ҳар бир детал бўйича ўртача эҳтиёт қисмлар сарфини донадаларда белгилайди, 100 автомобил учун бир йилга. Номенклатура бўйича эҳтиёт қисмлар меъёри асосан уч усул бўйича аниқланади:

- 1) деталларнинг ҳақиқий сарфи;
- 2) деталларнинг ресурси;
- 3) эҳтимоллик усули.

Деталларнинг ҳақиқий сарфи бўйича меъёрда, маълум даврида (кузатув вақтида) назорат остига олинган автомобиллар эксплуатацияси жараёнида, АТК ва таъмирлаш корхоналарида, ҳар бир детал бўйича ҳақиқий сарфланган эҳтиёт қисмлар сони асосида аниқланади (НАМИ усули):

$$H_a = \frac{(M_d + M_k) 100 L_n}{L_{\text{зум}}}, \quad (20.1)$$

бу ерда: H_a — эҳтиёт қисм сарфи меъёри (кўриладиган детал бўйича), дона/100 автомобил учун бир йилга; M_d — АТКда эксплуатация жараёнидаги деталларнинг ҳақиқий сарфи, дона; M_k — таъмирлаш корхоналарида автомобилларни таъмирлаш жараёнидаги деталларнинг ҳақиқий сарфи, дона; L_n — автомобил

ларнинг меъёрий йиллик йўли, минг км; $L_{\text{умум}}$ — назорат остига олинган автомобиллар кузатув вақтида босиб ўтган масофалар йигиндиси, минг км.

Мисол. Деталларнинг ҳақиқий сарфи усули билан эҳтиёт қисм сарфи меъёрини аниқланг. Керакли маълумотлар 20.1-жадвалда келтирилган.

20.1-жадвал

Эҳтиёт қисмлар сарфи меъёрини деталларнинг ҳақиқий сарфи усули билан аниқлаш

Кўрсаткичлар	Белгиланиши	Бирлиги	Қиймат
АТК да, эксплуатация жараёнида деталларнинг ҳақиқий сарфи	M_j	дона	55
Таъмирлаш корхоналарида, автомобилларни таъмирлаш жараёнида деталларнинг ҳақиқий сарфи	M_k	дона	10
Автомобилларнинг меъёрий йиллик йўли	$L_{\text{н}}$	минг км	70
Нazorat oстига олинган автомобиллар кузатув вақтида босиб ўтган масофалар йигиндиси	$L_{\text{умум}}$	минг км	6000

Эҳтиёт қисмлар сарфи меъёри:

$$H = \frac{(55+10) \cdot 100 \cdot 70}{6000} = 76 \text{ дона/100 авт. бир йил.}$$

Деталларнинг ресурси бўйича эҳтиёт қисмлар сарфи меъёрлари уларнинг ишончилиги (ресурси), эксплуатация жадаллиги ва автомобилларнинг ҳисобдан чиқарилгунгача хизмат муддати асосида маълумотлар тўпланиб, қуйидагича аниқланади:

$$H = 100 \cdot n(L_a - L_1) / (L_2 \cdot t_a), \quad (20.2)$$

бу ерда: H — эҳтиёт қисм сарфи меъёри (кўрилатган детал бўйича), дона/100 авт. учун бир йилга; n — автомобилдаги бир хил номли деталлар сони; L_a — автомобилнинг амортизацион масофаси, минг км; L_1 — деталнинг биринчи алмаштиргунча бўлган ресурси (ишлаган муддати), минг км; L_2 — деталнинг алмаштиришлар орасидаги ресурси, минг км; t_a — автомобилнинг хизмат муддати, йиллар.

Деталларнинг биринчи ва кейинги алмаштиришлари орасидаги ресурслари камайган сари эҳтиёт қисмлар сарфи ошиб

боради. Автомобилдаги бир хил номли деталларнинг сони ошган сари, меъёри ҳам ошиб боради. (20.2) формула эса $L_a > L_1$ шарт бажарилган вақтдагина ўринли.

Мисол. Кўрилаётган деталнинг ресурси бўйича эҳтиёт қисм сарфи меъёрини аниқланг. Керакли маълумотлар 20.2- жадвалда келтирилган.

20.2- жадвал

Эҳтиёт қисмлар сарфи меъёрини деталларнинг ресурси бўйича аниқлаш

Кўрсаткичлар	Белгиланиши	Бирлиги	Қиймати
Автомобилдаги бир хил номли деталлар сони	n	дона	2
Автомобилнинг амортизацион масофаси	L_a	минг км	700
Деталнинг биринчи алмаштиргунча бўлган ресурси	L_1	минг км	150
Деталнинг кейинги алмаштришлар орасидаги ресурси	L_2	минг км	120
Автомобилнинг хизмат муддати	t_a	йил	10

Эҳтиёт қисмлар сарфи меъёри:

$$H = 100 \cdot 2(700 - 150)/(120 \cdot 10) = 92 \text{ дона/100 авт. бир йил.}$$

Агарда $L_a \leq L_1$ бўлса, эҳтимоллик усули қўлланилади.

Номенклатура бўйича меъёрлаш ёрдамида автомобил парки учун эҳтиёт қисмларга бўлган талаб қуйидагича аниқланади:

$$Q = \frac{H}{100} \cdot A_p \cdot \frac{L_{ii}}{L_{ii}^n} \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3, \quad (20.3)$$

бу ерда: Q — автомобил паркининг эҳтиёт қисмларга бўлган йиллик талаби, дона; H — кўрилаётган детал бўйича йиллик меъёри, дона/100 авт. йил; A_p — автомобил парки бўйича кўрилаётган автомобил турининг сони, дона; L_{ii} — автомобилларнинг ўртача йиллик босиб ўтадиган масофаси, минг км; L_{ii}^n — эҳтиёт қисм меъёри аниқланаётгандаги автомобилнинг ўртача йиллик масофаси, минг км; K_1 , K_2 , K_3 — эҳтиёт қисмлар сарфига автомобилнинг ишлаш шароити тоифаси, ҳаракатдаги таркибнинг модификацияси ва табиий-иқлим шароитини эътиборга олувчи коэффициентлар.

Эҳтимоллик усули. Автомобиллар парки учун эҳтиёт қисмларга бўлган эҳтиёжни аниқлашда эҳтимоллик усули ҳам

қўлланилади. Бу усул бўйича автомобиллар паркиннг «ёши» (йиллар ёки ўтилган масофа бўйича автомобил гуруҳи) ва шу «ёш» гуруҳига тўғри келувчи буюмнинг бузилишлар оқими параметри ҳамда эҳтиёт қисмга эҳтиёжи аниқланиши керак бўлган давр ҳисобга олинади:

$$Q_{\text{п}} = \sum_{i=1}^k A_i \cdot \omega_i(L) \cdot \Delta L, \quad (20.4)$$

бу ерда: A_i — i -«ёш» гуруҳидаги автомобиллар сони, дона; $\omega_i(L)$ — i -«ёш» гуруҳига мос келувчи буюмнинг бузилишлар (алмаштиришлар) оқими параметри, бузилиш/буюм 1000 км; ΔL — оралиқ масофа, минг км; k — «ёш» гуруҳлари сони.

Паркдаги i -«ёш» гуруҳи автомобиллари сонини топиш учун, энг аввало, уларнинг фойдаланишдан бошлаб, то башорат охиригача босиб ўтадиган масофа ($L_{\text{баш}}$)ни аниқланади:

$$L_{\text{баш}} = L_{\text{баш.б}} + \Delta L_{\text{баш}} \quad (20.5)$$

бу ерда: $L_{\text{баш.б}}$ — автомобилнинг фойдаланишдан бошлаб то башорат бошлангунгача босиб ўтган масофаси, минг км; $\Delta L_{\text{баш}}$ — автомобилнинг башорат даврида босиб ўтиладиган масофаси.

Ушбу масофа бўйича автомобил ўзининг «ёш» гуруҳига киритилади.

Синов натижалари бўйича буюмнинг бузилишлар оқими параметри ҳар бир оралиқ учун қуйидагича аниқланади:

$$\omega(L) = \frac{n_j}{N_j \cdot \Delta L}, \quad (20.6)$$

бу ерда: n_j — қўрилаётган буюм бўйича j -оралиқда вужудга келган бузилиш(алмаштириш)лар сони; N_j — j -оралиқда назорат остидаги автомобиллар сони; ΔL — оралиқ масофа (5, 10, 20, 25, 40, 50), минг км.

Оралиқлар бўйича аниқланган буюмнинг бузилишлар оқими параметрини амалда қўллаш учун назарий эгри чизиқлардан фойдаланилади, яъни

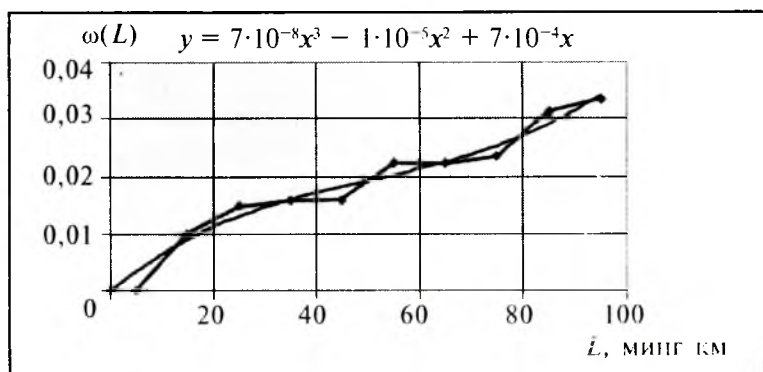
$$\omega(L) = C_1 L + C_2 L^2 + C_3 L^3 + \dots + C_n L^n, \quad (20.7)$$

бу ерда: $C_1, C_2, \dots, C_n$ — полином коэффицентлари.

Мисол. Муайян детал бўйича синов натижаларига кўра оралиқлардаги бузилиш оқими параметрини ва назарий эгри чизиқ тенгламасини аниқланг. Керакли маълумотлар, ҳисоб натижалари 20.3-жадвал ва 20.1-расмда келтирилган.

Бузилишлар оқими параметрини ҳисоблаш

Кўрсаткичлар	Ораликлар, минг км									
	0 10	10 20	20 30	30 40	40 50	50 60	60 70	70 80	80 90	90 100
Автомобиллар сони N_i	20	20	20	19	19	18	18	17	16	15
Бузилишлар сони n_i	0	2	3	3	3	4	4	4	5	5
Бузилишлар оқими параметри ω_i	0	0,01	0,015	0,0158	0,0158	0,0222	0,0222	0,0235	0,0313	0,0333
Эгри чизик тенгламаси	$\omega(L) = 7 \cdot 10^{-4}L - 1 \cdot 10^{-5}L^2 + 7 \cdot 10^{-8}L^3$									



20.1- расм. Буюмнинг бузилишлар оқими параметрининг масофа бўйича ўзгариши.

i - «ёш» гуруҳи учун назарий бузилишлар оқими параметри қуйидагича аниқланади:

$$\omega_i(L) = \frac{\int_{a_i}^{b_i} \omega(L) dL}{\Delta L_{\text{ёш}}}, \quad (20.8)$$

бу ерда: a_i – автомобиллар i - «ёш» гуруҳининг бошланғич қиймати, минг км; b_i – автомобиллар i - «ёш» гуруҳининг охириги қиймати, минг км.

«Ёш» гуруҳининг оралиғи ($\Delta L_{\text{ёш}}$), бир ойлик, чорак, ярим ёки бир йиллик босиб ўтиладиган масофалар асосида, яъни эҳтиёт қисмлар қайси давр учун аниқланаётганига қараб олинади.

20.2. Эҳтиёт қисмлар захирасини бошқариш тизими

20.2.1. Тизимнинг асосий кўрсаткичлари

Омборда сақланадиган эҳтиёт қисмлар номенклатураси ва ҳажмини аниқлаш усули ҳамда ушбу захираларни оптимал даражада сақлаш жараёни *захирани бошқариш* дейилади.

Бозор иқтисодиёти шароитида эҳтиёт қисмлар бўйича бериладиган буюртманинг энг қулай ҳажмига ва уни олиб келиш даврига катта эътибор берилади. Агар йил давомида ишлатиладиган эҳтиёт қисмларнинг ҳаммаси бирданига олиб келинса, уларни омборда сақлаш учун харажатлар ҳаддан ташқари ошиб кетади, чунки капитал маблағлар тулиқ ҳаракатда бўлмайди ва омбор майдонидан унумли фойдаланилмайди. Шундай қилиб, керакли эҳтиёт қисмлар захирасини кичик ҳажмда ва катта даврийликларда олиб келиш қулай. Аммо бунда ташиш харажати ва қўшимча харажатлар ошади ҳамда истеъмолчилар катта ҳажмда оладиган моллари учун бериладиган молиявий имтиёздан маҳрум бўладилар. Шулар сабабли, олиб келинадиган эҳтиёт қисмлар партиясининг харажати ва олиб келиш даврийлигига иккита омил бирдай таъсир этади:

- буюртмани олиб келиш учун кетадиган харажатлар;
- захирани сақлаш учун кетадиган харажатлар.

Эҳтиёт қисмлар захира ҳажмини ва буюртма бериш вақтини аниқлаш учун оддий жадвал усулидан тортиб, то мураккаб иқтисодий-математик усулларгача қўлланилади.

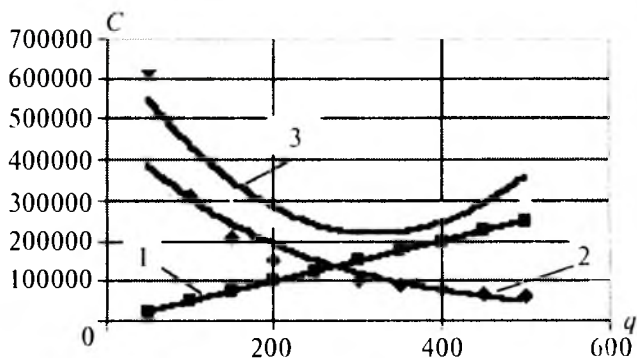
Иқтисодий-математик усуллар энг қулай (оптимал) эҳтиёт қисм ҳажмини ва буюртма бериш даврийлигини аниқлашга қаратилган. Бу усул шартига кўра, битта детални олиб келиш ва уни сақлаш учун харажатлар йиғиндиси энг кам (минимал) бўлиши керак.

Эҳтиёт қисм захирасини бошқариш учун йиллик харажатлар (K) қуйидаги тенглама бўйича ҳисобланади:

$$K = \frac{Q}{q} A + \frac{q \cdot J}{2} C, \quad (20.9)$$

бу ерда: Q – кўриладиган детал бўйича АТК да йил давомида керак бўладиган эҳтиёт қисмлар ҳажми, дона; q – бериладиган буюртма (олиб келинадиган партия) ҳажми, дона; A – буюртма партиясини ташиб келиш ва тайёрлаш учун ўзгармас харажатлар, сўм; J – эҳтиёт қисмларни сақлаш харажатларини эътиборга олувчи коэффициент (тахминан 0,15–0,35); C – эҳтиёт қисмнинг нархи, сўм.

Тенгламадаги биринчи йиғинди йил давомида буюртмаларни олиб келиш, иккинчи қисми эса уларни сақлаш хара-



20.2- расм. Эҳтиёт қисмлар захирасини бошқариш харажатларининг буюртма ҳажмига боғлиқлиги:

1 – буюртмани олиб келиш харажатлари, сўм; 2 – буюртмани сақлаш харажатлари, сўм; 3 – харажатлар йигиндиси, сўм.

жатлари йигиндисини кўрсатади. Энг қулай буюртма ҳажми тенглама йигиндисининг энг кичик қийматига тўғри келади (20.2- расм).

Юқоридаги тенгламани q бўйича дифференциаллаб, нолга тенглаштирилса, энг қулай буюртма ҳажми топилади:

$$q_{\text{опт}} = \sqrt{\frac{2Q \cdot A}{J \cdot C}}. \quad (20.10)$$

Ушбу энг қулай буюртма ҳажми орқали захирани бошқаришнинг кўп кўрсаткичлари аниқланади:

– йил давомида бериладиган буюртмалар сони:

$$n = \frac{Q}{q_{\text{опт}}}; \quad (20.11)$$

– буюртмалар бериш даврийлиги (t_6):

$$t_6 = \frac{365}{n}; \quad (20.12)$$

– жорий вақтдаги ўртача захира ҳажми эса энг қулай буюртма ҳажмининг ярмига тенг қилиб олинади:

$$P_{\text{yp}} = \frac{q_{\text{опт}}}{2}. \quad (20.13)$$

Мисол. Агар АТК га йил давомида кўриладиган детал бўйича талаб $Q = 320$ дона, битта деталнинг нархи $C = 5000$ сўмни, унинг бир партиясини олиб келиш учун ташиш ва тайёрлаш сарфлари $A = 40000$ сўмни, эҳтиёт қисмларни сақлаш харажат-

ларини эътиборга олувчи коэффициент эса $j = 0,2$ ни ташкил этса, энг қулай буюртма ҳажми ва захирани бошқариш кўрсаткичларини топинг.

Ечиш:

$$\text{Энг қулай буюртма ҳажми: } q_{\text{опт}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 320 \cdot 40000}{0,2 \cdot 5000}} = 160 ;$$

$$\text{йил давомида бериладиган буюртмалар сони: } n = \frac{320}{160} = 2 ;$$

$$\text{буюртмалар бериш даврийлиги (} t_0 \text{): } t_0 = \frac{365}{2} = 183 ;$$

$$\text{жорий вақтдаги ўртача захира ҳажми: } P_{\text{вр}} = \frac{160}{2} = 80 .$$

20.2.2. Суғурта захираси

Амалда захирадаги эҳтиёт қисмлар сарфи бир текис бўлмайди, буюртма бериш ва олиб келиш орасидаги вақт, яъни даврийликлари ўзгарувчан бўлади. Шунинг учун омборлардаги ҳар хил тасодифларни эътиборга олганда, қўшимча эҳтиёт қисмлар захираси, яъни суғурта захираси бўлиши керак, у қуйидагича аниқланади:

$$P_{\text{свт}} = t_{1-p} \sigma , \quad (20.14)$$

бу ерда: t_{1-p} — нормал тақсимланиш қонунининг интеграл функцияси $(1-P)$ эҳтимоллиги қиймати (махсус жадвалдан олинади); P — эҳтиёт қисмнинг танқис бўлиш эҳтимоллиги; σ — эҳтиёт қисмларни олиб келиш даврийликларининг ўрта квадратик оғиши:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (t_i - \bar{t})^2}{n-1}} , \quad (20.15)$$

ёки

$$\sigma = t_0 \cdot V , \quad (20.16)$$

бу ерда: t_i — i -буюртмани олиб келиш даврийлиги (вақт), кун; n — маълум давр ичида буюртмалар олиб келиш сони; $\bar{t}$ — буюртмани олиб келиш орасидаги ўртача даврийлик (вақт), кун; V — буюртмаларни олиб келиш ораларидаги даврийликларининг вариация коэффициентини.

Эҳтиёт қисмларнинг танқис бўлиш эҳтимоллиги қуйидагича аниқланади:

$$P = \frac{J \cdot C}{J \cdot C + C_3}, \quad (20.17)$$

бу ерда: C_3 — йил давомида эҳтиёт қисм йўқлигидан келиб чиқадиган сарф, сўм.

Мисол. Юқоридаги мисол шартлари ва натижаларига асосланиб ва йил давомида эҳтиёт қисм йўқлигидан келиб чиқадиган сарф $C_3 = 4000$ сўм, буюртмаларни олиб келиш орасидаги даврийликлар вариацияси коэффициентини $V = 0,20$ бўлса, суғурта захира ҳажмини топинг.

Ечиш: Эҳтиёт қисмларни олиб келиш даврийликларининг ўрта квадратик оғиши:

$$\sigma = 183 \cdot 0,2 = 37 ;$$

эҳтиёт қисмларнинг танқис бўлиш эҳтимоллиги:

$$P = \frac{0,2 \cdot 5000}{0,2 \cdot 5000 + 4000} = 0,2 ;$$

нормал қонун интеграл функциясининг $(1 - P)$ эҳтимоллик қиймати махсус жадвалдан олинади:

$$t_{1-P} = t_{1-0,2} = t_{0,8} = 1,28.$$

Сугурта захира ҳажми: $P_{\text{сг}} = 1,28 \cdot 37 = 47$ дона.

20.2.3. Омбор захирасини тартибга солиш

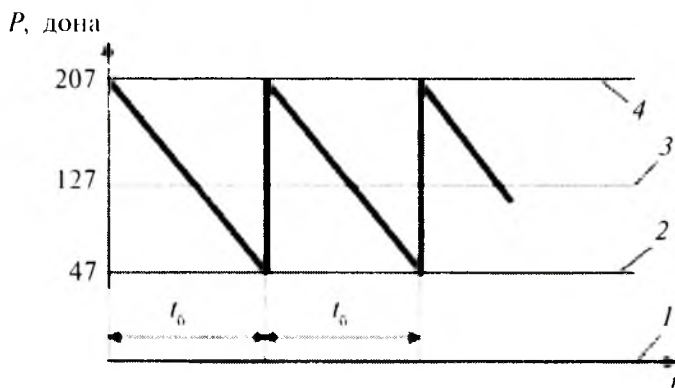
Омборларда кўп сарфланадиган ёки сарфланмайдиган эҳтиёт қисмлар номенклатурасини ўз вақтида бартараф этиш захира-ни шакллантириш ва назорат қилиш тизимига боғлиқ. Бу тизим, эҳтиёт қисмларга бўлган талаблар асосида, захира даражасини шундай ушлайдики, уларнинг тез айланиб туриш (сарфлаш) ва сақлаш харажатлари энг кичик бўлишини таъминлайди. Бу эса қуйидаги бошқариш кўрсаткичларига боғлиқ:

- жорий вақтда омборлардаги захира ҳажми;
- суғурта захира ҳажми;
- энг қулай буюртма ҳажми;
- буюртмалар бериш даврийлиги.

Аниқланган энг қулай буюртма ҳажми, энг юксак хусусий ҳол учун келтирилган, яъни захира сарфи қатъий бир текисда сарфланади, захира нолга тушиши билан, бирданига янги буюртма олиб келинади, деб қаралади (20.3- расм).

Захирани максимал сақлаш даражаси қуйидагича аниқланади:

$$P_{\text{max}} = P_{\text{сг}} + q_{\text{онт}}. \quad (20.18)$$



20.3- расм. Омбордаги эҳтиёт қисм захирасини тартибга солиш графиги:

1 — захиранинг нулинчи даражаси; 2 — сугурта даражаси;
3 — ўртача даражаси; 4 — максимал даражаси.

Ўртача сақлаш даражаси:

$$P_{\text{yp}} = P_{\text{cyl}} + \frac{q_{\text{min}}}{2}. \quad (20.19)$$

Минимал сақлаш даражаси:

$$P_{\text{min}} = P_{\text{cyl}}. \quad (20.20)$$

Қўрилайтган эҳтиёт қисм бўйича омборда захира ҳажми тугаганда, нолинчи даража ҳосил бўлади.

Мисол. Юқорида келтирилган мисоллар натижаларига асосланиб, эҳтиёт қисм захирасини тартибга солиш кўрсаткичларини аниқлаш:

Ечиш. Захирани максимал сақлаш даражаси:

$$P_{\text{max}} = 47 + 160 = 207.$$

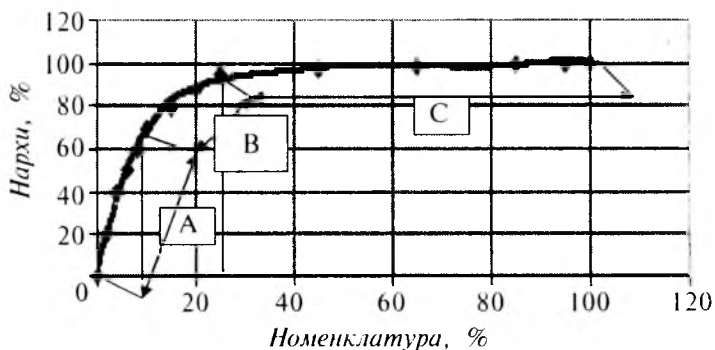
Захирани ўртача сақлаш даражаси: $P_{\text{yp}} = 47 + \frac{160}{2} = 127.$

Захирани минимал сақлаш даражаси: $P_{\text{min}} = P_{\text{cyl}} = 47.$

Ушбу маълумотларга асосланиб, омбордаги эҳтиёт қисм захирасини тартибга солиш графиги чизилган (20.3- расм).

20.2.4. Омборларда сақланадиган эҳтиёт қисмлар номенклатурасини аниқлаш

Эҳтиёт қисмлар захирасини бошқариш жараёни омборларнинг поғона(даража)сига қараб ҳар хил усулда аниқланади. Энг кенг тарқалганидан бири ABC усулидир.



20.4- расм. Номенклатура, эҳтиёт қисм ва материалларга бўлган талаб (нарх)ларни таҳлил этишдаги ABC усули.

Бу ABC усулнинг моҳияти шундаки, бир вақтнинг ўзida омборда сақланаётган бир номдаги барча детал ва материалларнинг нархи ёки унга бўлган талаб йигиндиси энг катта қийматидан бошлаб эҳтиёт қисми ва материаллар номенклатура рўйхати тузилади. Ушбу номенклатура рўйхати автомобилнинг ҳар бир тури бўйича алоҳида тузилади (20.4- расм).

Биринчи А (юқори талаб этиладиган деталлар) гуруҳи — умумий эҳтиёт қисмлар номенклатурасидан 10%га яқинини ўз ичига олади ёки 85%га яқин бўлган талабни қондиради, нархи бўйича эса умумий номенклатура нархидан 70% га яқинини ташкил этади.

Иккинчи В (ўртача талаб этиладиган деталлар) гуруҳи — умумий эҳтиёт қисмлар номенклатурасидан 15% га яқинини ўз ичига олади ёки 10% га яқин бўлган талабни қондиради, нархи бўйича эса умумий номенклатура нархининг 20% га яқинини ташкил этади.

Учинчи С (кам талаб этиладиган деталлар) гуруҳи — умумий эҳтиёт қисмлар номенклатурасидан 75% ташкил этади ёки у орқали фақат 5% га яқин бўлган талаб қондирилади, нархи бўйича эса умумий номенклатура нархидан 10% га яқинини ташкил этади.

Деталларни юқорида келтирилган тақсимлаш гуруҳлари асосида эҳтиёт қисмлар номенклатураси билан таъминлаш тизими ташкил этилади.

АТК (ТХКС) қуввати ва марказий, минтақавий омборларнинг қаерда жойлашишидан қатъий назар А гуруҳига кирувчи эҳтиёт қисмлар номенклатурасини захирада сақлаш зарур.

В гуруҳига кирувчи деталлар номенклатурасини захирада сақлаш эса АТК(ТХКС) қуввати ва марказий, минтақавий ом-

борларнинг қерда жойлашганлиги, эҳтиёт қисмларни олиб келиш даври ва ҳажми бўйича аниқланади.

С гуруҳига кирувчи деталлар номенклатурасини эса АТК(ГХКС) омборларида сақлаш зарурияти йўқ, улар асосан юқори даражали омборларда, кичик ҳажмларда бўлса, бас.

20.3. Автотранспорт корхоналарида омбор хўжалигини ташкил этиш

Автотранспорт корхоналари омборларида сақланадиган эҳтиёт қисм ва материаллар асосан юқори талаб этиладиган деталлар (А) гуруҳи бўлиб, номенклатураси 3—4 минг номга етиши мумкин ва улар қуйидагиларга бўлинади:

- агрегат, узел ва эҳтиёт қисмлар;
- эксплуатацион материаллар;
- умумий фойдаланиладиган материаллар;
- қиммат бўлмаган ва тез ейиладиган материаллар.

Автотранспорт корхоналарида агрегатлар асосан алоҳида агрегат омборларида сақланади. Ушбу агрегат омборларида янги, таъмирланган ва олдин ишлатилган агрегатлар бўлиб, улар ўз навбатида айланма агрегатлар фондини ташкил этади. Агрегатлар махсус тагликларга қўйилади (20.5- расм).

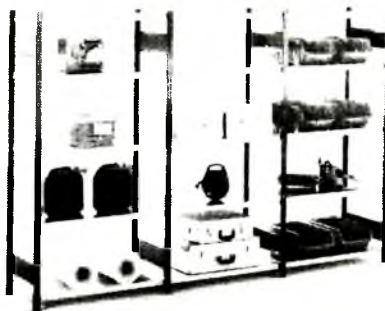


20.5- расм. Агрегатларни омборларда сақлаш.

Эҳтиёт қисмлар асосан кўп қаватли токчаларда сақланади (20.6- расм). Омбор майдонидан унумли фойдаланиш учун майда ва нормал (болт, гайка, винт ва б.) деталларни сақлаш учун айрим автотранспорт корхона ва техник хизмат кўрсатиш станцияларида бир неча бўлимли сифим(ковш)лар бўлиб ва улар вертикал эскалатор занжирига кетма-кет жойлаштирилиб чиқилади. Ҳар бир номли деталга алоҳида бўлим ажратилади.

Токчаларда сақлашнинг асосий талаблари:

- енгил ва кичик ўлчамли материаллар сақланиши керак;



20.6- расм. Эҳтиёт қисмларни омборларда сақлаш.



20.7- расм. Шиналарни омборларда сақлаш.

— токчаларда аввал картонли ёки пластмассали қутти (яш-чик) жойлаштирилади, ундан кейин уларга деталлар қўйилади;

— оғир ва катта деталларни иложи борича токчаларнинг паст қаватига, кам талаб этиладигани эса энг пастки қаватига жойлаштирилади;

— кўп талаб этиладиган деталларни асосан инсон кўкраги баландлигидаги токчаларда сақлаш керак,

— токчалар орасидаги масофа қути ўлчамига қараб созла-ниши (ийғма токчаларда) керак.

Хўжаликда умумий фойдаланиладиган материаллар кўпин-ча 10 гуруҳга бўлинади (материаллар; асбоб-ускуна ва мосла-малар; электротехник қурилмалар ва материаллар; хўжалик мосламалари; химикатлар; қурилиш таъмирлаш материалла-ри; ёрдамчи материаллар; махсус кийимлар; дастгоҳлар ва бош-қа материаллар). Ушбу материалларни бир жойда айримлари-ни хавфсизлик техникаси бўйича сақлаб бўлмаганлиги учун автотранспорт корхоналарида қуйидаги омборлар мавжуд: эҳти-ёт қисм; агрегат; материаллар; шина; мой; бўяш материалла-ри; химикатлар; асбоб-ускуналар омборлари.

Шиналар асосан шина омборларида қуёш нури тушмай-диган тахтали ёки металл токчаларда, вертикал ҳолатда, иси-тиш асбобларидан 1 м узоқликда сақланади (20.7- расм).

Автотранспорт корхоналари омборига олиб келинадиган моддий бойликлар ҳисобини олиш учун Ўзбекистон Респуб-ликаси Молия Вазирлиги ва Давлат Солиқ қўмитаси томони-дан тасдиқланган намунавий бирламчи ҳужжатлар ишлатила-ди: кирим ордери, материаллар қабул қилингани ҳақидаги ҳисоб-фактура, қабул қилинаётган материалларга қўшиб юбо-риладиган ҳужжат (накладная, омборда материаллар ҳисоби-ни олиб борувчи варақа, омбордан материалларни тарқатиш-даги «талабнома» варақаси).

Ушбу ҳужжатларнинг ҳаммасида материалларнинг нархи кўрсатилади. Ҳар ойнинг охирида корхона омборидаги материаллар бўйича кирим ва сарфланадиган материаллар сони ва нархига асосан қайднома тузилади. Ушбу қайдномада келтирилган нархлар йиғиндиси «Бухгалтерия бўлими»даги ҳисоблар билан солиштирилади.

? Такрорлаш учун саволлар

1. Автотранспортда моддий техник таъминотнинг роли қандай?
2. Автомобил транспортида қандай буюм ва материаллар қўлланилади?
3. Эҳтиёт қисмлар сарфига таъсир этувчи омилларни тавсифлаб беринг.
4. Эҳтиёт қисмлар меъёри қандай усуллар билан аниқланади?
5. Эҳтиёт қисмлар қандай йўллар билан истеъмолчиларга олиб келинади?
6. Эҳтиёт қисмларни ишлаб чиқарувчидан то истеъмолчигача етказиб беришда қандай омборлар тизими мавжуд?
7. Талаб этиладиган эҳтиёт қисмлар номенклатураси қандай гуруҳларга бўлинади?
8. Эҳтиёт қисмлар захирасини бошқариш деганда нима тушунилади?
9. Энг қулай буюртма ва олиб келиш даврийлиги қандай аниқланади?
10. Сугурта захираси нима учун хизмат қилади?
11. Автотранспорт ҳўжаликларида эҳтиёт қисм ва моддий бойликлар ҳисоби қандай олиб борилади?
12. Оптимал автомобил парки учун меъёрлар бўйича эҳтиёт қисмлар талаби қандай ҳисобланади?

XXI Б О Б

АВТОТРАНСПОРТ ВОСИТАЛАРИНИ ЁНИЛҒИ-МОЙ МАҲСУЛОТЛАРИ БИЛАН ТАЪМИНЛАШ УСУЛЛАРИ ВА УЛАРНИ ТЕЖАШ

21.1. Ёнилғи сарфига таъсир этувчи омиллар

Ёнилғи сарфига таъсир этувчи омиллар двигател ва трансмиссиядаги механик йўқотишлар ҳамда автомобил ҳаракати қаршилигини енгиш билан боғлиқдир.

Ҳаракат қаршилигини енгишга кетаётган ёнилғи сарфи инерция кучларининг аэродинамик қаршилиги ва айланма ҳаракатни енгишга кетадиган сарфларидан иборатдир.

Автомобилнинг ёнилғи баланси қуйидаги ифода билан тавсифланади:

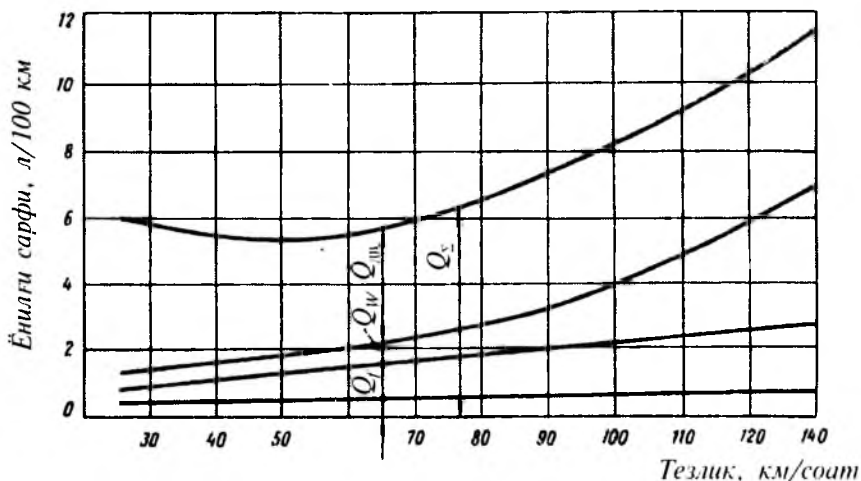
$$Q_{\Sigma} = Q_{\text{дв}} + Q_f + Q_{\text{иш}} + Q_W + Q_j + Q_{\alpha}, \quad (21.1)$$

бу ерда: Q_{Σ} — автомобил ҳаракатланиши учун ёнилғининг умумий сарфи, л; $Q_{\text{дв}}$ — двигателдаги иссиқлик, механик ва насослардаги қаршилиқни енгиш учун ёнилғи сарфи, л; Q_f — айланма ҳаракат қаршилигини енгиш учун ёнилғи сарфи, л; $Q_{\text{иш}}$ — трансмиссиядаги механик йўқотишларни енгиш учун ёнилғи сарфи, л; Q_W — аэродинамик қаршилиқларни енгиш учун ёнилғи сарфи, л; Q_j — автомобил инерция кучларини енгиш учун ёнилғи сарфи, л; Q_{α} — йўлдаги кўтарилиш ва пастга тушишларни енгиш учун ёнилғи сарфи, л.

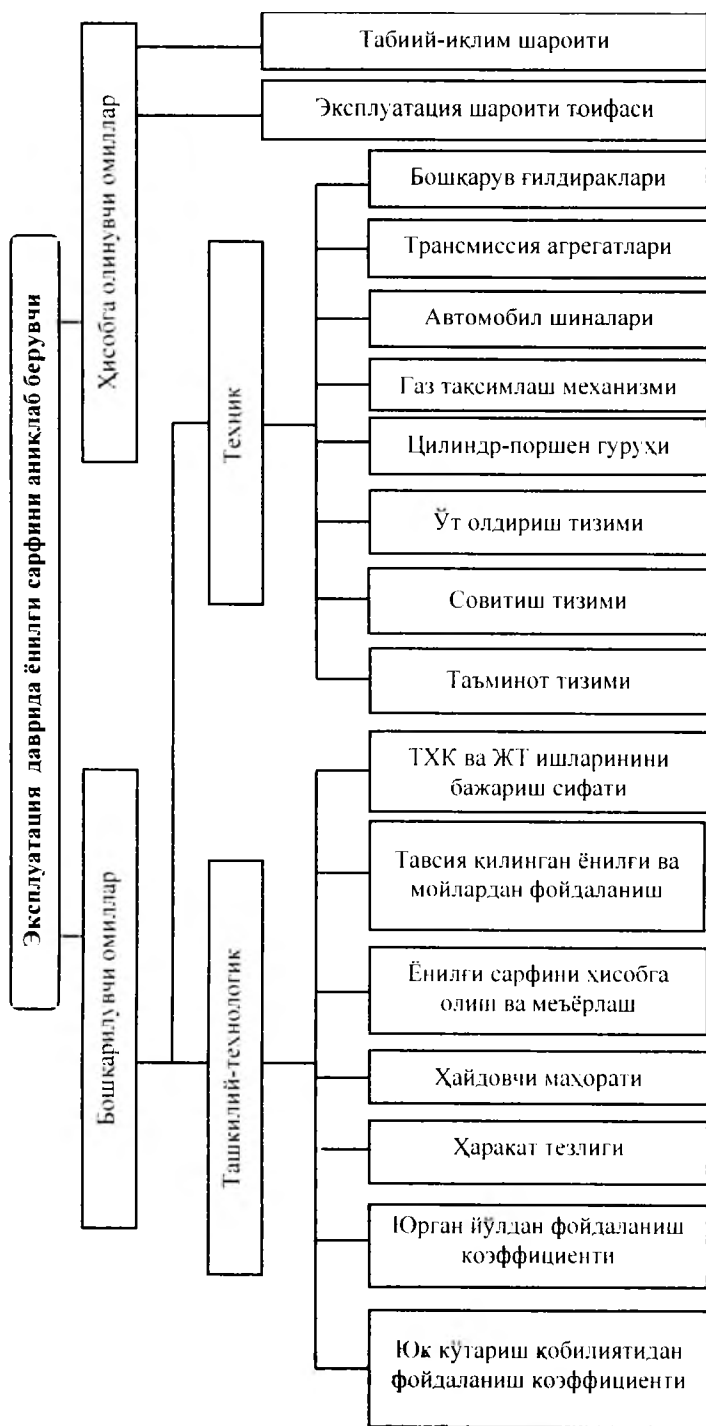
21.1- расмда энгил автомобилнинг ёнилғи баланси келтирилган. Расмдан кўриниб турибдики, энгил автомобил горизонтал йўл бўйича 60 км/соат тезлик билан текис ҳаракатланганда, ёнилғи балансига таъсир этувчи омиллар $Q_{\text{дв}} = 66\%$; $Q_f = 13,5\%$; $Q_W = 10\%$; $Q_{\text{иш}} = 10,5\%$ қийматлар билан тавсифланади ва тезлик 100 км/соат бўлганда, улар тегишли равишда 45%, 20%, 26% ва 9%ни ташкил этади.

Ёнилғини иқтисод қилишга, автомобилни лойиҳалашда, одатда, унинг массасини камайтириш, двигател ва трансмиссиянинг фойдали иш коэффицентини ошириш, аэродинамик ва айланма ҳаракат қаршилиқларини камайтириш билан эришилади.

Ёнилғининг эксплуатациядаги сарфи, одатда, автомобилнинг техник тавсифида кўрсатилган назорат сарфидан юқори бўлади. Бунинг сабаби, эксплуатациянинг реал шароитида ёнилғининг сарфига қатор қўшимча омиллар таъсир этади. Улар бошқариладиган ва ҳисобга олинадиган омилларга бўлинади (21.2- расм).



21.1- расм. Ёнгил автомобилнинг ёнилғи баланси.



21.2- расм. Ёнилги сарфига таъсир этувчи омиллар таснифи.

Автомобиллар совуқ иқлим шароитида ишлаганда ёнилғи эксплуатацион сарфининг кескин ошиши кузатилади. Атроф-муҳитнинг ҳаво ҳарорати 0°C дан -20°C гача пасайганда ёнилғи сарфи 12% га, -40°C гача пасайганда 28% га ошади. Бу ҳол двигател иши иссиқлик режимининг ёмонлашуви, ҳаракатнинг оғир шароити, двигателнинг тўхташ жойларида қайта-қайта қиздирилиши, трансмиссия фойдали иш коэффициентининг пасайиши ва бошқалар билан боғлиқдир.

Автомобилларнинг иссиқ ва қуруқ иқлим шароитларида эксплуатация қилиниши цилиндрларнинг тўлдирилишининг ёмонлашуви, ёнилғи аралашмасининг бойишига, двигател ва унинг тизимларининг қизиб кетишига олиб келади, натижада ёнилғи сарфининг иқтисодий кўрсаткичи ёмонлашади. Масалан, атроф-муҳит ҳавоси ҳароратининг 20°C дан 40°C га ўсиши дизел двигателларида ёнилғи сарфини 30%га оширади.

Автомобиллар тоғ шароитларида эксплуатация қилинганда ҳам уларнинг ёнилғи-иқтисодий кўрсаткичи ёмонлашади. Автомобил ҳар 100 м баландликка кўтарилганда двигателнинг қуввати ўртача 12...13% га камаёди, ёнилғининг иқтисодий кўрсаткичи эса 14...15% га ёмонлашади.

Эксплуатация шароитида автомобил механизм ва узелларида учраб турадиган носозликлар ҳам ёнилғи сарфига сезиларли таъсир кўрсатади. Масалан, карбюратор асосий жиклери ўтказувчанлик қобилиятининг ўсиши, экономайзер клапани зичлигининг бузилиши, узгич контактлари орасидаги тирқишнинг катталашиши, ўт олдиришнинг эрта ёки кеч бўлиши, газ тақсимлагич механизмидаги тирқишларнинг бузилиши ёнилғи сарфининг 7...10% га ошишига олиб келади. Бошқа, амалиётда тез-тез учраб турадиган носозликлар (шиналардаги ҳаво босимининг камайиши, филдираклар ўрнатиш бурчакларининг нотўғрилиги, тормоз механизмларидаги тирқишларнинг камайиши) ёнилғи сарфини 8...30% га кўпайтириши мумкин. Шунинг учун АТКнинг муҳандис-техник ходимлари ёнилғи сарфини иқтисод қилиш мақсадида ТХК ва ЖТ ишларининг сифатли ўтказилишини таъминлашлари ҳаракатдаги таркибнинг техник ҳолатини соз ҳолда ушлаб туришлари зарур.

21.2. Ёнилғи-мой маҳсулотлари сарфини меъёрлаш

Автомобил транспортида ёнилғи сарфининг меъёрлари — бу транспорт иши ёки босиб ўтган масофа бирлигига тўғри келадиган ёнилғи сарфининг режавий кўрсаткичларидир. Улар технологик меъёр бўлиб, транспорт жараёнини амалга ошириш учун керак бўлган ёнилғи сарфи меъёрини ўз ичига ола-

ди. Автомобилларни таъмирлаш ва ҳар хил хўжалик ишлари учун кетадиган ёнилғи сарфи бу меъёрлар таркибига кирмайди ва алоҳида ҳисобга олинади.

Ёнилғи сарфи меъёрларининг ҳисоби «Автомобил транспортида ёнилғи сарфини меъёрлаш услугиёти» асосида амалга оширилади ва вақт-вақти билан (2–3 йилда бир марта) қайта кўриб чиқилади.

Автомобил транспортида бензин, дизел ёнилғиси, сиқилган ва суюлтирилган газларнинг меъёрий сарфи линиядаги сарф меъёрлари ва меъёрий коэффициентлар бўйича аниқланади. Меъёрий коэффициентлар линиядаги сарф меъёрларида ҳисобга олинмаган, лекин автомобиллар турли омилларининг ёнилғи сарфига таъсирини ҳисобга олади.

Автомобилларнинг қиш вақтида ишлашида ёнилғининг линиядаги сарфи меъёрлари мамлакатнинг жанубида 5% гача, шимолида 15% гача ва бошқа жойларда 10% гача ошади. Автомобиллар шаҳар чегарасида, тоғли жойларда, паст тезликларда ҳаракатланишни талаб қиладиган юкларни ташишда ишлатилганда, эксплуатацияда 8 йилдан ортиқ вақт бўлган автомобиллардан фойдаланилганда ва бошқа бир қатор ҳолларда ҳам ёнилғининг линиядаги сарфи меъёрларининг оширилиши кўзда тутилган. Агар автомобиллар шаҳардан ташқарида, яхши йўлларда ҳаракат қилса, линиядаги меъёрлар 15% гача камайиши кўзда тутилган.

Юк автомобиллари ва автотиркамалар бажарган ҳар 100 т·км транспорт иши учун қуйидаги меъёрлар белгиланган: бензин — 2 л; дизел ёнилғиси — 1,3 л; суюлтирилган нефт газ — 2,5 л; табиий газ — 2 м³; газодизел двигателларида — 1,2 м³ табиий газ ва сиқилган 0,25 л дизел ёнилғиси.

Самосвал автомобил ва самосвал автотиркамаларнинг юк билан ҳар бир қатновига қўшимча қуйидаги меъёрлар белгиланган: бензин — 0,25 л; дизел ёнилғиси — 0,25 л; суюлтирилган газ — 0,3 л; сиқилган табиий газ — 0,25 м³.

Автомобил бензини, дизел ёнилғиси, суюлтирилган ва сиқилган газларнинг умумий ҳоллардаги меъёрий сарфи $Q_{\text{и}}$:

$$Q_{\text{и}} = H_s \cdot \frac{S}{100} (1 + D) + B \cdot \frac{W}{100} + Q \cdot n_c, \quad (21.1)$$

бу ерда: H_s — юрилган йўл учун ёнилғининг меъёрий сарфи, л/100 км; S — автомобил ёки автотиркаманинг юрган йўли, км; D — меъёрга тўғрилаш коэффициенти; B — бажарилган ишга ёнилғининг меъёрий сарфи, л/100 км; W — транспорт ишининг ҳажми, т·км; Q — юк билан қатнов учун ёнилғининг меъёрий сарфи, л/қатнов; n_c — юкли қатновлар сони.

Ёнилгининг меъёрий сарфи қуйидаги тенгламалар орқали аниқланади:

якка бортли юк автомобиллари ва ярим тиркамали эгарли торткичлар учун:

$$Q_{\text{н}} = H_S \cdot \frac{S}{100} (1 + D) + B \cdot \frac{W}{100}; \quad (21.2)$$

тиркамали автомобиллар учун:

$$Q_{\text{н}} = H_S \cdot \frac{S}{100} (1 + D) + B \cdot \frac{G_{\text{тр}} \cdot S}{100} + B \cdot \frac{W}{100}; \quad (21.3)$$

махсус ва ихтисослаштирилган автомобиллар учун:

$$Q_{\text{н}} = H_S \cdot \frac{S}{100} (1 + D) + B \cdot \frac{\Delta G \cdot S}{100}, \quad (21.4)$$

бу ерда: H_S — автомобил база моделининг линиядаги меъёрий ёнилғи сарфи, л/100 км; ΔG — ўрнатилган жиҳоз ҳисобига махсус ёки ихтисослаштирилган автомобил массасининг база автомобилига нисбатан ортиши (ёки камайиши), т; $G_{\text{тр}}$ — тиркаманинг огирлиги, т;

Якка самосвал автомобили учун ёнилгининг меъёрий сарфи:

$$Q_{\text{н}} = H_S \cdot \frac{S}{100} (1 + D) + Q \cdot n_e, \quad (21.5)$$

бу ерда: H_S — якка самосвал автомобил учун ёнилгининг линиядаги меъёрий сарфи.

Ёнгил автомобиллар, автобуслар ва соатбай ишлайдиган юк автомобиллари учун ёнилгининг меъёрий сарфи қуйидаги тенглама билан аниқланади:

$$Q_{\text{н}} = H_S \cdot \frac{S}{100} (1 + D). \quad (21.6)$$

Агар автобусларда алоҳида иситгичлар бўлса, у ҳолда ёнилгининг меъёрий сарфи қуйидаги тенглама билан аниқланади:

$$Q_{\text{н}} = H_S \cdot \frac{S}{100} (1 + D) + H_{\text{от}} \cdot T, \quad (21.7)$$

бу ерда: $H_{\text{от}}$ — иситгич (лар) ишлаши учун ёнилгининг сарфи, л/с; T — иситгичнинг ишлаш вақти, соат.

Мойлаш материаллари сарфини меъёрлаш. Мойлаш материалларининг сарфи автомобилларнинг ҳар бир русуми, модели ва мой навларининг ҳар бири: мотор, трансмиссион, сурков ва махсус мойлар бўйича ҳисобланади. Мотор ва транс-

миссион мойлари миқдори ёнилғи умумий меъёрий сарфининг ҳар 100 литрига литрларда ва сурков мойлари миқдори ёнилғи умумий меъёрий сарфининг ҳар 100 литрига килограммларда белгиланади.

Агар автомобил эксплуатацияда 3 йилдан кам вақт бўлган бўлса (ВАЗ ва хорижий енгил автомобиллардан ташқари), мойларнинг меъёрий сарфи 50% га камайтирилади; 8 йилдан ортиқ бўлса, мойларнинг меъёрий сарфи 20% га оширилади.

Мойлаш материалларининг миқдори (Q_m) қуйидаги тенглама бўйича аниқланади.

$$Q_m = 0,01 \cdot \sum Q_n \cdot q_m, \quad (21.8)$$

бу ерда: $\sum Q_n$ – ёнилгининг умумий меъёрий сарфи; q_m – 100 л ёнилғига тўғри келадиган мойлаш материалларининг меъёрий сарфи (21.1-жадвал).

21.1-жадвал

Мойлаш материалларининг меъёрий сарфи

Мойлаш материалларининг турлари	Ўлчов бирлиги	100 л ёнилғига тўғри келадиган мойлаш материалларининг меъёрий сарфи		
		Бензинда ишлайдиган автомобиллар	Дизел ёнилғисидан ишлайдиган юк автомобиллари ва автобуслар	Дизел ёнилғисидан ишлайдиган самосвал автомобиллар
Мотор мойлари	л	2.4	3.2	5.0
Трансмиссион мойлар	л	0.3	0.4	0.5
Махсус мойлар	л	0.1	0.1	1.0
Сурков мойлари	л	0.2	0.3	0.2

21.3. Ёнилғи-мой маҳсулотларини ташиш, сақлаш ва тарқатиш

Ёнилғини таниб келтириш. Ёнилғи АТК ва АЁҚШ ларга нефт базаларидан автоцистерналарда ташиб келтирилади. Автоцистерналар ГАЗ, ЗИЛ, МАЗ, КаМАЗ автомобиллар шассиси базасида йиғилган бўлиб, 4 дан 10 минг л гача сифимга эга. Ёнилғи дала шароитида ташилганда ва тарқатилганда ёнилғи ҳайдаш насоси ва тарқатгич билан жиҳозланган автомобил-ёнилғи қўйғичлардан фойдаланилади.

Нефт базасидан ёнилғи тарқатилаётганда унга сифат паспорти берилади. Нефт базасида автоцистерналарга қўйилган ёнилғи миқдори автомобил тарозиларида тортилиб ёки цистернага қўйилган ёнилгини солиштирма оғирлиги бўйича ҳажмда, цистернадан олинган намунага асосан аниқланади.

Нефт базасида ёки АТК да ёнилгини қабул қилишда ҳужжатларнинг мавжудлиги ва тўғри расмийлаштирилганлиги, цистерналарда тешикнинг йўқлиги, ёнилғининг миқдори ва сифати текширилади. Бунинг учун цистернадаги ёнилғининг солиштирма оғирлиги, баландлиги ҳамда ёнилғи 10 мин тинитилгандан сўнг унинг таркибида сувнинг мавжудлиги текширилади. Амалда қўйилган ёнилғи миқдори товар-транспорт накладнойида кўрсатилгандан фарқ қилса ёки цистернада сув борлиги аниқланса, қабул қилинган ёнилғи миқдори кўрсатилган нефт маҳсулотини топшириётган ва қабул қилаётганлар томонидан имзоланган далолатнома тузилади.

Ёнилғи цистернадан сифимларга оқизиш йўли билан ёки насос ёрдамида тўкилади.

Ёнилғини сақлаш. Ёнилғилар цистерналарда ер усти, ярим ер ости ва ер ости усулларда сақланади.

Ер ости сақлаш усули кенг тарқалган бўлиб, бу усул қатор афзалликларга эга: ёнғиндан хавфсизроқ, эксплуатацияда арзонроқ, кам жойни эгаллайди, ёнилғини тўкишда насос қурилмаларга эҳтиёж йўқ ва энг муҳими, ёнилғини буғланишдаги энг кам йўқотишини ҳамда сақлаш жараёнида сифат ёмонлашувининг камайишини таъминлайди.

Маълумки, ҳавода 2,4–5% бензин буғлари (ҳажми бўйича) бўлган ҳолда портлаш хавфи вужудга келиши мумкин. Бензин ва ҳавонинг бундай нисбати ҳаво ҳароратининг 0 °C ва ундан паст ҳолатларига ҳосдир.

Бензин резервуарларда сақланганда ёнғин хавфсизлигини тўла таъминлаш учун турли тизимлар қўлланилади. Шулардан ёнғинга қарши сақлагичлар тизими энг кўп тарқалган. Бунда резервуар ташқи муҳит билан боғланади, ҳаво эса унга ёнғинга қарши сақлагич орқали ўтиши мумкин. Статик электр чақнашининг олдини олиш учун резервуар ерга уланган бўлиши керак. Ёнғинга қарши сақлагичлар бир-биридан кичик оралиқда жойлашган иккита латун тўрлардан иборат (1 см² тўрларда 144–200 та тешиклар бўлиши керак).

Дизел ёнилғисини тарқатиш пунктлари ва ёнилғи сақлаш қурилмалари юқорида кўрилганларидан деярли фарқ қилмайди. Фақат ёнилғининг 10 кунлик тиндирлишини таъминлайдиган қўшимча резервуарлар, дизел ёнилғисининг юқори қатламларидан сўриб олиш учун қалқовучли сўргич ва тарқатиш

колонкаси билан резервуар орасига қўшимча филтрлар ўрнатилган бўлади.

Ёнилғини тарқатиш. Автомобиллар ёнилғи тарқатиш колонкаси ёрдамида ёнилғи билан тўлдирилади.

Колонкаларнинг иш унумдорлиги 25–250 л/мин. ташкил этади. Колонкаларнинг аниқ ишлаши атроф-муҳитнинг ҳарорати -40 дан $+46^{\circ}\text{C}$ оралиғида ва ҳавонинг нисбий намлиги 80% дан ошмаганда кафолатланади.

Ёнилғи сақлаш жойларида очиқ оловдан фойдаланиш мумкин эмас. Автомобилга ёнилғи қуйиш фақат двигател ишламай турганда рухсат берилади. Автомобилларга ёнилғи қуйиш шаҳобчаси (АЁҚШ) ўт ўчиргичлар ва қумли сандиқлар билан жиҳозланган бўлиши керак. Ташқи ёритгичлар таянчларида чақмоқ ўтказгичлар ўрнатилган бўлиши керак. Ёнилғи тарқатгич колонкаларида уларни ташқи электр таъминотидан узиб қўйиш мумкинлиги кўзда тутилган бўлиши керак. Магнитли юритгич ёпиқ хонада жойлаштирилади. Электр жиҳозлари ва колонкаларни ток юритгич ва металл қисмлари ерга уланган бўлиши керак.

Сиқилган ва суюлтирилган газларни ташиш, сақлаш ва тарқатиш. Суюлтирилган газнинг ўзига хослиги шундаки, газ ҳолатидан суюқ ҳолатга оддий ҳароратда ва паст босимда ўтади, шунинг учун уни 1,6–2,0 МПа босимга мосланган зич резервуарларда ёки баллонларда сақлаш ва ташиш мумкин. Автомобил двигателларида суюлтирилган газ сифатида енгил углеводородлар — пропан, бутан ва уларнинг аралашмаси қўлланилади.

Автомобиллар суюлтирилган газ билан газ тўлдириш станцияларида резервуарлардан автомобил баллонларига қуйиб тўлдирилади. Бунда суюлтирилган газ билан тўлдирилган цистерна автомобил баллонидан юқорида жойлашган бўлиши керак.

Автомобил баллони суюлтирилган газ билан тўлдириладиган пайтда газ тўлдирувчи шланг олдида туриш, бирикмалар гайкаларини қотириш, чекиш, двигателни созлаш ва таъмирлаш тақиқланади.

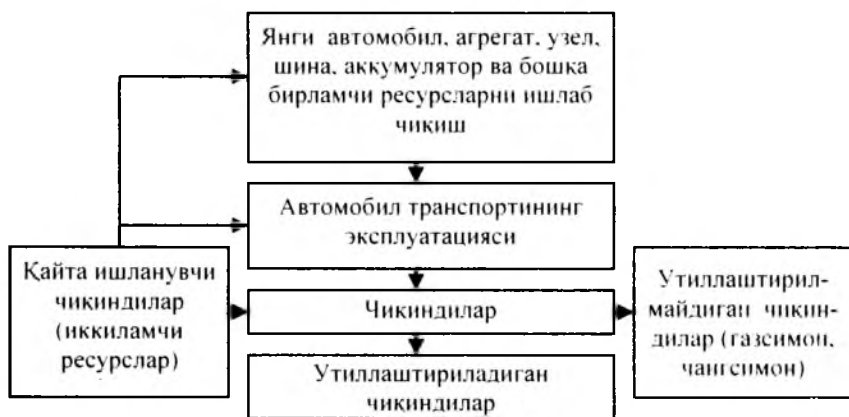
Сиқилган табиий газ (метан) босим кўтарилганда газ ҳолатидан суюқ ҳолатга ўтмайди. Шунинг учун автомобил юришининг зарур захирасини таъминлаш мақсадида кузов тагида жойлаштирилган махсус қалин деворли баллонлар 20 МПа босим остида газ билан тўлдирилади. Автомобил газ тўлдириш компрессор станцияларига газ катта бўлмаган босим (0,4–1,2 МПа) остида юборилиб, механик чиқиндилардан тозаланади, компрессорлар ёрдамида 26–35 МПа босимгача сиқилади ва қатор тозалаш тизимларидан ўтиб газ тарқатиш колонкаларига юборилади.

21.4. Автомобил транспортида ресурсларни тежаш

Автотранспорт корхоналари эксплуатация жараёнида янги автомобиллар, агрегат ва узеллар, эҳтиёт қисмлар, автошиналар, аккумулятор батареялари, технологик жиҳозлар, асбоб-ускуналар, ёнилги, мой ва бошқа махсус суюқликлар, материаллардан иборат моддий ва энергетик ресурслардан кенг фойдаланилади. Булар бирламчи ресурсларни ташкил этади. Бундан ташқари, АТК да кўп миқдорда иссиқлик ва электр энергияси ҳамда сув истеъмол қилинади.

Ўз хизмат муддатини тугатган автомобилдан счиб олинган агрегат, узел ва қисмлар, аккумулятор батареялари, шиналар, ишлатилган мотор ва трансмиссион мойлар, техник суюқликлар, қора ва рангли металлarning қолдиқлари ва бошқалар иккиламчи ресурсларни ташкил этади. Бу ресурслар автомобил транспортининг ишлаши ва уларга АТК да ТХК ва ЖТ жараёнида вужудга келадиган чиқиндиларнинг бир қисмидир (21.3- расм), қолган икки қисми утиллаштириладиган ва утиллаштирилмайдиган чиқиндилардан иборатдир. Утиллаштириладиган, қайта ишлашга ярамайдиган чиқиндиларга ишлатилган ва қайтарилмайдиган турли идишлар, кокс ва пайвандлаш шлаклари киради. Утиллаштирилмайдиган чиқиндиларга атропо-муҳитга тарқаладиган газсимон CO_3 , C_xH_x , NO_2 , CO_2 чиқиндилар, шиналар, тормоз ва илашиш муфтаси нақладкалари ейилишидан чиқадиган кукунлар, автомобил агрегат ва тизимларидан ерга тўкилган нефт маҳсулотлари киради.

АТК ларида қайтадан таъмирланган двигателлар, узатмалар қутиси, редукторлар, шиналар ва бошқа иккиламчи ре-



21.3- расм. Автомобил транспортида бирламчи ва иккиламчи ресурсларни истеъмол қилиш чизмаси.

сурслардан фойдаланиш бирламчи ресурслар сарфини камай-тириш имконини беради.

АТК ларида бирламчи ресурсларни тежаш юқори ишонч-ли автомобиллар сотиб олиш, сифатли эксплуатацион мате-риаллардан фойдаланиш ҳамда автомобиллар техник ҳолати-ни амалдаги тизимнинг меъёрлари, қоидалари ва талабларига риоя қилган ҳолда ТХК ва таъмирлаш ишларини тўла ҳажмда ўз вақтида бажариш ҳисобиға талаб даражасида ушлаб туриш билан амалға оширилади. Натижада ҳаракатдаги таркиб хиз-мат даврининг ошиши, эҳтиёт қисмлар, эксплуатацион мате-риаллар сарфининг камайишини, АТК да бирламчи ресурс-ларға бўлган талабни салмоқли тарзда камайтиради. Булардан ташқари автомобилларға ТХК ва таъмирлаш жараёнида ҳосил бўлган иккиламчи ресурслардан қайта ишлаш ва сўнг улардан фойдаланиш ҳам бирламчи ресурсларни тежаш имконини бе-ради.

Автомобиллар эксплуатацияси жараёнида ресурсларни те-жашға қуйида келтирилган тадбирлар ҳисобиға эришиш мум-кин:

- автомобилларнинг техник ҳолати, таъминот тизимини соз ҳолда ушлаб туриш, автомобиллардан тиркамалар билан, сиқилган ва суюлтирилган газлардан мотор ёнилгиси сифати-да фойдаланиш, юқори сифатли бензинлардан, масалан, ме-тилтретбутиллин эфир (МТБЭ) қўшилган этилланмаган бен-зиндан фойдаланиш, ёнилғиларни ташиш, сақлаш ва тарқа-тишдаги йўқотишлар исрофгарчиликларнинг олдини олиш ва бошқалар;

- автомобилдан ечиб олинган носоз агрегат, узеллар, ёнил-ғи насослари, аккумулятор батареялари, шиналарни қайта таъ-мирлаш, цилиндр блоклари, тирсакли ва газ тақсимлаш вал-лари, шатунлар, клапанлар, илашмалар, узатмалар қутиси ва редукторларни тиклаш ва бошқалар;

- ишлатилган мотор ва трансмиссион мойларни регене-рация қилиш (қайта тиклаш) ёки АТК да қозонхонада ёнилғи сифатида фойдаланиш ёки нефтни қайта ишлаш заводларига қайта ишлаш учун топшириш.

21.5. Ёнилғи-мой маҳсулотларини тежаш йўллари

Автомобил транспорти мамлакатда ишлаб чиқарилаётган ёнилғиларнинг асосий қисмини, жумладан, бензинни 65% ва дизел ёнилғисини 35% ни истеъмол қилади. Ташиш таннархи-нинг 15–20% ва ундан ортиғи ёнилғи улушиға тўғри келади.

Нефт захиралари чекланган ҳозирги замон шароитида ёнилғи ва мой маҳсулотларини тежаш нафақат ташиш тан-

нархини камайтириш, балки энергетик ресурсларни тежаш омили сифатида ҳам муҳим аҳамиятга эга.

Ёнилги-мой маҳсулотларини ташиш, сақлаш, тарқатиш ҳамда автомобилларнинг ишлаш жараёнида амалда тежамли сарфлаш тadbирларини ишлаб чиқиш зарурдир.

Суюқ ёнилғиларни сақлашда йўқотишлар резервуарларни тўлдиришда, «нафас» олиш клапанлари орқали буғланишда, шамоллатишда ва турли қувурларни уланган жойларида вужудга келади. Йўқотишлар миқдорий ва сифатий бўлиши мумкин.

Ёнилғининг миқдорий йўқотишларини камайтириш учун уни соз ва бутун идишларда ташиш керак.

Сифат йўқотишларини (буғланишни) камайтириш учун идишлар қуёш нуруни яхши қайтарадиган ёруғ рангларга бўялиши лозим.

Ёнилғининг занглаш маҳсулотлари, чанг ва сув билан ифлосланиши сифат йўқотишларни кўпайтиради. Резервуар люклари ва қопқоқларининг зич беркитилмаслиги, ёзги мавсумда сақланаётган ёнилги миқдорининг 3–5% буғланиб чиқиб кетишига олиб келади.

Резервуарнинг зич беркитилмаган люк ва қопқоқлари орасидаги тирқишлардан ёз мавсуми давомида ёнилги буғланиб кетиши ҳисобига вужудга келган йўқотишлар сақланаётган ёнилги миқдорининг 3–5% ни ташкил этиши мумкин «нафас» олиш клапанлари орқали йўқотишлар йилда давомида 1% гача етади.

Ёнилғини тежамли сарфлашнинг яна бир шарти, бу мсьёрлаш ва ҳисобга олишнинг рационал тизими, ходимларни ёнилги-мой маҳсулотларини тежашга бўлган манфаатдорлигидир. Булардан ташқари, техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш ишларини сифатли бажариш, айниқса, двигател бўйича муҳим аҳамиятга эга.

XXII Б О Б

АВТОМОБИЛ ШИНАЛАРИ ЭКСПЛУАТАЦИЯСИНING ЎЗИГА ХОС ХУСУСИЯТЛАРИ

22.1. Автомобил шиналарининг конструкцияси, таснифи ва тамғаланиши

Шиналар автомобил конструкциясининг муҳим ва қимматбаҳо элементи бўлиб ҳисобланади. Автомобилнинг юк кўтариш қобилияти, конструкцияси ва эксплуатация шароитига

қараб шинани харид қилиш, унга техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш транспорт иши таннархининг 6—15% ни ташкил этади.

Шиналарни йиғиш, ажрагиш техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш (ҳаво дамлаш, мувозанатлаш ва ҳ.к.) билан боғлиқ ишлар автомобилларга ТХК ва таъмирлаш умумий иш ҳажмининг 6—7 % ни ташкил этади. Шиналарнинг конструктив жиҳатларига қараб, автомобилда ёнилғи сарфи 4—7 % га ўзгариши мумкин. Шиналарнинг техник параметрларига эътибор қилмаслик ёнилғи сарфини 15% гача ошишига олиб келади йўл транспорт ҳодисалари содир бўлиш эҳтимоллигини эса деярли икки баробар оширади.

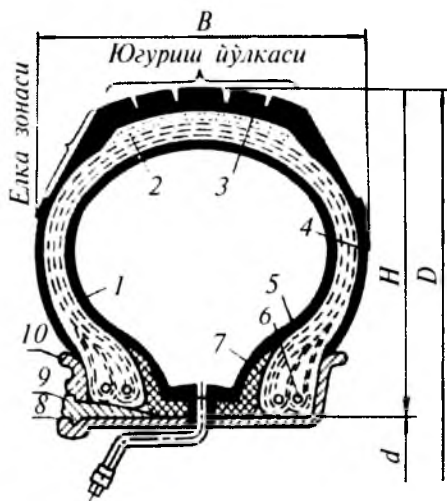
Шина тўғин (обод) га йиғилади ва диск билан бирга автомобил филдирагини ташкил этади (22.1- расм).

Шинанинг асосий элементи унинг каркасидир. У пишиқ ипдан тўқилган чидамли газламадан: текстил, синтетик тола, пўлат симшиша толадан тайёрланади. Каркас баҳоси шина нархининг тахминан 60% ни, протектор нархи эса 5—7 % ни ташкил этади. Шина каркаси протекторга қараганда 2—3 баравар чидамлироқ бўлади. Шунинг учун протектор едирилганда шинани янги протектор қоплаш орқали қайта тиклаш мақсадга мувофиқдир.

Шиналар ишлатилишига қараб қуйидагича фарқланади: енгил автомобиллар ва уларнинг тиркамалари, оз юк кўтарувчи юк автомобиллари, микроавтобуслар учун; юк автомобиллари ва уларнинг тиркамалари, автомобиллар, троллейбуслар учун. Протектор нақшлари йўл (дорожный) учун, универсал юқори ўтувчан, қишки бўлиши мумкин. Протектор нақши

22.1- расм. Юк автомобилининг тўғин билан йиғилган камерали шинаси:

1 — каркас; 2 — брекер; 3 — протектор; 4 — ён томон; 5 — камера; 6 — борт; 7 — ўрама лента; 8 — тўғин; 9 — қуфли ҳалқа (кесилган); 10 — борт ҳалқа (кесилмаган); D — ташқи диаметр; d — ички диаметр; B — профил эни; H — профил баландлиги.



муайян шароитларга тўғри келмайдиган шиналардан фойдаланиш автомобил хавфсизлигини камайтиради, ёнилги сарфини ошириб юборади, шина ресурсини қисқартиради.

Каркас конструкцияси бўйича шиналар қуйидагича фарқланади: корд иплари каркасда меридионал ва брекерда диагонал жойлашиши билан таърифланадиган каркас ва брекерда корд ипларининг диагонал жойлашиши билан таърифланадиган каркас. Шиналар камерали ва камерасиз бўлади. Иккаласида ҳам ҳаво дамланади. Бирида — резина камерада, иккинчисида тўгин билан протектор орасида.

Шина профиллари қўндаланг кесим шакли бўйича: оддий ($H/B > 0,89$); кенг профилли ($H/B = 0,9-0,6$); паст профилли ($H/B = 0,88-0,7$); ўта паст профилли ($0,5 < H/B < 0,7$); аркасимон ($H/B = 0,5-0,39$); пневмо-гилдираклар ($H/B = 0,39-0,25$) га бўлинади.

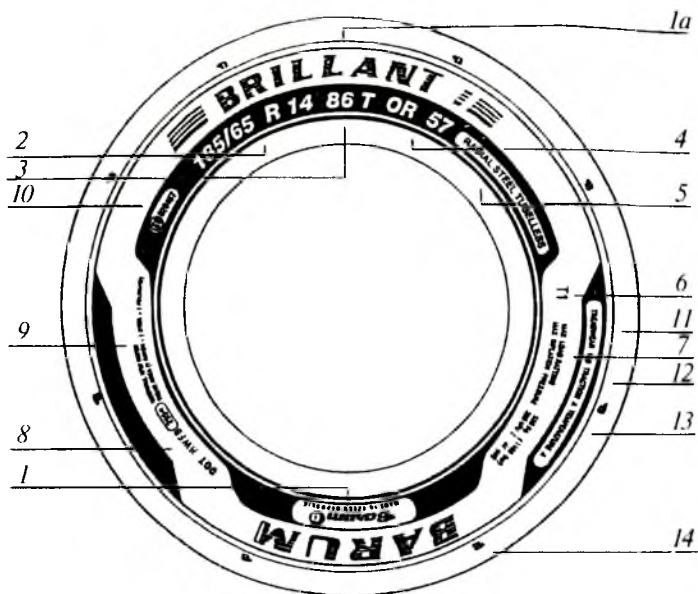
Енгил автомобилларнинг ўта паст профилли радиал шиналари қўшимча H/B нисбатини фоизларда кўрсатувчи 70 ва 60 сериялар билан ҳам белгиланиши мумкин.

Радиал шиналар гилдирак бўйича яхши характеристикага эга бўлади. Улар босиб ўтадиган йўли (ресурси) диагонал шиналарга нисбатан 25–75% юқори бўлади. Ёнилги сарфининг 3–5% га камайишига имкон беради. Аммо каркасда корд иплари сабабли покришка ён деворларининг мустаҳкамлиги яхши бўлмайди. Огир йўл шароитларида чуқур колейли автойулларда шинадаги ҳаво босими меъёрдан паст бўлган ҳолларда улар тез шикастланади.

Камерасиз шиналар худди шундай камерали шиналарга нисбатан 20% ортиқ ресурсга эга. Бу ҳол шинадан тўгинга иссиқлик узатиш ҳисобига, яъни шинадаги яхши ҳарорат ҳисобига эришилади. Камерасиз шиналар «тешилиб қолса» ҳаво босими жуда секинлик билан йўқотилади, бу эса хавфсизликни таъминлайди.

Шина конструкцияларининг ривожланиш ананаси шуни кўрсатадики, шина профили борган сари пастлашиб бора-япти, H/B кичрайиб бормоқда. Гилдирашга сарфланаётган энергия нуқтаи назаридан оптимал нисбат 70–65% гилдираш қаршилгининг 20% га камайиши ёнилги сарфини 2,5–3% га камайтиради. Паст профилли шиналар йўлда анча тургун ҳаракатланади ва автомобилнинг тормозланиш йўлини камайтиради.

Шинанинг конструктив хусусиятлари, асосий ўлчамлари унинг ён тарафидаги тамғасида (моделли қатлами, қаватлилиги, номери, ўлчами ва ҳ.к.) кўрсатилган бўлади (22.2- расм).



22.2- расм. Покришканинг ён томонидан белгиланиши:

1 – «Барум» товар белгиси, ишлаб чиқарувчи ва мамлакатининг номи; 1a – товар савдо белгиси; 2 – покришка димензиясининг белгиланиши; 3 – 86 – юкланиш индекси, T – тезлик тоифаси; 4 – савдо серияси, модел (протектор нақшининг номи); 5 – RADIAL – каркаси радиал конструкцияли бўлган покришка, STEEL – металлокордли ёстиқ қатлами (брекер), TUBELESS – покришканинг камерасиз тайёрланиши (TUBE TYRE – покришканинг камерали тайёрланиши); 6 – TI – белгиланиши ва шаклнинг навбатдаги тартиб рақами; 7 – шинанинг максимал юқламаси, кг, шинани максимал босими, кПа; 8 – DOT – Department of Transportation (Транспорт департаментининг белгиси), HW – ишлаб чиқарувчининг коди (Barum Continental, s.r.o.); FB – димензил коди (185/65K14), 295Δ – шинанинг ишлаб чиқарилган санаси: 29 – ҳафта, 5 – йил, Δ – 1990–1999 йил декадаси; 9 – протектор ва ён томонда тиқин ленталарининг амалдаги сони ва покришка каркасининг материали: SIDEWALL 1 PLY RAYON: ён томон қисми – RAYON 1 тигин лентаси, TREAD AREA (1RAYON+2STELL+1POLYAMID) – коронада: 1RAYON – тигин лентаси; 2STELL – тигинли лента, 1POLYAMID – тигинли лента; 10 – E8 – ЕНК30 га мувофиқ гомолагация маркаси ва мамлакат тартиб рақами (CB), 020457 – маъқуллаш тартиб рақами; 11–13 – UTQC (Uniform Tire Quality Cradiny) метёрий бўйича белгиланиши: 11 – протекторнинг едирилишга чидамлилиги, фоизда; 12 – адгезия (илашиш) коэффиценти, А, В, С; 13 – динамик чарчашга қаршилиқ кўрсатиш, А, В, С; 14 – едирилиш индикатори (Tread Wear Indicators – TWI).

Каркас мустаҳкамлилигининг шартли белгиси, HC-10 — юк автомобили учун; ёки YPR — енгил автомобил шиналари учун; бундаги рақам ушбу шина модели каркасининг мустаҳкамлилиги, текстил кордли каркас қайси қатламлар сонига эквивалентлигини кўрсатади. Замонавий моделлардаги шиналарда халқаро талабларни ҳисобга олган ҳолда, қатламлар меъёри ўрнига шинанинг юк кўтариш индекси келтирилади, масалан 75, 88, 92. Бу рақамлардан кейин келтирилган ҳарфий белгилар, одатда, S, T, V ва ҳ.к. тезлик индексини кўрсатади, яъни ушбу шина қандай максимал тезлик учун мўлжалланганлигини билдиради. Масалан, S — 180 км/соат, T — 190 км/соат, V — 240 км/соат.

Шинанинг завод рақами, масалан, Я11185 153624 қуйидагиларни билдиради: Я — Ярославл шина заводида чиқарилганини, 11185 — 1985 йил март ойида ишлаб чиқарилганлигини, 153624 тартиб рақамини кўрсатади.

Оддий профилли юк автомобиллар шинаси ўлчамлари 2 та параметрда берилди: В ва d (22.2- расмга қ.). Масалан, 320-508 (12,00-20). Бу ерда биринчи гуруҳ рақамлари ўлчамларни мм да, иккинчи гуруҳ эса дюймда беради. Радиал шиналар қўшимча ҳарф билан ҳам белгиланади: 320-508 R (12.00 R.20).

Кенг профилли шина ўлчамлари 3 параметрда кўрсатилади: DXB-d. Бу ҳолда ташқи диаметри 1080 мм, профил эни 425 мм ва ўтказиш диаметри 484 мм бўлган шина қуйидагича белгиланади: 1080×425-484. Йирик габаритли кенг профилли шиналар қўшимча В ва d ларнинг дюймда белгиланиши билан ажралиб туради: 20,5-25 (1510×520-635).

Диагонал конструкцияли енгил автомобил шиналари ўлчамлари икки параметрда (B-d) миллиметрда ва дюймларда кўрсатилади. Масалан, 6,15-13 (155-330). Худди шу ўлчамли радиал шиналар эса 155R13 билан белгиланади. Ўта паст профилли радиал шиналар серияси H/B га нисбати фоизда (%) кўрсатилиши керак бўлади. Масалан, 205/70R14.

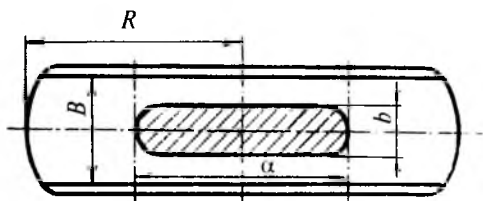
Камерасиз шиналарда tubeless ёзуви бўлади, камерали шинада — Tube type (чет элда чиқарилган) ёзуви ёки ёзувсиз (МДХ да чиқарилган) бўлади. Қорда ва лойда юрувчи протекторли шиналарда «M-S» белгиси бўлади.

22.2. Шиналар ресурсига таъсир этувчи омиллар

Шина протектори едирилган ёки покришкада кесилиш-йиртилишлар, корд едирилган бўлса, узилишлар, турли шишлар (вздутие), паррон тешиклар пайдо бўлган, каркас қатламларга ажралиб кетган бўлса ҳамда борт қисми кесилиб кетган ҳолларда шина ўз ресурсини ўтаб бўлган, деб ҳисобланади.

22.3- расм. Протекторнинг чегаравий ейилиш юзаси:

R — шина радиуси; B — профил эни; $b \leq 1/2$;
 $a \leq 1/6 \cdot 2\pi R$.



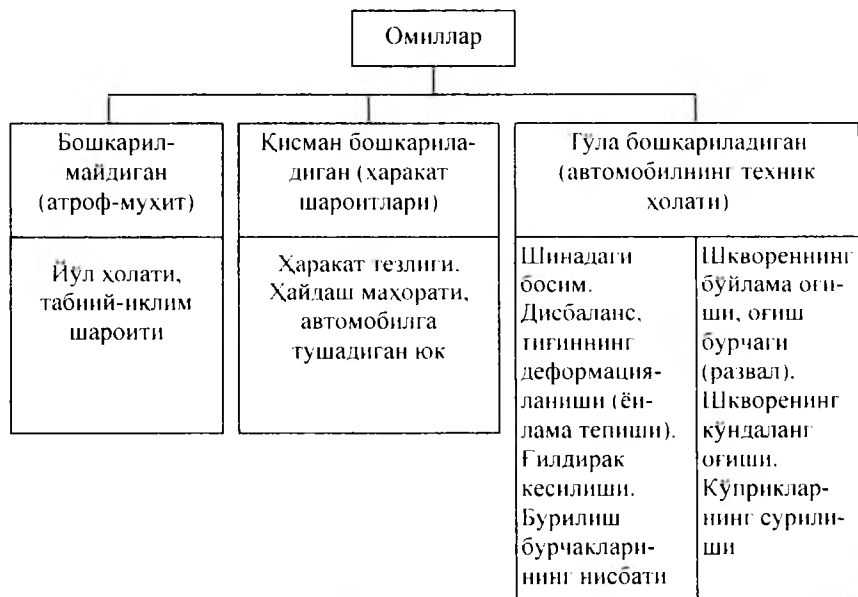
Протектордаги қолдиқ нақшлар баландлиги юк автомобилларида — 1 мм, автобусларда — 2 мм, енгил автомобилларда — 1,6 мм бўлиши керак. Баъзи шиналарда ейилиш индикаторлари мавжуд бўлиб (6 та кесим бўйича қўндаланг чизиқлар бўлади), улар очилиб қолса, чегаравий ейилиш бошланганлигини кўрсатади.

Индикаторлардан биттаси (протектор бир меъёрда ейилган) ёки иккитаси (протектор нотекис ейилган) пайдо бўлиши билан шина автомобилдан ечиб олиниши керак.

Ейилиш индикаторлари бўлмаган шиналарда протекторнинг қолдиқ баландлиги шинанинг энг кўп едирилган жойидан ўлчанади. Автомобил шиналарини эксплуатация қоидаларига биноан чегаравий ейилиш, яъни протектор юриш йўлакчасининг ярмига тенг бўлган энликда ва узунлиги протектор юриш йўлакчасининг ўртаси бўйича шина параметрининг (айлана бўйлаб) $1/6$ қисмига тенг бўлган юза йиғиндисини ташкил этади (22.3- расм).

Шина эксплуатациясининг биринчи цикли деб, унинг протектори едирилгунча ишлаш даври (км)га айтилади. *Иккинчи (кейингилари) цикли* деганда, шинанинг янги қопланган юриш йўлакчаси билан ишлаш даврига айтилади. Бу шиналар кўпинча қайта тикланган дейилади.

Енгил автомобилларда протектор охиригача едирилганда шина алмаштирилади. Юк автомобилларида шина шикастланганда (йиртилганда, катта ўлчамда қирқилиб кетганда ва ҳ.к.) алмаштирилади ва у 60—70% ҳолларда ишга яроқсиз бўлади. Бунинг сабаблари (ҳаммаси 100% бўлса): 26% — протектор тешилиши; 23% — ён тарафларининг шикастланиши; 14% — бортларининг ажралиб кетиши; 12% — каркас, брекер титилиб кетиши; 9% — протекторнинг корд ипларигача ейилиши; 7% — заводда сифатсиз ишлаб чиқарилганлиги; 9% — бошқа сабаблардир. Кўп ҳолларда ҳайдовчи автомобилни қўпол бошқариши, автомобил меъёридан ортиқ юкланиши, йўл ҳолати ёмонлиги шиналар шикастланишининг асосий сабаблари ҳисобланади. Қолган шиналар (30—40%) қайта тиклашга яроқли бўлсада, ўз ресурсини йўқотади. Протектор $1/4$ қисм шиналарда бир текисда едирилади. Қолганларида эса турли хил нотекис еди-



22.4- расм. Шина протекторининг муддатдан олдин едирилиши сабаблари.

рилиш ҳоллари: бир томонлама, марказ бўйича (ўрта қисми), четлари бўйича, доғсимон ейилишлар кузатилади. Шиналар тўғри эксплуатация қилинса, унинг ресурси асосан протекторнинг ейилиши даражаси билан аниқланади. Ейилиш даражаси эса ўз ўрнида бир қатор омилларга боғлиқ (22.4-расм).

Бу омилларнинг биринчи ва иккинчи гуруҳлари протекторнинг бир текисда ейилишига олиб келса, учинчи гуруҳ омиллар(амалга ошириш қониқарсиз бўлса) протекторни турли хил нотекис ейилишларга олиб келади. Демак, шиналарнинг бир текис ейилганлиги уларни тўғри эксплуатация қилинганлигидан далolat беради. Шина ишидаги турли оғишлар, контакт юзасидаги кучлар қайтадан тақсимланишини келтириб чиқаради, бу эса протектор элементларининг сирпанишига, натижада шинани профили ва контурлари бўйлаб нотекис ейилишига олиб келади.

Йўл қопламасининг ёмонлашуви шина ресурсини камайтиради. Асфальтобетонли йўлларга нисбатан майда чақиқтош (шебенка)ли йўлларда шина ресурси 25% камаяди, тошли, ёмон йўлларда эса 50% га камаяди.

Атроф-муҳит ҳарорати ҳам шина ресурсига таъсир этади. Юқори ҳарорат шинанинг кўпроқ қизиб кетишига олиб келади ва у сирпаниш қаршилигини камайтиради, натижада шина

ресурси қисқаради. Шина учун юқорида келтирилган параметрлар бўйича энг нормал ҳарорат режими — 70–75°C. 100°C чегаравий ҳисобланади, 120°C эса ҳавфли, ундан юқориси эса — критикдир. Ҳарорат 0° дан 100°C гача кўтарилганда шинанинг мустаҳкамлиги 2–3 марта камаёди. Натижада резина билан корд орасидаги мустаҳкамлик 1,5–2,0 барабар камайиб кетади. Жуда паст ҳароратларда (–40°C дан паст) оддий (совуққа чидамсиз) резинадан тайёрланган шиналар йўлдаги нотекисликларга урилганда, жойидан тўсатдан қўзғалганда, йиртилиб кетиши мумкин.

Замонавий транспорт оқимларида автомобилнинг ҳаракатланиш тезлиги кўп жиҳатдан бу оқимнинг ҳаракатланиш даражасига боғлиқдир. Бунда ҳайдовчи автомобилни усталик билан, сифатли бошқариши катта аҳамиятга эга. Малакасиз ҳайдовчи бурилишларда тезлик режимини нотўғри танлайди, тўсатдан тормоз беради ва автомобил ҳаракатланишини жадаллаштириб юборади. Бу ҳоллар шина ресурсини қисқартиради, чунки протекторнинг ейилиш жадаллиги тортиш ва тормозланиш кучлари ортишига қараб, даражали боғланишга эга бўлади (тортиш учун 2,2 ва тормозланиш учун 2,6 даражага тенг). Тезлик 50 км/соатдан 100 км/соатгача оширилса, шина ресурси тахминан 40% га қисқаради.

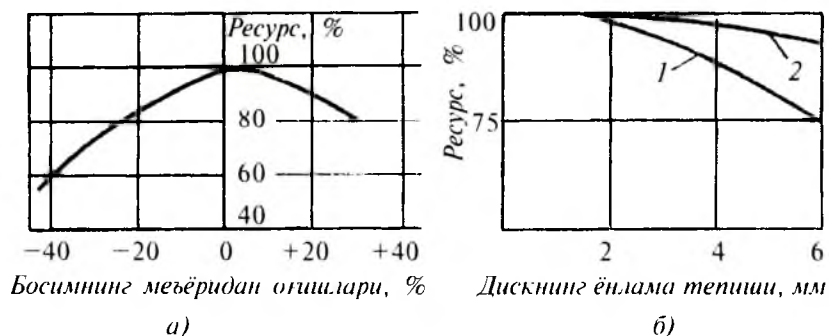
Шинанинг юкланганлиги билан ресурси орасида ҳам ўзаро боғлиқлик мавжуд. Юкланиш 10% га ортиб кетса, ресурси 20% га қисқаради. Ҳаддан ташқари юқори юкланиш натижасида каркас яроқсизланади, шикастланади, протектор юриш йўлакчаларининг четки қирралари бўйича ейилади. Одатда, техник ҳужжатларда, шинага рухсат этилган юкланиш 5–10%га камайтирган ҳолда кўрсатилади. Бундай юкланиш *тежамли юкланиш* дейилади. Кам юкланишда ишлатиш шина ресурсини узайтиради.

Қолган омиллар техник эксплуатация нуқтаи назаридан алоҳида ўрин тутаяди, чунки бу омилларга автотранспорт корхоналари шароитида таъсир кўрсатса бўлади.

Ҳар бир шина ўлчамини, конструкцияси ва тежамли юкланишини ҳисобга олган ҳолда, ундаги ҳаво босими меъёри белгиланади. Ҳаво босими меъёри бузулиши шина ресурси қисқаришига олиб келади (22.5-а расм).

Айниқса, шинадаги ҳаво босими меъёридан паст бўлиши, протектордаги югуриш йўлакчаларининг четки томонлари ёйилишига олиб келади (жуда паст профилли радиал шиналарда бундай едирилиш даражаси камроқ бўлади).

Шинадаги асосий юклamani (60–70%) ундаги ҳаво кўтаради. Ҳаво босимининг пасайиши каркаснинг янада зўриқишига олиб келади, шинанинг деформацияланиши кучаяди, кар-



22.5- расм. Шинадаги ҳаво босими (а) ва диск ёнлама тепишининг (б) шина ресурсига таъсири: 1 – дискнинг ёнлама тепиши; 2 – соз диски гилдирак.

касдаги чарчаш кучланиши ортиши натижасида толалари узилади (айниқса металлокордли каркасда), радиал шиналарда эса бортлари ажралиб кетади, ёнилғи сарфи ортади (15% гача).

Ҳаво босими ортиб кетса, югуриш йўлакчасининг ўрта қисми жадал ейилади. Корд толалари катта кучланишда бўлади, айнқса, ёмон йўлларда шинанинг шикастланиш эҳтимоли ортиб кетади.

Дисбаланс (нормуванатлик)нинг 2 хил тури мавжуд – статик ва динамик.

Статик дисбаланс – бу шина массасининг айланиш ўқиға нисбатан нотекис тақсимланиши. Бундай гилдирак эркин ҳолда айлантирилса, шина айланишдан тўхтаганда унинг оғир қисми доим остки томонида бўлади. Ҳаракатланишда статик дисбаланс гилдиракни вертикал текисликка нисбатан тебранишға олиб келади, натижада кузов титрашиға сабаб бўлади ва пайвандланган, ўзаро бириктириб маҳкамланган жойлари бўшаб қолади.

Автомобил ҳаракатланганда гилдиракнинг тепиш-тебраниши (биение) горизонтал текисликда содир бўлади. Рул механизми ва юритмаларининг деталлари (дисбаланс олди гилдиракларда кузатилса) ва гупчак подшипникларига юқори частотали, йўналиши ўзгарувчан юкламалар таъсир қилиши натижасида шина ейилиши жадаллашади. Рул чамбарагининг тепиши (биение) титраш ҳосил қилади, бу – дисбаланс аломатларидир.

Деярли 90% ҳолларда автомобиль гилдирагида бундай икки хил нормуванат (дисбаланс) мавжуддир. Бунинг асосий сабаблари – шина конструктив элементларининг сифатсиз йиғилганлиги ёки нотўғри йиғилганлиги ҳамда протекторнинг нотекис ёйилишидир.

Дисбалансли шинада протектор ейилиши дог шаклда бўлади.

Автомобил гилдиракларининг диски қаттиқ кўндаланг зарблар таъсирида деформацияланади. Натижада кўндаланг тешиш (биение) ҳосил бўлади. Деярли 15% енгил автомобил дискларида эксплуатация жараёнида 3—6 мм кўндаланг тешиш кузатилади. Бу ҳол шина ресурсининг 75% гача қисқаришига сабаб бўлади (22.5-б расм).

Автомобилнинг орқа кўпригидаги бир гилдирак кўндалангига теса (тебранса), балка орқали иккинчи томонидаги гилдиракка таъсир этади, натижада, унинг ҳам ресурси камаёди. Янги дискнинг кўндаланг тебраниши завод инструкцияси бўйича 1,2 мм дан ошмаслиги керак.

Юк автомобили ва автобуслардаги дисксиз гилдиракларнинг кўндаланг тебранишларига гилдирак гайкаларининг маҳкамлаб қотирилмаганлиги асосий сабаб бўлади.

Протектор ейилишига таъсир этувчи асосий омилларга гилдиракларни ўрнатиш бурчаклари киради. Булардан энг муҳими гилдиракларнинг яқинлашув бурчагидир (схождение), унинг оптимал қийматга мос келмаслиги шина ресурсига салбий таъсир кўрсатади (22.6-б расм).

Яқинлашув бурчаги мусбат катта қийматга эга бўлса, иккала олди гилдиракдаги шиналар протекторининг югуриш йўлакчасининг ташқи томонида бир ёқлама аррасимон ейилиш содир бўлади; қиймат кичик бўлган тақдирда эса бундай аррасимон ейилиш йўлакчанинг ички томонида ҳосил бўлади. Бу эса ёнилги сарфининг кўпайиб кетишига сабаб бўлади. Енгил автомобилда яқинлашув бурчагининг 1° га ортиши, ёнилги сарфини 1,5% га ошириб юборади.

Гилдиракларнинг оғиш бурчаги (развал) меъёридан кўпроқ ўзгарсагина шина едирилишига сезиларли таъсир этади. Бунда протекторнинг югуриш



22.6- расм. Оғиш ва яқинлашув бурчакларининг шина ресурсига таъсири.

йўлакчаси бўйлаб бир томонлама силлиқ ейилиш (аррасимон эмас) ҳосил бўлади. Гоҳо оғиш бурчагининг меъёрдан четга чиқишини гилдиракларнинг яқинлашув бурчақларини созлаш орқали ҳам тўғриласа бўлади (олди яхлит кўприкли автомо-билларда).

Оғиш бурчаги конструктив равишда шквореннинг кўндаланг оғиш бурчаги билан боғлиқдир. Эксплуатация давомида ёки созлаш жараёнида бу бурчақларнинг ўзгариши бир йўла бараварига содир бўлиши кузатилади.

Агарда шкворенларнинг кўндаланг оғиш бурчақлари бир хил бўлмаса, шина бир томонлама ейилади (олди гилдиракларнинг биттасида). Бундай автомобил текис йўлда, тўғри йўналишда кетаётганда бир томонга «тортади».

Олд гилдираклар бурилиш бурчақларининг ўзаро нисбати автомобил кўп вақт эгри-бугри йўлларда ҳаракатланганда олди шиналарнинг ёйилишига сезиларли таъсир кўрсатади. Масалан, йирик шаҳарларда ёки тоғли йўлларда шина протектори четки йўлакчасининг жадал ёйилиши гилдиракларнинг бурилиш бурчақлари нисбати бузилганлигидан дарак беради.

Эксплуатация жараёнида автомобил кўприкларининг ўзаро жойлашуви (ўзаро параллеллиги) ҳам ўзгариб, бир-бирига нисбатан сурилиб қолиши мумкин.

Кўпинча бундай сурилиш орқа кўприкда кузатилади. Бу ҳолда автомобил ҳаракатланиш траекториясига нисбатан бурчак остида жойлашади. Орқа шиналарда бир ёқлама аррасимон ейилиш содир бўлади (шина протекторининг бир томонида — ички йўлакча бўйича ва иккинчи томонидаги шинада — ташқи йўлакча бўйича).

Агарда шиналар нотекис ёйилишининг ҳар қандай турлари вужудга келишининг дастлабки босқичида олди олинмаса, маълум вақтдан сўнг протектор ейилиши бутун юза бўйлаб тўлқин шаклида содир бўлади.

Шиналар ейилишига автомобил техник ҳолатининг бошқа омиллари ҳам таъсир кўрсатади: енгил автомобилнинг ма-ятникли ричагининг бўйлама лиқиллаши (люфти олд ўнг томондаги шинанинг жадал ейилишига олиб келади), шкворендаги люфтлар (шарли таянчларда), гупчак подшипникларидаги люфтлар, тормоз барабанларидаги ишчи юза овалликлари. Буларнинг таъсири юқоридагиларга қараганда камроқ бўлади, бу нуқсонларни аниқлаш ва бартараф қилиш эса унчалик қийин эмас.

22.3. Шиналарга техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш

Шиналарга техник хизмат кўрсатиш (ТХК) ва уларни таъмирлаш худди автомобиллардагидек режали огоҳлантирувчи система асосида бажарилади, лекин баъзи бир жиҳатлари билан фарқ қилади. Автомобилга ТХК вақтида шиналарга ҳам техник хизмат ишлари бажарилади; жорий таъмирлаш (ЖТ) — шиномонтаж участкасида, капитал таъмирлаш (бунда шинани янги протектор қоплаш орқали қайта тиклаш жараёни тушунилади) эса махсус ихтисослаштирилган корхоналарда бажарилади.

Автотранспорт корхонаси шароитида шиналарни қисмларга ажратиш ва йиғиш, ундаги ҳаво босимини назорат қилиш, мувозанатлаш (балансировка), шикастланган камераларни ямаш, шунингдек, шинанинг ташқи кўринишини назорат қилиш ва улар ҳақида маълумот йиғиш ишлари бажарилади. Филдирак ўрнатиш бурчакларини созлаш ишлари ҳам юқоридаги ишлар рўйхатиغا киради.

Қисмларга ажратиш ва йиғиш ишлари, шинани тўғин билан биргаликда йиғиш (қисмларга ажратиш) ишлари асосан ўз ресурсини ўтаб бўлган ёки камераси шикастланган шиналарни алмаштиришда бажарилади. Бунда асосий қийинчилик шина бортини тўғин қиррасидан ажратиб олишдир. Бу мақсадларда турли стендлар ишлаб чиқарилган бўлиб, уларни АТК шароитида ҳам тайёрласа бўлади. Ш-501М, Ш-514 моделии стендлар енгил автомобил шиналари учун мўлжалланган бўлиб, улар сиқувчи пневматик юритмали қурилмалар билан таъминланган. Улар 2000—3000 Н куч билан айлана бўлиб шина бортини филдирак тўғинидан ажратишга мўлжалланган.

Юк автомобиллари шиналари учун саноатда Ш-509, Ш-513 стендлари мавжуд. Улар 250 кН куч билан тўғинни бир йўла бутун айлана бўйлаб сиқувчи гидравлик қурилмалари билан таъминланган бўлади.

Мабодо бундай стендлар йўқ бўлса, қисмларга ажратиш ишларини қўл меҳнати ёрдамида бажаришга мажбур бўлинади. Бу ҳолда кўпинча шина қирраларининг шикастланиши кузатилади ва шиналар тез ишдан чиқиб, яроқсиз ҳолга келиб қолади. Камерасиз шиналарда, бундан ташқари, яна тўғиндаги зичловчи резина қатлами ҳам бузилади.

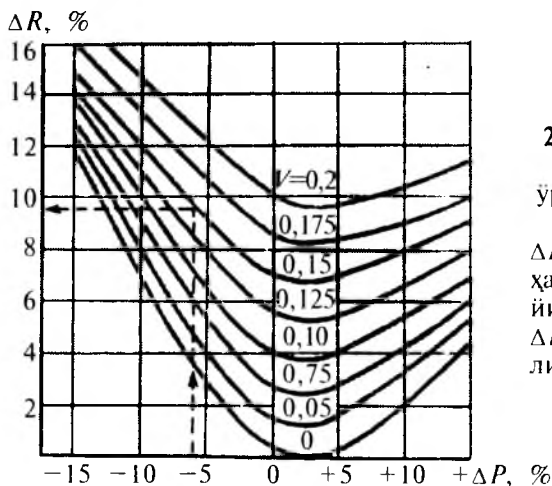
Шиналарга ҳаво дамлаш. Йиғилган шинага зарур босимга-ча ҳаво тўлдирилади. Юк автомобиллари шиналарига ҳаво дамлаш жараёнида қулфланувчи ҳалқа отилиб кетиб бахтсиз ҳодиса содир бўлиши мумкин, шунинг учун йиғилган филдирак махсус

тайёрланган металл қафасчага жойлаштирилади. Агарда йўл шароитида шинага ҳаво дамлаш зарур бўлиб қолса, гилдиракнинг қулфловчи ҳалқасини пастки томонга қилиб ётқизилади.

АТК шароитида шиналарга ҳаво дамлаш турли усулларда бажарилади. Энг замонавийси — ҳаво тарқатувчи колонкалар ёрдамида бажаришдир. У ҳолда операторни доимий назорати шарт эмас, чунки шинадаги ҳаво босими меъёрига етгандан сўнг автоматик равишда ҳаво дамлаш жараёни тўхтатилади. Техник хизмат кўрсатишлар оралиқ даврида шинадаги ҳаво босими меъёрдан, юк автомобиллари учун $\pm 0,02$ МПа ва енгил автомобиллар учун $\pm 0,01$ МПа га фарқ қилишини таъминлаш анча мураккабдир.

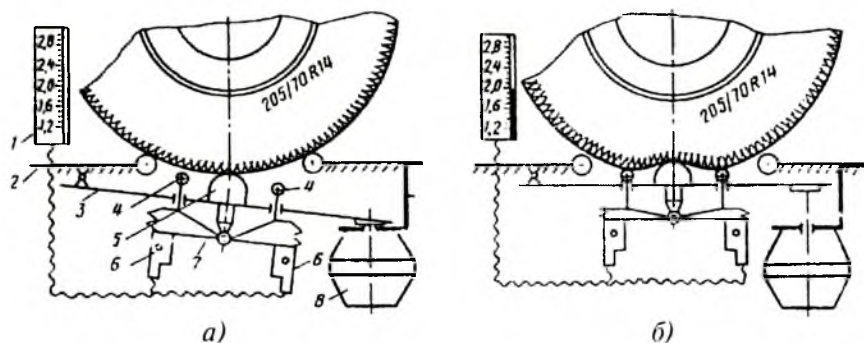
АТК даги кузатишлар шуни кўрсатдики, 40–60% шиналардаги ҳаво босими нормадан фарқ қилади. Шиналарни эксплуатация қилиш давомида улардаги ҳаво босими тақсимланиши эҳтимолигининг зичлиги (плотность) қуйидагича характистикага эга: математик кутишлар 5–10% меъёридан паст, вариация коэффиценти $V = 0,06–0,015$. Шина ресурсини йўқотиши 4–10% ни ташкил этади. Бундай аҳволга сабаб, орқа кўприкдаги қўш гилдиракларнинг ички томонидаги гилдирак шинаси ҳаво босимини ўлчашнинг мураккаблиги, зотликларнинг тез-тез ечиб-қўйиб турилиши натижасида яроқсиз ҳолга келиши, шина вентилярининг ифлосланиб қолиши ва ҳоказолардир.

Маълумки, конкрет АТК учун аниқланган эҳтимоллик характистикасига қараб, шина ресурсларининг ўртача йўқотилиш фоизини топиш учун номограмма ишлаб чиқилган (22.7- расм).



22.7- расм. АТК бўйича шина ресурсининг ўртача йўқолиш номограммаси:

ΔP — шинадаги меъёрий ҳаво босимини АТК бўйича ўртача чекланиши;
 ΔR — ресурснинг йўқолиши;
 V — вариация коэффиценти.



22.8- расм. Шина вентилини ечиб олмасдан ундаги ҳаво босимини назорат қилиш мосламаси:

a) автомобилни ўрнатиш; *б)* босимни ўлчаш: 1 — босим кўрсаткичи; 2 — таянч плитаси; 3 — кўтариб турувчи плита; 4 — қўзғалувчан тирак; 5 — қўзғалмас тиргак; 6 — силжиш датчиги; 7 — баланси; 8 — пневмокамера.

Шина вентиллари *н*и ечиб олмасдан шинадаги ҳаво босимини экспресс назорат қилиш учун мослама-жиҳозлар яратиш истиқболли йўналишлардан ҳисобланади. Масалан, шинанинг протекторига ёки ён тарафига қўйилган махсус датчик бўйича уни деформацияланиш қийматига қараб шина ичидаги ҳаво босимини аниқлаш мумкин (22.8- расм).

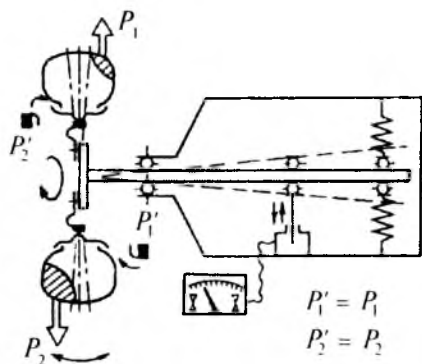
Бундай жиҳозларнинг асосий нуқсони асбобнинг тўғри кўрсатишига шина бикрлигининг таъсири каттадир.

«Автомобил шиналарини эксплуатация қилиш қоидалари»да автомобиллар модели ва шиналар турини ҳисобга олган ҳолда ҳаво босимининг меъёрий қийматлари келтирилган бўлиб, бу зарурий ҳужжат ҳисобланади.

Шинани ишлаб чиқарган завод тавсия этган «эксплуатация бўйича йўлланма» сидаги босим эса тавсиявий характерга эгадир.

Навбатдаги ҳар бир техник хизматда шинадаги ҳаво босими назорат қилинади. Бундан ташқари, ҳайдовчи ҳар куни шинанинг ташқи ҳолатини кўздан кечириши ва зарур бўлса, ундаги ҳаво босимини меъёрига келтириши шарт.

Ғилдиракларни мувозанатлаш. Шинани ишлаб чиқарган заводнинг техник шартига кўра, юк автомобилининг шинаси статик номувозанатликка эга бўлиши мумкин. Бу дисбаланс (номувозанатлик) шинанинг 0,5–0,7% массасини, унинг радиусига кўпайтмасига тенг бўлади, енгил автомобилларда 1000–2000 г·см бўлиши мумкин. Шунинг учун, йиғилган ва ҳаво дамланган ғилдирак балансировка қилинади (мувозанатлашти-



22.9- расм. Қўзғалмас мувозанатловчи стенднинг ишлаш схемаси:

$P_1 P_2$ — шинанинг номувозанат массаси ($P_1 \neq P_2$); P'_1 , P'_2 — мувозанатловчи юкчалар массаси.

рилади). Мувозанатлаш учун стационар (қўзғалмас) стендлар К-121 (Россия), AMR-5 (Германия) ва силжувчан стендлар К-125, EWK-15V мавжуд. Силжувчан стендларда мувозанатлаш ишлари гилдиракни автомобилдан ечиб олмасдан бажарилади.

Номувозанатликни бартараф этиш учун махсус мувозанатловчи юкчалар ишлатилади, улар гилдиракнинг энг енгил қисми тўғини (обод) га қистирилиб қўйилади.

Қўзғалмас стендаларнинг ишлаш принципи қуйидагича: стенднинг валига шинали гилдирак ўрнатилади (22.9- расм) ва 650—800 айл/мин тезликкача айлантририлади.

Гилдиракни номувозанат массаси таъсирида буровчи момент ҳосил бўлади. Натижада стенд валида тебранишлар ҳосил бўлади: горизонтал, вертикал ёки конуссимон (стенд конструкциясига мувофиқ).

Бу тебранишлар амплитудаси дисбаланс (номувозанатлик) қийматига боғлиқдир. Бу қиймат махсус датчиклар ёрдамида қайд қилинади.

Замонавий стационар стендлар дисбаланс (номувозанатлик)ни статик ва динамик турларга ажратмасдан комплекс мувозанатлашни таъминлайди. Аввал гилдиракнинг энг енгил жойи ва посонги (балансиловчи) юкчалар вазни гилдиракнинг ташқи яримтекислик қисмида, сўнгра ички томонида аниқланади. Баъзи стендларда дисбалансни аниқлаш ҳар бир ярим текисликда бир йўла бажарилади.

Силжувчан стендларда балансировкалаш ишлари босқичма-босқич бажарилади — аввал статик, кейин динамик мувозанатланади. Бу стендларнинг ишлаш принципи қуйидагича (22.10- расм).

Кўтариб қўйилган автомобил гилдираги 4, фрикцион шкив 1 билан стенд электромотори ёрдамида 120—170 км/соат тезликка мос равишда айланма ҳаракатга келтирилади.

ри кейинги пайтда фақат статик балансировкалаш учун силжувчан стендлар ишлаб чиқаряпти. Силжувчан стендларда ишлаш оператордан юқори малака талаб қилади.

Статик дисбалансни стендсиз ҳам бартараф қилса бўлади. Филдирак енгил айланадиган гупчакка ўрнатилади ва қўл билан айлантириб юборилади. Филдирак айланишдан тўхтаганда унинг энг оғирлашган жойи паст қисмида бўлади. Унинг тепа қисмига, яъни қарама-қарши томонига танлаб-танлаб юкчалар қистирилади. Натижада, ҳар қандай ҳолатда ҳам филдирак айланиб кетмаслигига эришилади. Бу усулни автобус ва юк автомобиллари шиналари учун қўлласа бўлади (чунки бизда булар учун стендлар ишлаб чиқарилмайди) ҳамда қайта тикланган (наварка қилинган) шиналардаги ҳаддан зиёд дисбаланслик, стендларни тез ишдан чиқаради.

Шиналарни мувозанатлаш янги шиналарни филдиракка йиғишда ва ҳар ТХК-2 да бажарилиши шарт. Қўзғалмас ва силжувчан стендларни ишлатиш жиҳатларини ҳисобга олган ҳолда ҳамда йирик таксомотор корхоналари тажрибасидан келиб чиққан ҳолда: стационар стендларни шиномонтаж участкаларида ва ТХК-2 зоналарида, силжувчан стендларни эса ТХК-1 оқимлари қаторида, етакланувчи филдиракларни статик балансировкалаш учун қўллаш тавсия этилади.

Шиналарга тамга босиш. Шиналар бир-биридан заводда муҳрланган рақами билан ажралиб туради. Шу завод рақами бўйича АТК да шиналар ҳисобга олиб борилади. Аммо эксплуатация жараёнида бу рақамни ўқиш анча қийин бўлиб қолиши мумкин. Қайта тикланган шиналарда эса бу рақамлар умуман бўлмаслиги мумкин, шунинг учун АТК шароитида шиналар тамғаланади, яъни шиналарга гараж рақами қиздириб туширилади. Бунинг учун махсус асбоблар қўлланилади: кучланишни 6 В гача пасайтирувчи трансформатор, тутқич ва нихром симдан тайёрланган 34×20 мм ўлчамли алмашувчи рақамлар комплекти. Кучланиш уланганда рақамлар қизийди, уни шинанинг ён елка зонасига куч билан босиб турилади. Қиздириб босилган рақамларнинг шинадаги чуқурлиги 1 мм дан ошмаслиги керак. Радиал шиналарнинг ён тарафининг ўрта қисмига рақамни қиздириб босиш ман этилади, чунки бунда шина яроқсиз ҳолга келиб қолиши мумкин. Тамғалаш учун мамлакатимизда ишлаб чиқарилган Ш-309 ва 6224 асбоблари мавжуд.

Камера ва покришкаларни таъмирлаш. Камера нефт маҳсулотлари билан шикастланмаган, уни девор томонлари ғоваксиз ва қотиб қолмаган, букланиш жойларида 0,5 мм дан чуқур ёриқлар бўлмаса, шикастланган жойларининг габарит ўлчамлари ямаш аппарати ўлчамларидан катта бўлмаса, яъни тах-

минан 150 мм бўлса, шикастланган (тешилиб қолган) камералар таъмирланади.

Таъмирланадиган жойлари жилвирлаш тошлари ёки рашпил ёрдамида силлиқланади ва чангдан тозаланади. Унчалик катта бўлмаган (30 мм гача) шикастланган жойлари хом резина билан ямаб қўйилади, каттароқ шикастланган жойлари эса пиширилган (вулканизацияланган) резинадан ямоқ қўйиш орқали таъмирланади.

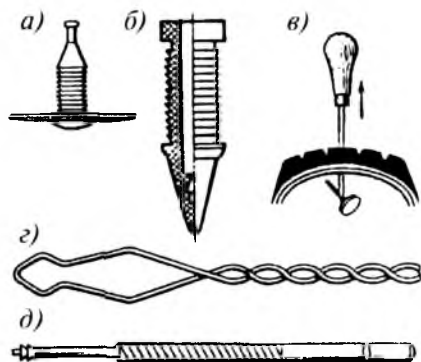
Узоқ муддат сақланган хом резинали ямоқларни 1:8 нисбатдаги (1 қисм курумли елимлаш резинасига 8 қисм колош бензини қўшилган) елим концентрацияси билан бир марта бўяб қўйиш мақсадга мувофиқ. Бу шароит, айниқса бутидкаучукдан тайёрланган камералар (камерада БК ёзув бўлади) учун зарурдир, чунки у оддий материаллар билан сифатсиз елимланади.

Елим тўла қуритилгандан кейин (буғли қатлам ҳосил бўлмаслиги учун) ямоқни шикастланган жойга қўйиб, устидан галтак билан юргизилиб вулканизация аппаратида 15–20 минут қўйилади, 143°C ҳароратда вулканизацияланади. Худди шундай усулда покришканинг ён тарафларидаги шикастланган жойлари таъмирланади.

Вулканизацияланган резинали ямоқнинг четлари силлиқланади, устига энсиз узун тасма хом резина қўйиб чиқилади ва суртилади. Кейинги жараёнлар юқорида келтирилган тартибда бажарилади.

Йўл шароитида камераларни таъмирлаш учун пиротехник брикетлардан ёки ихчам (портатив) аккумулятор батериясида ишловчи электровулканизаторлардан фойдаланилади. Кейинги вақтларда ўзи елимланувчи материаллардан фойдаланиш кенг тарқалмоқда, уларни қиздириш талаб қилинмайди.

Таъмирланган камералар сувли ваннада жипсликка текширилади. Камераларни ва шикастланган покришкаларни таъмирлаш учун қуйидаги модели электровулканизаторлар мавжуд: 6134, 6140, Ш-109, Ш-112, Ш-113. Камерасиз шиналар гилдирак тўғинидан ажратмаган ҳолда таъмирланади (акс ҳолда шина бортидаги зичловчи қават (қатлами) шикастланиши мумкин). Агарда текширилган жойи 3 мм дан кичик бўлса, уни махсус елим билан шина комплектидаги шприц ёрдамида тўлғизилади. Агарда тешилган жойи 3 мм дан 10 мм гача бўлса, қопқоқлар ёрдамида таъмирланади (22.11-б, d расм). Уларга елим суритилиб, махсус стержен ёрдамида тешикка киргизилади. Бўртиб чиқиб қолган қисмлари протектор юзасидан 2–3 мм баланд қилиб кесиб ташланади ва 10–15 минутдан кейин шинага ҳаво дамланса бўлади.



22.11- расм. Покришка тешигини таъмирлаш мосламалари:

а) қўзиқоринча; б) тиқин;
в) нина қулоқли бигиз ёрда-
мида ўрнатиш; г) ўрнатувчи
сиртмоқ; д) тиқинни ўрна-
таш учун стержен.

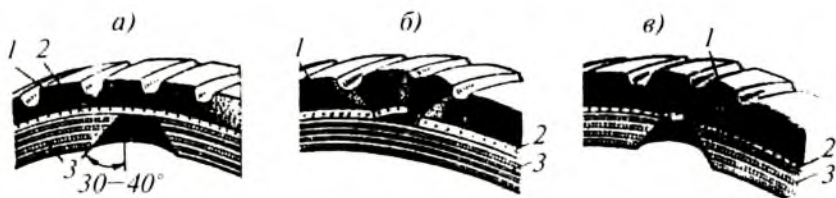
Шинани заводда чиқаришда ички томони юзасига унси-мон майин резина қуруми сепилган бўлади. Мана шу қурум камерасиз шиналар сифатсиз таъмирланишига олиб келиши мумкин. Шунинг учун тешилган жойини ички томонидан ду-малоқ ингичка эгов билан тозалаб юборилади ёки бир неча томчи бензин билан ҳўлланади. 10 мм дан катта бўлган тешик, шикастларни таъмирлаш ишлари эса шинани тўгин (обод) дан ажратиб олиб кейин бажарилади. Махсус мослама ёрдамида те-шикка покришканинг ички томонидан хом резинадан тайёр-ланган қалпоқчали ямоқ (22.11- расм) киргизилади, кейин вул-канизацияланади. Оддий камерали покришкалар ҳам шу тар-тибда таъмирланади.

Деярли 20—25% юк автомобилларда шиналар нисбатан ел-гил шикаст олади: кичик тешиклар, тирналиш, ёрилишлар ва ҳ.к. Улар ўз вақтида таъмирланмаса, 5—6 минг км масофадан кей-ин шикастлари катталашиб кетади ва шиналар, кўпинча, яроқ-сиз ҳолда ташлаб юборилади. Шунинг учун АТК шароитида майда-чуйда шина шикастларини ўз вақтида тезкорлик билан таъмирлаш, шиналарнинг эксплуатация даврини узайтиради.

Шинани таъмирга тайёрлашда уни тозалаш ва қуришти ишларини яхшилаб бажариш вулканизация сифатли бўлиши-ни таъминлайди. Каркас намлиги 5% дан ошмаслиги керак. Кўпинча шинанинг шикастланган жойлари кўз билан кўриб аниқланади, текширилади.

Шу мақсадларда пневмодефектоскоплар, ультратовушли қурилмалар ва шунга ўхшаш бошқа қурилмалар мавжуд бўлса-да, нархи қимматлиги ва конструкцияси мураккаблиги сабаб-ли кенг қўлланилмайди.

Шинанинг шикастланиш даражасига қараб, таъмирга тайёрлаш турли кўринишда бўлиши мумкин (22.12- расм). Бу-лар Ш-308 модели шина таъмирлаш асбоблари мажмуи ёрда-мида бажарилади.



22.12- расм. Шикастланган жойларни кесиб олиш схемаси:

а) ички конуссимон; б) ташқи конуссимон; в) икки ёқли конуссимон; 1 – протектор; 2 – брекер; 3 – каркас.

Елим чўтка ёки сепкич (пульверизатор)лар ёрдамида суркалади. Кейингисида елим 1:10 концентрацияда бўлиши керак. Ямашда қўлланиладиган материалга қараб шикастланган жойларни ямаш турли усулларда бажарилади: ҳар бир усулнинг ўз технологияси мавжуд.

Покришкани вулканизациялаш учун ҳам махсус жиҳозлар қўлланилади. Унга покришка ўрнатилади, покришканинг ички томонидан уни профилига мос бўлган қисиш мосламаси жойлаштирилади. Шикастланган жойни қиздириш бир ёки икки тарафлама (у ҳолда вулканизациялашга 25–30% кам вақт кетади) бўлиши мумкин. Саноатда Ш-116 ва Ш-117 модели электровулканизаторлар ишлаб чиқарилмоқда.

Протектори едирилиб кетган шиналарни қайта тиклаш уларга янги протектор қоплаш орқали бажарилади. Бу иқтисодий томондан ўзини оқлайди, чунки қайта тиклаш нархи янги шина нархини 25% ини ташкил этади. Одатда, қайта тикланган шина ресурси янги шина ресурсининг 40–60 фоизига тенг бўлади. Агарда юқори сифатли резина қоришмалари ишлатилса, бу ресурс янги шинанинг ресурсига деярли тенг бўлади. Шиналарнинг ён тарафларидаги қоплама резина қатламини қайта тиклаш технологияси ҳам мавжуд.

Диагонал конструкцияли шиналар баъзан икки марта, ҳатто уч марта қайта тикланиши мумкин. Радиал шиналар эса, одатда 1 мартагина қайта тикланади. Шиналар I ёки II класс бўйича қайта тикланади (авваллари категория термини қўланилар эди).

I классда покришкадаги корд материали шикастланмаган ҳолда, ундаги тешилишлар сони чекланган (тешиклар сони 5 тадан ортмаслиги, унинг диаметри эса 10 мм дан катта бўлмаслиги керак) бўлади. Қайта тикланган покришкарни транспортнинг ҳамма турларига ўрнатса бўлади (шаҳарлараро қатнов автобусларининг олди кўпригидан ташқари).

II класс покришкарларда эса каркас ва брекернинг шикастланганлиги маълум даражада чекланган бўлади (тўлароқ,

маълумотлар ОСТ 38.0482-80 «Тикланишга яроқли покришкалар»да келтирилган). Бу покришкаларни енгил автомобилларнинг олд кўприкларига, шаҳар автобусларига, троллейбусларга, шаҳарлараро қатнайдиغان автобуеларнинг иккала ўқларига ўрнатиш тақиқланади.

Енгил автомобилларнинг радиал конструкцияли корд иплари диагонал жойлашган, қаватлар сони 4 тагача бўлган покришкалари фақат I класс бўйича қайта тиклашга қабул қилинади. Юқорида қайд қилинган чекланишлардан ташқари, енгил автомобилларнинг шинаси заводда ишлаб чиқарилган вақт 10 йилдан ошмаган бўлса, қайта тиклаш учун қабул қилинади.

Шиналар сарфини ҳисобга олишни ташкил этиш. Автотранспорт корхоналарида алоҳида шина хўжалиги бўлади. У шиналарга техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш ишларини бажарадиган ишлаб чиқариш участкаларини бирлаштиради. Булар шинамонтаж (шина йиғиш-ажратиш) участкалари, вулканизация бўлими, шиналарни алмаштириш ва ҳаво дамлаш постлари, шина омбори, шиналарга биринчи ва иккинчи техник хизмат кўрсатиш учун мўлжалланган ишчи постларини ўз ичига олади.

АТКнинг шиналар бўйича техник ходими шиналарнинг техникавий эксплуатацияси учун, уларни ҳисобга олиш ва ҳисобот ҳужжатларини олиб бориш учун жавобгар ҳисобланади ва ишлаб чиқариш техник бўлими таркибига киради.

Эксплатацияга келиб тушаётган ҳар бир шина учун «Шина ишини ҳисобга олувчи карточка» очилади. Унга шина ва шина ўранитилган автомобил ҳақида асосий маълумотлар мунтазам қайд қилиниб борилади. Ресурси тугагандан кейин эса шинани ечиб олиниш сабаблари ёзилади ҳамда шинанинг ҳақиқий юрган йўли билан меъёрий эксплуатация масофаси солиштирилади.

? Такрорлаш учун саволлар

1. Шина элементларининг турлари ва уларга қўйиладиган талаблар.
2. Шиналар қандай тамгаланади?
3. Шиналарнинг ишлаш муддатига таъсир этувчи омиллар.
4. Фидиракларни мувозанатлаш турлари ва тартиби.
5. Шиналарга ТХК ва таъмирлаш турлари.

**АТРОФ-МУҲИТ МУҲОФАЗАСИ ВА
АВТОТРАНСПОРТ ВОСИТАЛАРИНИ
АЛЬТЕРНАТИВ ЁНИЛҒИЛАРДА ИШЛАТИШ**

XXIII Б О Б

**АВТОТРАНСПОРТ ВОСИТАЛАРИНИНГ
АТРОФ-МУҲИТГА ТАЪСИРИНИ КАМАЙТИРИШ
УСУЛЛАРИ ВА ВОСИТАЛАРИ***

Атроф-муҳитни ифлослантирадиган манбалардан бири автомобил транспорти ҳисобланади. Атмосферага чиқариладиган ҳамма зарарли моддаларнинг ярмидан кўпроғи автомобилларга тўғри келади. Тошкент шаҳри ва Республиканинг йирик шаҳарларида бу улуш миқдори янада кўпроқ. Бунинг сабаблари — транспорт оқимининг катта суръатлар билан ошиши, транспорт воситаларининг техник ҳолати экология талабларини қондирмаслиги, йўлларнинг ёмонлигидир. Катта магистрал йўлларда атмосферага чиқариладиган углерод ва азот оксидлари, углеводородлар ва бошқа зарарли моддалар миқдори рухсат этилган чегаравий миқдорлардан 5–10 марта ортиб кетади.

Ўзбекистонда бир миллиондан ортиқ автомобиллар ишлаб турибди, уларнинг кўпчилиги енгил автомобиллар, автотранспорт корхоналарининг сони юзлаб, майда гаражлар эса минглаб ўлчанади.

Ишлаб турган автомобиллар ичида туташ ва заҳарлилик бўйича белгиланган меъёрларни бузадиганлари, ўрта ҳисобда 25% ни ташкил этади, бу кўрсаткич баъзи ҳудудларда 40% га етади. Буларнинг сабаблари — автокорхоналар ва техник хизмат кўрсатиш станцияларида туташ ва заҳарлилик бўйича меъёрларга эътибор бермаслик, этилланган бензин ишлаб чиқариш, сотилаётган ёнилғилар сифатини назорат қилмаслик, автомобилларни заҳарлилиги камроқ ёнилғига ўтказишга аҳамият бермаслик, меъёрий базанинг етарли эмаслиги, назорат-ростлаш пунктларини ташкил этадиган ишлаб чиқариш базасининг етишмаслиги.

23.1. Автотранспорт воситаларининг атроф-муҳитга таъсири

Ички ёнув двигателларининг иш жараёни. Автомобил двигатели ички ёнув двигатели (ИЁД) деб аталади, чунки цилин-

* Бобни рус тилидан ТАЙИ профессори К.Дўстмуҳамедов таржима қилган.

дрлар ичида ёнилғи ёниб, иссиқлик энергияси механик энергияга айлантирилади.

Ёнувчи аралашмани тайёрлаш усулига қараб, двигателлар цилиндрнинг ташқарисида (карбюраторли ва газли) ва ичка-рисиди (дизелли) тайёрлайдиган турларга бўлинади. Карбюраторли двигателларда аралашма бензин буғлари ва ҳаводан тайёрланиб, чақмоқнинг электр учқунидан аланга олади. Дизел двигателларида майдалаб тузитилган ёнилғи цилиндрга пуркалади ва катта босим остида ҳарорати кўтарилиб кетганидан ўз-ўзидан аланга олади.

Бир автомобил йилига 15 минг км юрса, ўрта ҳисобда 1.5–2 тонна ёнилғи ва 25–30 тонна ҳавони ёндиради. Қуйида (23.1- ва 23.2- жадваллар) ёнилғи турлари ва уларнинг ёниш шароитлари берилган.

23.1- жадвал

Ёнилғининг таркиби ва хусусиятлари

Ёнилғи	C	H ₂	O ₂	Молекуляр огирлиги	Ёнганда ажраладиган иссиқлик (кЖ)
Бензин (Б)	85,4	14,2	0,3	100	10500/44100
Дизел ёнилғи (ДЁ)	85,7	13,3	1,0	186	10200/42840
Ҳаво таркиби, %	N ₂ – 78, O ₂ – 21				

23.2- жадвал

ИЁД да ёнилғининг ёниш шароитлари

T, c	P, МПа
1900–2400 (Б)	2.0-4.0
1600–2000 (ДБ)	5.0-8.0
1 кг ёнилғи + 14,7 кг ҳаво (стехиометрик нисбат)	

ИЁД ларида ёнилғи ёнишидан ҳосил бўладиган энергиянинг бор-йўғи 12% автомобилнинг юриши учун сарфланади (23.3- жадвал). Қолган 88% ёрдамчи аҳамиятга эга, улар йўқолиб кетади.

Бундан ИЁДларни ҳали кўп такомиллаштириш лозимлиги кўриниб турибди.

Двигателда аралашма ҳосил бўлиши. «Ҳаво-ёнилғи» аралашмасининг сифати ва уни ИЁД цилиндрларига узатиш

Автомобилнинг ҳаракатида ёнилғи энергиясидан фойдаланиш

Ёнилғи энергиясининг 100% идан 12 %и шаҳарда юриш учун ишлатилади	Юришга 12%	3,2%	Ҳавонинг каршилигини енгиш.
		2,4%	Тебранишга каршиликни енгиш.
		6,4%	Инерция кучларини енгиш.
	Йўқотишлар 88%	42%	Совитиш тизимида
		22%	Чиқинди газлар билан
		13%	Двигателдаги ишкаланишлар
		9%	Трансмиссияда
		2%	Ёрдамчи механизмларни юритиш

усуллари двигателнинг қуввати, буровчи моменти ва чиқинди газлари таркибига жиддий таъсир этади.

Тўзитилган ва қисман буғланган ёнилғи (бензин)нинг ҳаво билан аралаштирилиши карбюрация (карбон-углерод билан бойитиш), бу жараёни бажарадиган асбобни «карбюратор» дейилади. Унинг асосий вазифаси — двигател ишининг ҳар қандай режимида ёнилғини ўлчаб (дозалаб) узатишдан иборат. Карбюраторнинг аралашмани дозаловчи қурилмалари ёнилғи ва ҳавонинг зарурий нисбатини таъминлаб беради. Ёнилғининг майда томчи ва буғлари ҳаво билан қўшилгач, «ёнувчи аралашма» ҳосил бўлади. У цилиндрдаги қолдиқ газлар билан қўшилиб кетгач, «ишчи аралашма» ҳосил бўлади.

Двигателда аралашма ҳосил бўлиш жараёни секунднинг мингдан бир улуши давомида кечади. Шу вақт ичида карбюраторнинг аралаштиргич камерасига тушган ёнилғи майда-майда тўзиб кетиши, ҳаво билан қўшилиб, буғланиб улгуриши керак. Ёнилғининг тўзиши асосан, ёнилғи ва ҳавонинг кириш тезликлари фарқига қараб содир бўлади. Масалан, ёнилғи ва ҳавонинг кириш тезликлари, тегишлича 5 ва 10 м/с. Ҳавонинг тезлиги янада оширилса, ёнилғи янада майдароқ бўлиб тўзийди ва буғланиши ҳам тезлашади. Ёнувчи аралашма цилиндр ичидаги қолдиқ газлар билан қўшилиб, ҳарорати ошади, бу ҳам ёнилғи томчилари тез буғланишига ёрдам беради. Карбюраторда аралашма ҳосил бўлиши учун энг яхши шароит 45–65°C ҳароратдир.

Углеводородли ёнилғи двигател ичидаги ҳавонинг кислороди билан бирикиши (оксидланиш) натижасида заҳарсиз (сув буғи, карбонат ангидрид гази) ва заҳарли бирикмалар ҳосил

бўлади. Заҳарли моддалар (углерод оксиди) чала ёнишдан ёки юқори ҳароратларда кечадиган ёрдамчи реакциялардан ҳосил бўлади (азот оксидлари). Айрим заҳарли моддалар ёнилғининг ўзида бўлади (тетраэтилқўрғошин) ва двигател ишлаганда чиқинди газлар билан бирга атроф-муҳитга тушади. Заҳарли моддалар ҳосил бўлишига аралашмани ҳосил қилиш усуллари ва унинг ёниш шароитлари таъсир этади. Демак, бензинли ва дизел двигателларда заҳарли моддалар ҳосил бўлиш жараёни турлича кечади.

Учқундан аланга оладиган **бензинли двигателларда** зарарли чиқиндилар манбаи — цилиндрлардан чиқадиган газлар (ЧГ), картер газлари (КГ) ва таъминот тизимидан чиқадиган буғлар ҳисобланади. Двигател асосан бойитилган (бензин буғи кўп, қуюқ) ёнилғи-ҳаво аралашмаси билан ишлайди. Бундай шароитда, кислород етишмаслиги натижасида углерод оксидлари ҳосил бўлади. Углерод оксиди ҳосил бўлиши аралашма таркибига ва кам даражада двигателнинг тузилишига боғлиқ. Чиқинди газларда кислород камлиги сабабли газсимон ёнилғининг ёниб улгурмаган зарралари (C_xH_y) ҳам чиқади. Кўп цилиндрли двигателлар салт режимда, энг кам айланишлар билан ишлаганда C_xH_y ларнинг миқдори цилиндрлар ичига киритилган аралашманинг 4 фоизини ташкил қилади. Уни камайтириш учун аралашма бир оз «суюлтирилади» (ҳаво миқдори кўпайтирилади, бензин камайтирилади) ва унинг аланга олиши барқарор қилинади.

Ҳаво таркибидаги азот меъёрий атмосфера шароитларида инерт газ ҳисобланади. Бироқ, юқори ҳароратларда (1800°C ва ундан юқори) ва кислород кўп бўлганда азот ҳам реакцияларга киришиб азот оксидлари NO ва NO_2 ҳосил қилади. Улар, айланишлар сони катта бўлганда кўп миқдорда, кичик юкламаларда ва салт юришда эса кам ҳосил бўлади.

Дизел двигателларининг қуввати аралашма «суюқлашганда» (1кг дизел ёнилғисига 18–24 кг ҳаво қўшилганда) бўлади. Дизел двигателнинг юкламаси пасайганда аралашма «суюқлашиб», салт режимда жуда «камбағаллашиб» кетади, шунда 1кг дизел ёнилғисига 100 кг ҳаво қўшилиши мумкин. Дизел двигателнинг карбюраторли двигателга қараганда афзалликларидан бири ҳам шунда. Юклама юқори бўлганда чиқинди газлардаги углерод оксиди ва углеводородлар миқдори энг кўп миқдорда бўлади.

Юклама камайиб, аралашма «суюқлашганда» углерод оксиди ҳам камаяди. Бироқ, салт режимда ва паст юкламаларда, ёниш ҳарорати пасайиши туфайли бироз ортади.

Дизел двигателларидан атмосферага чиқариладиган зарарли модда, асосан қорақурумдан иборат. Цилиндрга пуркала-

ётган дизел ёнилғиси дастасининг ўзагида кислород жуда кам бўлади. Юқори босим ва ҳароратда дизел ёнилғиси (солярка) термик парчаланади (пиролиз), шунда қорақурум ҳосил бўлади. У графитнинг майда-майда кристаллчаларидан иборат бўлиб, чиқинди газларда ўлчамлари 0,3–100 мкм бўлган ва турли шаклларга кирган зарраларга айланади.

Ёнувчи аралашма таркиби. Юқорида айтилгандек, 1 кг бензин тўла ёниши учун назарий жиҳатдан, тахминан 14,7 кг ҳаво керак (стехиометрик нисбат, яъни кимёвий реакция кечиши учун зарур бўлган нисбат). Двигател турли режимларда ишлаб турганида ҳавонинг амалий сарфи ундан кўпроқ бўлиши мумкин. Шунинг учун ёнувчи аралашманинг таркибига баҳо беришда ҳавонинг ортиқлик коэффиценти α ишлатилади:

$$\alpha = L_{\chi} / L_{\text{н}}, \quad (23.1)$$

бу ерда: L_{χ} – аралашмадаги ҳавонинг ҳақиқий миқдори; $L_{\text{н}}$ – аралашмадаги ҳавонинг назарий миқдори.

Бу коэффицент 1,0 бўлганда ($L_{\chi} = L_{\text{н}} = 14,7$ кг) аралашма «меъёридаги аралашма» дейилади. Ҳаво сарфи 15–17 кг бўлганда ($\alpha = 1,05\text{--}1,15$) аралашма «суюлтирилган» (камбағаллашган), 17 кг дан ортиқ бўлганда ($\alpha = 1,20\text{--}1,25$) «суюқ» (камбағал) дейилади. Ҳаво сарфи 12–15 кг бўлса ($\alpha = 0,80\text{--}0,95$) аралашма «қуюқлашган» (бойитилган), 12 кг да эса «қуюқ» (бой) дейилади.

Двигател «суюлтирилган» аралашмада тежамли ишлайди.

23.4- жадвал.

**Коэффицент α нинг карбюраторли двигател ишининг
кўрсаткичларига таъсири**

Кийматлар	Аралашма	Двигател ишининг ўзгариши ёнилгининг солиштирма қувват сарфи		Двигателнинг иши
0,40–0,70	Қуюқ («бой»)	15–20% ортади	20–25% камаяди	Овоз сўндиргичда накиллаш, қора туғун
0,80–0,95	Бойитил- ган	10–15% ортади	Энг кўп	Узлуксиз иш, яхши динамика
1,0	Меъёрида	5% ортади	5% камаяди	Узлуксиз иш
1,05–1,15	Суюлти- рилган	Энг кам сарф	10% камаяди	Узлуксиз иш, дина- мика ёмонлашади
1,20–1,40	Суюқ («камба- ғал»)	10% ортади	Жилдий пасаяди	Карбюраторда накиллаш, двигател кизиб кетади

Автомобиллардан чиқадиган газларнинг одамга таъсири. Одам организмига таъсир қилишига қараб чиқинди газларни ташкил этувчи моддалар қуйидаги гуруҳларга ажратилади:

- захарли: углерод, альдегидлар, қўрғошинли бирикмалар;
- канцерогенли (хатарли шиш, ўсма ҳосил қилувчи, бензопирин)
- қўзгатувчи: олтингугурт оксидлари, углеводородлар.

Бу моддаларнинг (23.5- жадвал) одам организмига таъсири уларнинг атмосферадаги миқдори ва таъсир этиш давомийлигига боғлиқ.

23.5- жадвал.

Чиқинди газларнинг таркиби (%)

Двигател тури	N ₂	O ₂	H ₂ O	CO ₂	CO	N _x O _y	C _x H _y	кора-курум
Бензинли	74–77	0.3–0.8	3–5.5	5–12	5–10	0.8 гача	0.2–3	0.4 гача
Дизел	76–78	2–18	0.5–4	1–10	0.02–5	0.5 гача	0.5 гача	1.1 гача
	75	3	5	11	5	0.15	0.5	
15 минг км юрган-даги чиқиндилар массаси	15 т	0.6 т	1 т	2.275 т	1 т	30 кг	100 кг	

Углерод оксиди — рангсиз, ҳидсиз газ. Нафас йўлларига киргач, қонга сўрилиб гемоглобин билан бирикиб, карбоксигемоглобин ҳосил қилади ва бу реакцияда кислородга қараганда 210 марта тез бирикади, натижада кислород етишмаслигига олиб келади. Бунинг белгилари марказий нерв системасидаги бузилишларда, нафас олиш тизимининг шикастланишида, кўриш қобилияти пасайишида кўринади. Углерод оксидининг суткалик ўртача миқдори ошиб борса, юрак-қон томир касалликларига учраган одамлар ўлимига сабаб бўлади. Ҳаводаги миқдорига қараб, нафас олган одамни, 1 соат ўтгач енгил захарлаши ($C = 0,05\%$)* ёки бир неча марта нафас олгандаёқ ҳушидан кетказиши мумкин ($C = 1\%$).

Азот оксидлари — турли оксидларнинг аралашмасидир. Булардан энг ҳавфлиси NO₂. Азот оксидлари ўпка ва бронхларнинг ишини бузади. Кўпроқ болалар ва юрак-қон томир касаллиги бор катталар зарар кўрадилар.

* Параграфдаги бу ва кейинги фоизлар газ ҳажмига нисбатан.

Азот оксидлари ҳаводаги миқдорига қараб бурун ва кўз шиллиқ пардаларини яллиғлайди ($C = 0,001\%$), кислород та-нқислигини бошлаб беради ($C = 0,002\%$), ўпкани яллиғлайди (шиширади, $C = 0,008\%$).

Олтингугуртли ангидрид — ўткир ҳидли, рангсиз газ, сув-да яхши эрийди ва сульфат кислота ҳосил қилади. Кам миқ-дорда бўлса ҳам узоқ вақт таъсир этса, юрак-қон томир касса-лигини кучайтириб, ўлимга олиб келади. бронхит, астма ва бошқа респираторли касалликларни келтириб чиқаради.

Ҳаво таркибидаги миқдорига қараб, олтингугуртли ангид-рид кўзнинг шиллиқ пардасини яллиғлайди, йўтал кўзғайди ($C = 0,001\%$) томоқнинг шиллиқ пардаларини кўзитади ($C = 0,002\%$), 3 минут ўтгач заҳарлайди ($C = 0,004\%$), 1 ми-нутдан кейин заҳарлайди ($C = 0,01\%$).

Углеводородлар — C_xH_y туридаги бирикмалар гуруҳидир, қўланса ҳидли, азот оксидлари билан фотохимёвий реакция-га киришиб, смог ҳосил қилади.

Бенз(о)пирен-полициклик ароматли углеводород (ПАУ) нормал атмосфера шароитларида сувда ёмон эрийдиган кри-сталл маҳсулот, одам организмида йиғилиб —йиғилиб маълум миқдорга етгач, хатарли шишлар ҳосил қилади.

Қорақурум — чиқинди газларнинг қаттиқ таркиби бўлиб, асосан углерод зарраларидан иборат. Одамга бевосита ҳавфи йўқ, фақат ҳавони ифлослантириб нохуш қилади, канцероген моддаларни (ПАУ, 2% гача) ўзига ютади, шу жиҳатдан бошқа заҳарли моддалар, масалан, олтингугуртли ангидрид таъси-рини кучайтиради.

Қўрғошин бирикмалари — бензинга детонацияни йўқотувчи қўшилма сифатида тетраэтилқўрғошин (ТЭҚ) аралаштирил-сагина ҳосил бўлади. У одам организмига нафас йўллари, те-рисси ва озиқ-овқат орқали ўтиб, аста-секин йиғилиб боради, нерв системаси, қон ҳосил қилувчи аъзоларни зарарлантиради.

Куйида (23.6- жадвал) дизеллар ва бензинли двигателлар-нинг чиқинди газларидаги зарарли моддалар таркиби берилган.

Чиқинди газларнинг заҳарли моддалари биринчи навбат-да автомобил ҳайдовчисига таъсир қилади. Транспорт восита-лари кабинасидаги ҳаво таркиби анализ қилинганда маълум бўлдики, улардаги (айниқса, юк автомобиллари кабинасида-ги) углерод оксиди миқдори рухсат этилганидан кўп бўлар экан.

Қатор йирик шаҳарларнинг атмосферасида углерод окси-дининг миқдори рухсат этилгандан 20—30 марта ортиқ бўлади. Врачлар миокард инфаркти хасталигидан ўлимнинг кўплиги-ни шунга боғлайдилар.

Чиқинди газларидаги зарarli моддалар

Моддалар	Миқдорлари	
	Дизелда	Бензинли двигателда
Углерод оксидлари	0,005–0,5%	0,25–10%
Азот оксидлари, азотга ўтказиб ҳисобланганда	0,004–0,5%	0,01–0,8%
Олтингугуртли ангидрид	0,003–0,05%	—
Углеводородлар, углевод-га ўтказиб ҳисобланганда	0,01–0,5%	0,27–0,3%
Бенз(о)пирен	10 г/м ³ гача	20 мкг/м ³ гача
Коракурум	1,1 г/м ³ гача	0,4 г/м ³ гача
Қўрғошин бирикмалари		Бензинга аралаштирилган ТЭҚ нинг 85% игача чи-кариб ташланади.

Шаҳарлар атмосферасида азот оксиди миқдори 10–100 марта ошиб бораётгани, азот оксиди ҳавода 3–4 кун сақланиб туради, қуёш нури таъсирида фотохимёвий реакцияга киришиб азот диоксида NO_2 ҳосил қилади. У углеводородлар билан бирга смог деб аталувчи заҳарли туман ҳосил қилади.

Олтингугуртли газнинг атмосферада сақланиш муддати 10 соат атрофида. SO_2 газы кислотали ёғин-сочин келтириб чиқаради, тупроқ, сув ва биноларнинг ташқи қопламларини бузади.

Карбонат ангидриднинг ҳаводаги миқдори меъёрланмайди, CO_2 атмосферада 4 йил сақланиб туради. Углерод оксидининг қўпайиши «иссиқхона эффекти» деб аталган нохуш ҳолатга сабаб бўлади, у ер юзасидаги ҳароратни кўтариб юборади.

Организмда қўрғошин кўп миқдорда тупланиб қолса, сурункали заҳарланишни келтириб чиқаради.

Чангнинг одам организмга таъсири. Ер атмосферасига тушадиган чангнинг асосий манбалари иссиқлик станциялари (25%), саноат (50%), ахлат ёқиш (8%), автомобил транспорти ва бошқа манбалар (17%).

Дисперслик (сочилувчанлик) даражасига қараб, чанглар йирик (зарралар ўлчами 10 мкм дан ортиқ), ўрта (10–0,25 мкм) ва майда (камида 0,25 мкм) гуруҳларга ажратилади. Чанг аэрозолларнинг бир тури ҳисобланади. Ёнилғи ёниши натижасида қаттиқ зарралар, аралаш аэрозоллар ҳосил бўлади, уни «тутун» дейилади, суюқ зарралар аралашган бўлса «туман» дейилади. Зарралар ҳавода муттасил ҳаракатда бўлади. Уларнинг ер юзасига чуқиши ўлчамига боғлиқ.

Автомобил транспортдан ҳавонинг чангиш даражаси қуйидаги омилларга боғлиқ: йил фасли, йўл қопламасининг тури, тупроқ тури, шамол йўналиши, ҳаракат жадаллиги, автомобиль юк кўтариш қобилияти, шиналар тури ва бошқа турли сабаблар.

Чангнинг асосий қисми кварцдан иборат. Шаҳарларнинг кўча чангларида калций, кадмий, қўрғошин, хром, рух, мис, темир зарралари ҳам учрайди. Бундай турли-туман аралашмалар сабаби, автомобиль транспортдан ташқари, йўлларнинг музлашига қарши ишлатиладиган моддалардир.

Ҳавода чанг кўпайишига тишли шиналар ҳам кўп сабаб бўлади. Бундай шиналар йўл полотносини бир қиш мавсумида 2—4 мм қалинликда емиради. Шунинг учун қатор мамлакатларда тишли гилдирак (шина)лар ишлатиш чекланган.

Чангнинг одам организмига таъсири унинг моддаси сочилувчанлиги, зарралари қаттиқлиги, шакли, электр зарядлари ва бошқа жиҳатларга боғлиқ. Майда чанг жуда ҳавфли, чунки бронхлар ва ўпкага ўтириб қолиб, қатор касб касаллигини келтириб чиқаради.

Шаҳарлар ҳавоси чангишига қарши курашиш учун қуйидаги чоралар кўрилади:

- ИЁД лардан чиқадиган қаттиқ зарраларни камайтириш;
- мавжуд йўл қопламаларини яхшилаш ва янги турларини топиш;
- йўлларни намлаш ва суғуриш;
- йўлларнинг музлашига қарши ишлатиладиган моддалардан зарарли аралашмаси йўгини (камини) танлаш;
- яшил зоналарни кўпайтириш.

Одам организми учун кислотали аэрозоллар ҳавфли. Улар канцероген моддаларни ўзига шимиб, организмга тушганда аэрозоллар ҳужайралар мувозанатини бузса, канцероген моддалар тўпланиб-тўпланиб, ҳавфли ўсмаларга сабаб бўлади.

Транспорт шовқини. Автомобил ташқарига тарқатадиган шовқин 79—92 дБ, унинг ичидаги шовқин 68—83 дБ кучга эга. Шовқиннинг асосий қисми спектрнинг ўрта ва юқори частоталарида (300—1000 Гц) ётади.

Шовқин ва автомобилнинг титраш даражаси ва уларни ташкил этувчиларнинг жадаллиги қуйидаги омиллар билан аниқланади:

- автомобилнинг габарит ўлчамлари;
- двигател тури, қуввати ва тирсакли валнинг айланишлар сони;
- йўл қопламасининг тури ва ҳолати;
- автомобилнинг юриш қисми ва куч узатиш қисмининг тузилиши;

— автомобил ва рўпарадан уриладиган шамолнинг ўзаро таъсири;

— автомобилнинг ўтган умумий йўли.

Транспорт оқимидан чиқадиган шовқин даражасига таъсир этадиган омиллар:

— кўчалар ва йўллар тоифаси;

— транспорт оқимларининг тавсифлари;

— транспорт оқимининг таркиби;

— йўлдаги ҳаракатнинг жадаллиги ва нотекислиги;

— йўлларнинг тузилиши ва ҳолати (текислик даражаси, нишабликлар, эстакада, туннеллар ва бошқалар).

Бу омилларнинг ҳар бири бошқалари билан қўшилиб, шовқин кучини 4–10 дБ оширади.

Автомобил шовқинининг асосий манбаи двигател бўлиб, тирсакли валнинг энг кам турғун айланишлар сонидан энг катта даражага чиққанда шовқин 10–20 дБ ортади.

Двигателдаги қуйидаги жараёнлар шовқин ҳосил қилади:

Ёниш жараёни. Кривошип-шатун механизми ва газ тақсимлаш механизмидаги деталларнинг урилиши, цилиндрга янги аралашма киритиш ва эскисини чиқариб юбориш, насослар, компрессор, генератор ва бошқа ёрдамчи қурилмалар, двигателнинг титраши.

Цилиндрга ёнилғи киритиш тизимининг шовқини кўп. Ҳаво тозалагич ва шовқин сўндиргичларнинг тузилиши қанча яхши бўлса, шовқин шунча камаяди. Турбонаддув қурилмалари тизимнинг шовқинига катта таъсир этади. Бунда ҳаво ҳайдагич аэродинамик шовқинининг ўзиёқ 135 дБ гача шовқин ҳосил қилади.

Ишлаб бўлган газлар цилиндрдан чиқаётганида катта қувватга эга бўлади, унинг бир қисми каналлар ва қувурлардан ўтаётганда ишқаланишга сарфланади. Қувватнинг қолган қисми ҳавода босим тўлқинини ҳосил қилиб, шовқин чиқаради ва атрофга тарқалади. Шовқинни овоз сўндиргич (глушител) пасайтиради, бунда газ оқимининг босим ўзгаришлари қуйидаги сабабларга кўра кечади:

— оқимнинг кенгайиши;

— оқимни майдароқ дасталарга бўлиниб кетиши;

— оқимнинг бурилиши;

— оқимнинг дросселланиши (кўндаланг кесими кескин қисқариб, тезлиги ортади, натижада босим пасаяди).

Ҳозирги замон овоз сўндиргичларида бу усулларнинг ҳар қандай қомбинацияси қўлланади.

Автомобил трансмиссиясининг титраши ва шовқини унинг конструкциясига, тишли бирикмалар ва валларнинг айланиш

сони ва юкламаларига боғлиқ, шовқин даражаси (гилдиракларнинг шовқинидан ташқари) 75–80 дБ.

Автомобил гилдиракларининг айланиши ҳам, айниқса тезлик 70 км/соат дан ортганда жиддий шовқин ҳосил қилади. Бунга қуйидаги омиллар таъсир этади: шиналарнинг конструктив ўлчамлари, материали, нақшларнинг шакли, айланиш тезлиги, юкламаси, ичидаги босими, йўл полотносининг профили ва техник ҳолати.

Автомобил асфальтланган шоссе бўйлаб 50–110 км/соат тезликларда юрганда шиналар шовқини 62–80 дБ бўлади.

Автотранспорт корхоналарининг чиқиндилари. Автомобилларни ишлатиш (эксплуатация), уларга техник хизмат кўрсатиш, уларни таъмирлаш жараёнлари автотранспорт корхонасида атроф-муҳитга салбий таъсир этадиган турли чиқиндилар ҳосил қилади.

Нефт маҳсулотлари (ишлайвериб яроқсиз ҳолга келган мотор, трансмиссия, индустриал мойлари, шунингдек қуюқ суркамалар) сувга, тупроққа тушиб, тез ёйилиб кетиши билан хавфли.

Сувдаги нефт чиқиндилари миқдори 0,05 мг/л дан ортганда сувнинг мазаси бузилади.

Аккумулятор батареяларидан тўкиладиган электролит атроф-муҳит учун даҳшатли ҳисобланади. Аккумулятор банкалари тубига қўрғошин зарралари, қўрғошин пластинасининг синиқ парчалари тўпланиб қолади. Бу чиқиндилар оқова сувларга ёки тупроққа тушиши эҳтимоли бўладиган жойларда аккумуляторларни ювиш мумкин эмас.

Амалиётдан аниқланишича, автотранспорт корхонаси ҳар доим ишлатадиган мойлари ҳажмининг 20 фоизи ташлаб юбориладиган мойлардан олинishi мумкин экан.

Чиқинди мойлар 3 гуруҳга ажратилиб, қайта ишланадиган ташкилотларга топширилади:

мотор мойлари, индустриал мойлар, трансмиссияда ишлатиладиган, шу жумладан, уларнинг бошқа мойлар билан аралашмалари; турбина, гидравлик, компрессор ва трансформатор мойлари; нефт маҳсулотлари аралашмаси, ювиш воситаси сифатида ишлатилган бензин, уайт спирти, керосин, дизел ёнилғиси, шунингдек трансмиссия мойлари (ТАД-17 ва бошқа русумли).

Битта автомобилнинг ишлаш умри давомида ўзининг масасидан 10 карра ортиқ чиқиндилар ва иккиламчи ресурслар ҳосил қилади. Унга ишлатиладиган сувни ҳам эътиборга олсак бу кўрсаткич 100 марта ортиб кетади. Масалан, 150 та ЗИЛ-130 автомобили бор автокорхона бир йилда тахминан 1,5 минг тонна иккиламчи ресурслар ҳосил қилади, истёъмол қилинадиган сувни ҳисобга олсак, 9 минг тоннага етади.

23.2. Автомобил транспортининг экологиклигини таъминлаш

Автомобилларнинг экологик конструкцияларини яратиш. Автомобилнинг «экологиклиги» деганда, унинг ёнилғи тежамкорлиги тушунилади, яъни ёнилғини қанча кам сарфласа, экологик зарари шунча кам бўлади.

Мавжуд автомобилларнинг ёнилғи тежамкорлиги конструктив ва эксплуатациявий чора-тадбирлар ҳисобига таъминланади. Қуйидаги омиллар енгил автомобилларнинг ёнилғи сарфларига катта таъсир ўтказди: автомобилнинг массаси ва габаритларини камайтириш, аэродинамик тавсифларни яхшилаш, тебранишга қаршиликни пасайтириш, двигателни бошқариш ва назорат этишнинг компьютерлашган тизимини қўллаш, механик йўқотишларни камайтириш.

Автомобилнинг массасини ва ўлчамларини камайтириш юқори мустахкамликка эга пўлатларни, алюминий қотишмаларини, пластмассаларни, шиша ва кўмир пластикларни қўллаш ҳисобига амалга оширилади.

Автомобилнинг аэродинамик қаршилиги аэродинамик қаршилик коэффиценти C_x , фронтал проекция юзаси S ва ҳаракат тезлиги квадратага тўғри пропорционал, яъни $F_d = C_x \cdot S \cdot V^2$.

Машина баландлигини камайтириб унга сўйри шакл бериш билан оғирлик марказини камайтирилади. Сифатли бўяш ва туртиб чиққан деталлар ва жойлар бўлмаслиги аэродинамик қаршиликни камайтиради.

Тебранишга қаршилик формуласи $F_x = \mu \cdot M$ даги биринчи ҳад қаршилик коэффиценти, иккинчиси — автомобил массаси. Филдиракларнинг ўлчами протектор тури, шинадаги босим каби омилларга қараб $\mu = 0,015 \dots 0,025$ оралиқда бўлади.

Юк автомобилларнинг конструкциясини ўзгартириб ёнилғи тежаш усуллари қуйидагилар: дизеллаштириш (54%), тезликни ростлаш (28%), радиал шиналарни қўллаш (13%), аэродинамик шаклларни ва сўйрилишни яхшилаш (5%).

Илмий-техник тараққиёт ютуқларини босқичма босқич қўллаб, ёнилғи тежамига эришиш йўли ҳам муҳим манба ҳисобланади. Масалан, АҚШ автомобилсозларининг тажрибаси кўрсатишича, вентилятор тезлигини ростланадиган қилиб яшашнинг ўзи 1974 йилда 68 млн. литр, 1982 йилда эса 2500 млн литр (35 марта кўп) ёнилғи тежаш имконини берди.

Ички ёнув двигателли автомобилларнинг истиқбол йўналишлари: ёниш жараёнларини такомиллаштириш ҳисобига двигателнинг Ф.И.К ни ошириш (турбонаддув, «суюлтирилган» аралашмаларда ишлаш, электронли ўт олдириш), ишқаланишга қувват сарфини камайтириш (поршенлар сирт юзасини ка-

майтириш, ичқўймаларнинг таянч юзаларини қисқартириш, керамик қопламалар қилиш), двигателнинг иш жараёнларини электрон тизимлар ёрдамида бошқариб, иш режимларини оптималлаштириш (бензин, газ, дизел ёнилғиси-газ).

Чиқинди газларни зарарсизлантириш. Двигател цилиндрларидаги ишчи аралашманинг таркиби билан чиқинди газлардаги зарарли моддалар ўртасида бевосита боғлиқлик бўлиб, у фанга маълум. Двигателнинг тузилиши ва уни бошқариш тизимида ана шу боғланишни қўллаб, чиқинди газлардаги зарарли моддалар миқдорини камайтирадиган тадбирлар ишлаб чиқилади.

Ишчи аралашма энг самарали ёнадиган стехиометрик нисбат $S = 14,7$ ни оптимал аралашма деса бўлади. Бунда ёнилғи тежамлилиги ва қувват бир оз камайса ҳам, чиқинди газлардаги углерод оксиди CO нинг миқдори кескин камаяди. Салбий томони шундаки, азот оксидлари NO_x нинг миқдори ошиб кетади.

Карбюраторли двигателларнинг экологик тавсифларини яхшилайдиган тадбирлар қуйидагилардан иборат:

1. Двигател ишини чиқинди газлардаги NO_x нинг стехиометрик таркибига яқин ҳолда таъминлаш (катализаторлар).
2. Двигателнинг конструкциясини ўта «суёқ» аралашмаларда ($S = 10...21$) ишлайдиган қилиб ўзгартириш.
3. Ёнилгининг буғланиши, картер газлари ташқарига чиқиб кетишини йўқотадиган конструктив ўзгаришлар.

Двигателларнинг экологик тавсифларини яхшилаш конструкциясини такомиллаштиришга, чиқинди газлар таркибини назорат қиладиган ва бошқарадиган воситалар билан жиҳозлашга, ёнилғи пуркашни бошқаришга асосланади.

АҚШ да кейинги 30 йил мобайнида чиқинди газларни камайтирадиган конструктив чоралар ва усуллар қўлланди. Картерни шамолатишнинг ёпиқ тизими енгил автомобилларнинг ҳамма русумларида 1963 йилдан бошлаб қўлланади.

1966 йилдан буён чиқинди газлар назорат қилинади; у қуйидаги усуллар билан амалга оширилади.

Махсус насос билан чиқариш коллекторига қўшимча ҳаво юборилади, у ерда зарарли моддалар ёниб тугайди, натижада ҳавога камроқ CH ва CO ташланади. Двигателнинг конструкциясига қуйидаги ўзгаришларни киритиш, ёниш жараёнини яхшилади:

Ёниш камераси шаклини ўзгартириш, совуқ двигателга сўрилаётган ҳавони автомат тарзда қиздириш, сиқиш даражасини қисқартириш, қўш электродли чақмоқларни қўллаш, ёниш давомийлигини ростлаш; ёниш камерасидаги ҳарорат пасайса, чиқинди газлардаги NO_x нинг миқдори камаяди.

Бақда ҳосил бўладиган бензин буғларининг ҳавога чиқиб кетишига йўл қўймасдан, уларни тескари клапан ва филтёр орқали карбюраторга йўллаш усули қўлланадиган бўлди. NO_x газларини камайтириш чиқинди газлардан қайта фойдаланиш ҳисобига амалга оширилди. Бунинг учун чиқинди газларни илониши найчалардан ўтказиб, совиганидан кейин, бир қисмини сўриш коллекторига ҳайдалди, у ерда ёнувчи аралашма билан аралашиб, яна цилиндрга киради. Бу чора ёниш камерасининг ҳароратини ва чиқинди газлардаги NO_x нинг миқдорини камайтиради.

Бу тизимни бошқариш учун автомобилга кичкина компьютер ўрнатилади, у автомобилнинг тезлиги ва совитувчи суюқлик ҳароратини билиб туриб, бошқаради.

Чиқинди газлар зарарини каталитик ўзгартиргичлар — нейтраллаштирувчи қурилма қўллаб ҳам камайтириш мумкин. Чиқаётган газнинг ҳаммаси шу қурилмадан ўтиб, яна бир бор ёнади, натижада CH ва CO газлар кескин камаяди; қурилма 480°C да каталитик оксидланиш ҳосил қилади (платина, палладий материаллари ёрдамида), бунда зарарли моддалар сув буғига (H_2O) ва CO_2 газига айланади. Баъзи конструкцияларда каталитик ўзгартиргичлар чиқиш коллекторига ҳаво юборадиган тизим билан уланади, бу чиқинди газлар тозаланишини яхшилайти. CH ва CO ларни ўзгартирадиган қурилма икки босқичли дейилади. NO_x газларига радиий бирикмаси асосида ишлайдиган катализатор ёрдамида қўшимча таъсир ўтказилганда, бирикма кислород ва азотга парчаланади. Бундай нейтраллаштиргич 3 босқичли дейилади, у чиқинди газларни бутунлай зарарсизлантиради. Цилиндрдаги ишчи аралашма стехиометрик нисбатга ростлангандагина чиқинди газлардаги NO_x ни ўзгартириш мумкин. Этилланган бензин ишлатилса, нейтралланиш тез ишдан чиқади.

Европа стандартларида чиқинди газларни тозалашнинг қуйидаги усуллари қўлланади:

— ишчи ҳажми 2 литрдан юқори бўлган двигателларда 3 босқичли катализаторлар қўлланади, ҳажми 1,4—2 литрли двигателлар учун қуйидаги 4 усулдан бири ишлатилади:

1) оддий конструкцияли двигателлар учун 3 босқичли нейтраллизаторлар;

2) «суюқ» аралашмада ишлайдиган двигателлар учун NO_x нейтраллизаторлари;

3) шунинг ўзи (иккинчи усул), қўшимча тарзда чиқинди газларни иониз қурилмадан ўтказиш;

4) шунинг ўзи (учинчиси) ва 3 босқичли нейтраллагич.

Биринчи босқичда двигателнинг ишчи ҳажми 1,4 литрга-ча бўлганда «суёқ» аралашмага мослаштирилган двигателлар назарда тутилади.

Иккинчи босқичда бу двигателлар аввал бир босқичли (NO_x бўйича), кейин 3 босқичли нейтраллагич билан жиҳозланади.

Яхшиланган ва альтернатив ёнилғиларни қўллаш. Автомо-бил транспортида этилланган бензинни тақиқлаш экологик ҳолатни яхшилади. Тетраэтилқўрғошин заҳарли модда экан-лигидан ташқари катализаторнинг юзасига қўрғошин ўтириб қолганидан каталитик нейтраллагич тез ишдан чиқади.

Кейинги пайтларда бензиннинг хусусиятларини яхшилаш учун «метилтретично бутиловый» эфир (МТБЭ) ишлатилади. У чиқинди газлардаги СО ни 10–20%, углеводородларни 5–10%, учувчан зарарли бирикмаларни 15% гача камайтиради.

МТБЭ қўлланганда бензиннинг октан сони ортади.

Бензиннинг альтернатив ёнилғилари табиий ва сунъий бўлиши мумкин. Нормал шароитларда улар суёқ (этанол, ме-танол) ва газ ҳолатда (пропан, бутан, генератор газлари, во-дород) бўлади. Аксар ҳолларда суюлтирилган нефт гази (СНГ) ва сиқилган табиий газ (СТГ) ишлатилади. Уларнинг физик ва кимёвий хусусиятлари бензинга яқин. Бу ёнилғиларни ишла-тиш учун двигател конструкцияси озгина ўзгартирилади ва икки хил ёнилғи (бензин ва танланган альтернатив ёнилғи) ишлатиш имкони бўлади.

СНГ таркибидаги углеводородлар, нормал шароитда газ ҳолатида бўлади, лекин босим озгина ўзгарса ҳам агрегат ҳола-тини ўзгартиради, яъни суёқликка айланиб қолади.

СНГ ни суёқ ҳолатда баллонга қўйиб, баллон автомобил-га ўрнатилади. Унинг таркиби, асосан пропан (C_3H_8) ва бутан (C_4H_{10}) дан иборат: нефтдан ҳам, табиий газ конденсатидан ҳам олинади.

Ҳозирги вақтда унинг икки хил русуми ишлатилади: ПА — «пропан, автомобильный», ПБА — «пропан-бутан, автомоби-льный» (23.7- жадвал).

ПБА русумли газни ҳаво ҳарорати -20°C дан пастга туш-майдиган барча иқлим районларида қўллаш мумкин. ПА ру-сумлиги эса қиш мавсумида, ҳаво ҳарорати -20°C дан паст бўладиган иқлим районларида қўлланади (тавсия этилган ҳаро-рат $-20\ldots-25^\circ\text{C}$).

СНГ нинг мотор ёнилғиси сифатида ишлатиш унинг ҳамма хусусиятларидан фойдалангандагина истиқболлидир. Унинг детонацияга қарши хусусияти юқори. Пропан-бутаннинг ок-тан сони 100 дан ортиқ, двигател детонация қилмайди ҳисоб.

Суюлтирилган газ ва бензиннинг физик-кимёвий хусусиятлари

Кўрсаткич	пропан	бутан	бензин
Молекуляр масса	44	58	114
Суюк фазанинг зичлиги, кг/м^3 (кайнаш ҳарорати ва 101,4 кПа босимда)	510	580	720
Газ фазанинг зичлиги, кг/м^3 (нормал шароитда ва 15°C ҳароратда)	2	2,7	—
Бугланиш иссиқлиги, кЖ/л	1,9	2,55	—
Ёниш ҳарорати (энг пастки) суюк ҳолатида, кЖ/л.	484	395	397
Октан сони	65608	26417	62700
Ҳаво билан аралашганда алангаланиш чегаралари (нормал шароитда)	120	93	72–98
Ўз-ўзидан алангаланиш ҳарорати, °C	2,1–9,5	1,5–8,5	1,6–6,0
1 м ³ ёнилғи учун зарур бўлган ҳаво миқдори (назарий), м	466	405	255–370
Босим 101,4 кПа бўлганда кайнаш ҳарорати, °C	23,8	30,9	14,7
	–42,1	–0,5	27

Ҳаво-ёнилғи аралашмаси нисбати катта қўламли бўлгани учун двигател анча «суюқ» аралашмаларда бемалол ишлай олади, натижада ёнилғи тежалади, чиқинди газларнинг зарари кам бўлади. Масалан, газда ишлаётган двигателдан чиқадиган зарарли чиқиндилар (NO_x , CO , CH) меъёрда кўрсатилганларга қараганда 2 марта, қаттиқ чиқиндилар бўйича 3 марта кам. Бундан ташқари газнинг эритиш ва ишқорий хусусиятлари йўқ, демак, мотор мойи 1,5–2 марта узоқ хизмат қилади.

Икки хил ёнилғида ишлашга мосланган двигателлар, у ёки бу турдаги ёнилғида энг самарали даражада ишлай олмайди.

Ҳозирги газ двигателлар конструкцияси ўзгартирилган, бензинли двигателларда карбюраторлари ўзгартирилган, газ аппаратлари ишлаши учун вакуумни узатадиган ва совутувчи суюқлик ўтказадиган штуцер ўрнатилган.

Автомобилларни газга ўтказиш мамлакат учун анча енгиллик туғдиради, чунки газ захиралари нефтникига қараганда жуда кўп. Россияда бунинг учун ҳамма шароитлар бор. Газ тўлдирувчи компрессор станциялари (ГТКС) ни қуриш ўтган асрнинг 50-йилларида бошланган. Ҳозирга қадар МДХ бўйича 400 та станция ишга туширилган, улар 250 минг автомобилга ёнилғи қуя олади. Ёнилғи пуркалишини электрон усулда бошқарадиган аппаратлар билан жиҳозланган газ баллонлар ишлаб чиқарадиган корхоналар қурилди.

Автомобилни оптимал бошқариш. Автомобил атроф-муҳитга зарарли моддаларни ташлаши ва ёнилғини сарфлаши, кўп жиҳатдан автомобилни бошқариш усулларига боғлиқ.

Автомобил ҳаракатининг режимлари икки хил: барқарор ва беқарор бўлади. Умумий ҳолда, бу ҳаракатлар қуйидаги режимлардан иборат: шиғов, секинлашиш, двигателнинг салт ишлаши ва деярли ўзгармас тезлик билан юриш. Бу режимлар турли-туман нисбатда бир-бири билан бирга келади (23.8- жадвал).

23.8- жадвал

Автомобилнинг ҳаракат режимлари

Ҳаракат режими	Ҳаракат давомидаги улуши, %	
	Енгил автомобил	Юк автомобили
Шиғов	37	42
Ўзгармас тезлик	12	16
Секинлашув	29	25
Салт юриш	22	17

Турли русум автомобилларда шиғов жараёнининг параметрлари турлича оптимал қийматга эга бўлади. Шиғов жараёнида автомобилларни бошқариш жараёнлари қуйидагилар: карбюратор дроссел тўсмақопқоғининг очилиш катталиги ва тезлиги, узатмаларни алмашлаб улаш давомийлиги ва кейинги узатма уланишидан олдинги онда тирсакли валнинг айланишлар сони. Дроссел тўсмақопқоғининг очилиш тезлиги ва узатмаларни алмашлаб улаш давомийлиги автомобилнинг шиғов жараёнидаги иқтисодий кўрсаткичларига айтирлик таъсир қилмайди. Асосий эътибор дроссел тўсмақопқоғининг ҳолатини тўғри танлашга ва шиғов вақтида узатмаларни алмашлаб улашга қаратилиши керак. Агар автомобил эконометр билан жиҳозланган бўлса, у кўрсатадиган оптимал режим чегаралари автомобилнинг русуми билан аниқланади ва юклама, тезлик режимлари билан тавсифланадиган меъёрий параметрларга мос келиши керак.

Яхши йўл шароитида ёнилғи сарфини ва зарарли чиқиндиларни камайтириш учун энг катта узатмада юриш керак. Бунда двигател иложи борица кам айланишларсиз ишлаши керак, акс ҳолда деталлар ейилиши тезлашади. Двигател юкламалар билан ишлаганда тирсакли валнинг айланишлар сони номинал қийматнинг 0,30–0,35 улушидан кам бўлмаслиги лозим.

Шаҳар ташқарисида юрганда енгил автомобилларнинг оптимал тезлиги 65 км/соат, юк автомобилларники 80–90 км/соат бўлади.

Чиқинди газларда зарарли моддалар энг кўп бўладиган режим — двигателни зўриқтириб ишлашдир. Шиғов олиш ва двигател билан тормозлаш энг ёмон режимлар ҳисобланади.

Автомобилларни самарали эксплуатация қилишга ҳаракат тезлиги катта таъсир этади ва у ўз навбатида, йўлнинг ҳолатига боғлиқ. Масалан, аксари автомобиллар ва автопоездлар 60—80 км/соат тезлик билан юргандагина техник хизмат кўрсатиш, таъмир, ёнилғи, шиналар бўйича сарфлар, амортизация ажратмалари энг кам даражада бўлади.

Автомобилларнинг техник эксплуатациясини такомиллаштириш. Автомобиллар техник ҳолатининг чиқинди газлардаги зарарли моддалар миқдориغا таъсир этиши ёнувчи аралашма таркибини ва алангаланишининг бузилиши орқали бўлади. Бензинли двигателларда бундай таъсирга олиб келадиган носозликлар таъминот ва ўт олдириш тизимиغا, дизелларда эса ёнилғи узатиш тизимиغا тўғри келади.

Двигателнинг ростланидиган тавсифлари беқарор бўлса, ёнувчи аралашманинг таркиби бузилади.

Коеффициент «φ»нинг қиймати 1,1 бўлганда чиқинди газлардаги СО энг кўп миқдорда бўлади; 1,1 дан ортганда ёки камайганда эса бу моддалар миқдори камаяди. Ўт олдириш қанча кечиктирилса, NO_x нинг миқдори шунча камаяди, ёнувчи аралашма «қуюқлашган»да чўққисига чиқади. φ = 0,9 ва ўт олдиришнинг илгарилатиш бурчаги 18—20 % кечикканда NO_x нинг миқдори 35—45% камаяди.

Ёниш жараёнларини оптимал ҳолатга келтириб, чиқинди газлардаги заҳарли моддаларни камайтириш энг истиқболли усулдир, чунки чала ёнишдан ҳосил бўладиган маҳсулотлар СО ва СН лар ҳосил бўладиган пайтдаёқ нейтраллаштириб юборилади. Бу чиқариш тезлигига ўрнатиладиган қимматбаҳо нейтраллагичдан кўра яхшироқ.

Заҳарли моддаларга қарши қурилма ишлатиш, карбюраторни ростлаш, чиқинди газлардаги СО ва NO_x миқдорини 2 марта, СН нинг миқдорини 1,5 марта камайтиради.

Двигателнинг ростланидиган конструкцияларида носозлик ва ўзгариш рўй берса, чиқинди газ таркиби ҳам ўша заҳоти ўзгаради. Бу таркибга қараб двигателнинг техник ҳолатини ташхис қилиш мумкин. Чиқинди газлардаги зарарли моддалар миқдориغا таъсир этадиган носозликларнинг 80 фоиздан ортиғи двигателга тўғри келади.

Двигателнинг ростланидиган жойларига қарамасдан узоқ муддат ишлатиш оқибатида чиқинди газларда СО ва СН нинг миқдори ортиб кетиши мумкин. Кабюраторнинг техник ҳолати ёмонлашуви ҳаво филътрининг қаршилиги ортиши, ёниш камераси деворларида қатқалоқ ҳосил бўлиши, газ тақсимлаш механизмидаги тирқишларнинг бузилиши зарарли чиқиндиларни кўпайтиради. Чиқинди газлар цилиндр-поршен гуруҳидаги тирқишлардан ўтиб, картерга, ундан атмосферага ўтиб кетади.

ИЁДнинг техник ҳолати чиқинди газлар таркибига қандай таъсир этиши қуйида берилган (23.9- жадвал).

23.9-жадвал

Двигател носозликларининг зарарли чиқиндиларга таъсири

Носозлик тури	Чиқиндиларнинг кўпайиши, %	
	СО	СН
Салт юриш тизимини нотўғри ростлаш	34–40	30–35
Қалковичли камерада ёнилги сатҳининг кўтарилиши	50	—
Эконамайзер клапанининг носозлиги	40–55	60–70
Тезлатувчи насос деталларининг ейилганлиги	10 гача	40 гача
Ҳаво тозалагич қаршилигининг ортиши	25	30
Эрта ўт олдириш	12–16	15–20
Чакмок электродлари орасидаги тиркишнинг ортиши	—	30 гача
Тўрт цилиндрли двигателда чакмокнинг ишламай қолиши	—	100 гача
Цилиндр-поршен гуруҳининг чегаравий ейилиши	—	120 гача

Амалиётдан маълум бўлишича, ишлаб турган автомобилларнинг 60% и заҳарли газларни кўплаб чиқаради, 20% и эса меъридан 2 ҳисса ортиқ чиқаради.

Атроф-муҳит автомобилларнинг чиқинди газлари билан ифлосланишини камайтирадиган чоралар: назорат-ростлаш постларини жорий қилиш, чиқинди газларнинг заҳарлилигини назорат қилиш постларини жорий қилиш.

Двигателларнинг таъминот тизимини ростлаш ва уларга ТХ кўрсатиш участкаларни жорий қилиш, техник ташхислаш постлари ва қаторларини жорий қилиш.

Автомобилнинг тежамкор моделини ишлаб чиқиш ва ясаш амалиёт учун камлик қилади, унинг кўрсаткичларини эксплуатация давомида керакли даражада ушлаб туриш ҳам керак. Биронта кўрсаткич меъёрдан салгина ўзгарса, ёнилги сарфи ортади, заҳарли моддалар кўплаб чиқариб ташланади. Техник носоз автомобилни ишлатиш зарарли моддалар чиқаришни 40% кўпайтиради.

Халқаро амалиёт кўрсатишича автомобил паркини техник соз ҳолатда ушлаб туриш учун кетадиган ҳаражатлар атроф-муҳит ифлосланишидан кўриладиган зарарларни камайиши ҳисобига қопланиб кетади. Бу самара чиқарилаётган автомобилларга қўйилаётган стандартларнинг қатъийлаштириш ҳаражатларини ҳам қоплайди.

Автомобилларни ишлатишдан бўладиган экологик хавфни баҳолаш. Автомобилни эксплуатация қилишнинг экологик хавфини баҳолаш учун комплекс кўрсаткич $P_{\text{ж}}$ дан фойдаланилади.

$$P_{\text{ж}} = Z_{\text{к}}/P_{\text{и}}, \quad (23.2)$$

бу ерда: $Z_{\text{к}}$ — комплекс (умумий) зарар, сўм; $P_{\text{и}}$ — йиллик бажарилган иш, т · км.

Умумий зарар чиқинди газлар, шовқин, титрашлар, чанг, иссиқлик чиқариш, ер-сув ифлосланиши кабилардан ташкил топади. Буларни ҳисоблаб, пулга чақишнинг иложи амалда йўқ, чунки ижтимоий-иқтисодий зарарларни ҳисоблайдиган усулларнинг ўзи йўқ. Тахминий ҳисоблаш учун экологик хатарнинг интеграл коэффиценти $K_{\text{ж}}$ ишлатилади.

$$K_{\text{ж}}'' = \sum \gamma_i K_i, \quad (23.3)$$

$$K_i = A_j/A_a, \quad (23.4)$$

бу ерда: K_i — ифлосланишнинг ҳар бир (чиқинди газлар, шовқин, титраш ва ҳ.к.) тури бўйича экологик хавфлилик коэффиценти; γ_i — ҳар бир турдаги ифлосланишнинг аҳамиятлилик коэффиценти; A_j — атроф-муҳитга таъсирнинг эталон даражаси; A_a — атроф-муҳитга таъсирнинг амалдаги даражаси.

Идеал автомобилда $K = 1$ (экологик тоза, хавфсиз); у мезон қилиб олинади. $K < 1$ бўлса, экологик кўрсаткичнинг амалдаги миқдори идеал даражага яқинлашиб қолганини кўрсатади.

Алоҳида олинган ифлосланиш турининг коэффиценти (γ_i) нинг умумий экологик хатарга таъсири эксперт баҳолаш усули билан аниқланади.

Шартли равишда олинган A ва B автомобилларининг эталон автомобил B га нисбатан экологик хатарини ҳисоблайдиган мисолни кўриб чиқамиз.

Атроф-муҳитга икки тур зарар: чиқинди газлар ва шиғов олиш таъсир этади, деб қабул қиламиз. Чиқинди газлар миқдорини маълум услуб орқали, ёнилғи сарфини ҳисобга олган ҳолда г/кВт · соат билан аниқлаймиз.

Фараз қилайлик, экспертлар ҳар қайси зарарни қуйидагича баҳоладилар:

- 1) чиқинди газлар ташлаш $\gamma_i = 0,8$;
 2) шиговдаги шовқин $\gamma_{ш} = 0,2$.
 Ҳисоблар 23.10- жадвалда келтирилган.

23.10- жадвал.

Экологик кўрсаткичларнинг миқдори

Кўрсаткич	Автомобил		
	A	B	B
Ифлосланиш тури: чиқинди газларнинг захарли моддалари (CO, CH, NO _x , кора-курум) г/кВт · соат	15	25	9
Шигов олишдаги ташки шовқин, дб	82	92	72
Экологик хавфлилик коэффициенти:			
K_r	0.6	0.375	1.0
$K_{ш}$	0.9	0.8	1.0
Аҳамиятлилик коэффициенти:			
γ_r	0.8	0.8	0.8
$\gamma_{ш}$	0.2	0.2	0.2
Автомобилни ишлатишдан кутилган экологик хатарнинг интеграл коэффициенти, K_{Σ}	0.66	0.46	1.0

Жадвалдаги рақамлардан фойдаланиб уччала автомобил учун K_{Σ} нинг қийматларини ҳисоблаймиз.

$$A: 0,8 \cdot 0,6 + 0,2 \cdot 0,9 = 0,66.$$

$$B: 0,8 \cdot 0,375 + 0,2 \cdot 0,8 = 0,46.$$

$$B: 0,8 \cdot 1,0 + 0,2 \cdot 1,0 = 1,0.$$

Бу ҳисоблардан хулосалар чиқарамиз:

1. «Б» автомобил энг хатарли экан, унинг интеграл коэффициенти 0,46 (идеал автомобилда $K_{\Sigma}=1,0$, «А» турдаги автомобилда эса 0,66 : 1,43 марта ортиқ).

2. «А» автомобил эталон автомобилга қараганда хатарлироқ чунки $1,0 : 0,66 = 1,52$.

Автомобилларнинг альтернатив конструкциялари. Катта шаҳарлардаги энергетик ва экологик инқирозлар электромобиллар яратишни тақозо этади. АҚШ нинг Лос-Анжелос шаҳрида фотохимёвий смог ҳодисаси кашф қилингандан сўнг Калифорния штати ҳаво бассейнини ҳимоя қилиш ҳақида қонун қабул қилинди. Шу қонунга кўра 2003 йилга келиб штатда атмосферага чиқинди газ ташламайдиган 105 минг автомобил фаолият кўрсатиши керак эди. Бу топшириқ электромобилларни ишлаб чиқиш дастурига туртки бўлди.

Электромобил замонавий ИЁД ли автомобиллар билан рақобат қила олиши керак. Дастлабки нархи эксплуатация ҳарajatлари, юриш захираси, аккумулятор батареясини зарядлаш ва ишлаш давомийлиги, ишончлилиги ва хавфсизлиги, электромобилнинг муваффақиятини белгилайди.

Бу кўрсаткичларнинг бари аккумулятор батареясининг сифатига боғлиқ. У қуввати катта ва захирадор, узоқ муддат ишлайдиган, тез зарядланадиган, кенг кўламли ҳаво ҳароратида ишончли ишлайдиган бўлиши керак.

Экология талабларига кўра хизмат муддати тугагач, барча қисмларини тиклаш ва қайта ишлаш имкони бўлиши лозим.

Автомобилсозликда кўрғошин кислотали стартёр аккумулятор батареялари кенг қўлланади. Электромобил учун бундай батареянинг вазни кўплик қилади, бундан ташқари, унинг хизмат муддати қисқа, солиштирма қуввати кам ($25...30 \text{ Вт} \cdot \text{соат}$).

Ҳозирги пайтда солиштирма қуввати юқори бўлган янги турдаги батареялар яратилган: никел-кадмийли ($130...410 \text{ Вт} \cdot \text{соат/кг}$), никель-гибридли ($35...50 \text{ Вт} \cdot \text{соат/кг}$), натрий-никелхлоридли ($90...130 \text{ Вт} \cdot \text{соат/кг}$) ҳаво-алюминийли ($250...300 \text{ Вт} \cdot \text{соат/кг}$) ва б.

Натрий-никелхлоридли аккумуляторларни синаш кўрса-тишича унинг солиштирма қуввати 170 Вт/кг гача етади. Қувват бўйича Ф.И.К. 91%, хизмат муддати 5 йил ёки 1500 марта зарядлаш-разрядлаш циклига (бу — электромобилнинг 150 минг км йўл юришига тенг) етади.

Франциянинг аккумуляторлар чиқарадиган фирмаси — САОТ нинг башоратига кўра, 2010 йилда солиштирма энергияси $200 \text{ Вт} \cdot \text{соат/кг}$, солиштирма қуввати 300 Вт/кг , хизмат муддати камида 1000 марта разряд цикли аккумуляторлар серияли тарзда чиқарилади.

Электромобилсозликда иккита асосий йўналиш кўзга ташланади:

серияли ишлаб чиқарилаётган автомобилларнинг базавий моделига озгина ўзгартишлар киритиб конструкциялаш (ВАЗ-21087, Мерседес 190Е, М-214); янги конструкцияларни лойиҳалаш (ФЭВ, Зум).

Биринчи йўналиш кам маблаг ва кам вақт талаб эгади, бироқ бунда самарали автомобил яратилмайди.

Иккинчи йўналиш энергияни тежайдиган ва бошқа муаммоларни ҳал қиладиган имкониятларга эга.

Автомобил камроқ энергия истеъмол қилиши учун унинг тебранишга қаршилиги, аэродинамик қаршилиги камайтирилади. Масалан, француз фирмаси «Мишелин» шундай шиналар яратдики, уларда тебранишга қаршилиқ одатдаги стан-

дарт шиналардагига қараганда 35% кам, натижада электро-мобилларнинг юриш захираси 20% ошди. Мустақкамлиги юқори пўлатлар, алюминий қотишмалари, углепластик ва пластмасса-лардан фойдаланиш электромобил оғирлигини 150—200 кг га камайтириб, шаклини яхшилаш имконини беради, натижада аэродинамик қаршилиқ коэффициентини 0,35...0,50 дан 0,20...0,25 гача пасайтириш мумкин.

Автомобил тормозланганда унинг барча кинетик энергия-си (тормоз қурилмалари қизишига сарфланиб) йўқолиб кета-ди. Электромобилларда эса аккумулятор батареясини заряд-лашга сарфланади, шу билан мавжуд электр энергиясидан фойдаланиш 10—15% камаяди.

Ҳозирги даврда дунёнинг йирик автомобил компанияла-ри серияли тарзда электромобил чиқаришга киришган. Электро-мобилларнинг янги авлодини яратиш учун Калифорнияда «Калстар» номли фирма ташкил этилган бўлиб, унга авиакос-мик корхоналар ҳам киради. У ерда энг катта тезлиги 120 км/соат, бир кунда 225 км юра оладиган ва 11 секунд давомида тезлиги-ни 100 км/соатга чиқарадиган, икки ўринли электромобил яратиш кўзда тутилади. Юриш қисмида алюминий қотишма-лари, кузовида эса қайта фойдаланиш мумкин бўлган пласт-массалар ишлатиш мўлжалланади. Бу электромобил контакт нуқталари йўқ зарядловчи қурилма билан жиҳозланади.

Энергия таъминотини бошқарувчи тизими датчиклар ёрда-мида электромобилнинг ишчи тавсифларини назорат қилади. Борт микрокомпьютери датчиклардан келган маълумотларни қайта ишлаб, турли ҳаракат режимларида юриб ўтиш мумкин бўлган йўлни ва энергия сарфини камайтиришни башорат қилади. Шиналари стандарт шиналардан енгил ва тебранишга қаршилиги 30% камдир.

Шундай қилиб, электромобил транспортининг ривожидан кўриниб турибдики, автомобилсозлик замонавий ИЁД ли атомобиллар билан рақобат қила оладиган электромобил яра-тишга тайёр.

Экологик автомобил яратишнинг яна бир йўли ИЁДни мотор-генератор қурилмаси билан бирлаштиришдир.

Атмосферага ташланадиган зарарли моддалар ёнилғи сар-фига, автомобилнинг тезлигига, узатмаларни қанчалик тез-тез алмашлаб улашга, тормозлашга, двигателни ўчириб ёқишга, бурилишлар ва тўхташларга бевосита боғлиқ.

Демак, автомобил олдида турган асосий техникавий маса-ла — ҳаракат шароитларидан қатъи назар, ИЁД нинг оптимал ишлашини таъминлашдир. Электр энергиясининг буферли манбаи бўлган мотор-генератор қурилмаси экологик автомо-бия (экомобил) муаммосини ҳал қилади:

1. ИЁД ишини тежамкорлик ва экологик кўрсаткичлар бўйича оптималлаштиради.

2. Автомобил шиғов олаётганда истеъмол қиладиган катта электр қувватини ИЁД эмас, буферли манба ва тортувчи электр юритма таъминлайди. Натижада ИЁД дан камроқ қувват талаб қилинади, айни пайтда, автомобилнинг динамик ва тортиш тавсифлари яхшиланади.

3. Буферли манба ва тортувчи электр юритма автомобил тормозланганда буферли манбага энергияни қайтаради. Бу ҳол шаҳар шароитида электр энергиясини 40%гача тежаш имконини беради.

4. Энергиянинг буферли манбаи ҳисобига, экомобил ИЁД ни ўчириб қўйиб, нормал режимда 30 км юриши мумкин. Бу пайт экомобилнинг экологик тозалиги чўққига чиқади.

Буферли манба сифатида замонавий конденсаторли батареялар ишлатилади, улар манбани электр тармоғидан 10 минут ичида зарядлаш имконини беради. Агар электромобилнинг қатнов йўналиши захира йўли 30 км дан ортиқ бўлмаса ва охириги бекат пунктда электр тармоғидан заряд олиш имкони бўлса, ИЁД ни умуман ишлатмаса ҳам бўлади. ИЁД электр энергиясининг захира манбаи бўлиб қолади, керак бўлганда экомобилнинг ҳаракат кўламини кенгайтиради.

Электр энергиясининг солиштирма сарфларига асосланган ҳисоб-китоблар кўрсатишича, экомобилдаги ИЁД нинг ўртача зарурий қуввати оддий автомобилга қараганда 4–5 марта кам экан.

Тўла юкланган М-2141 ЭК нинг электр тармоғидан заряд олдирмасдан ишлатгандаги ёнилғи сарфи шаҳар шароитида 100 км йўл учун 3,75 л. ЭЛОТ ИИЧ корхонаси «Москвич» АЖ билан бирга тортувчи электро-агрегатлар асосида бир қанча экомобиллар яратди, улардан шаҳар ичида кичик ҳажмдаги юк ташишда фойдаланилади.

23.11- жадвалда М-2141-ЭК экомобили М-2141 базавий автомобили билан таққосланган. Ижтимоий жиҳатлар ҳисобга олинмаган.

Экомобилнинг техник ресурси ва ишончлилиги, бошқарувчанлиги юқори. Ундаги энергия қурилмасидан ҳўжалик ва рўзғор мақсадлари учун ҳам фойдаланиш мумкин. Экомобилларни такомиллаштириш энергиянинг янгича манбаларини топиш билан боглиқ. Буларга қаттиқ ва суюқ, актив массаси осон алмаштириладиган электркимёвий генераторлар, МГД генераторлар, газ турбинали энергия қурилмалари киради.

Автомобилда компьютер техникасини қўллаш. АҚШ да автомобилларга компьютер техникасини қўллаш учун ёнилғини

Т.р.	Асосий техник кўрсаткичлар	М-2141	М-2141-ЭК
1	ИЁД: номинал қуввати. кВт массаси. кг	56,3 135	22 70
2	Илашма массаси. кг	5	Мавжуд эмас
3	Узатмалар қутиси массаси. кг	40	Мавжуд эмас
4	Генератор массаси. кг	5	Мавжуд эмас
5	Стартёр массаси. кг	7	Мавжуд эмас
6	Электромеханик ўзгартиргич: номинал қуввати. кВт массаси. кг	Мавжуд эмас	40 62
7	Ярнмўтказгичли ўзгартиргич: номинал қуввати. кВт массаси. кг	Мавжуд эмас	40 25
8	Буферли энергия манбаи: энергия сифими. кВт·соат	Мавжуд эмас	6 120
9	Тўла жиҳозланган автомобил мас- саси. кг	1070	1155
10	100 км га ёнилғи сарфи (электр тармоғидан заряд олиш бўлма- ганда).	8,5	3,5
11	100 км/соат тезликкача шифов да- вомийлиги. с	18,0	16,0
12	Чиқинди газлардаги моддалар СО. % СН. %	1,5 1,0	0,5/йўк 0,25/йўк

тежаш ва атроф-муҳитни муҳофаза қилиш бўйича федерал стан-
дартлар ва қонунлар катта таъсир этди. Бундай таъсир қуйида-
гиларда акс этади.

1. Стандартлар ва қонунлар ёнилғи сарфини ва чиқинди
газлардаги зарарли моддалар миқдорини назорат этиш имко-
нини берадиган асбобларни ва усулларни қўллашни талаб этади.

2. Улар ёнилғи узатиш жараёнларини ростлайдиган, авто-
мобилнинг ёнилғи тежамлилиги, экологиклиги ва хавфсизли-
гини ҳисобга олган ҳолда, ҳаво-ёнилғи аралашмасини тайёр-
лайдиган турли техник воситаларни, шу жумладан, компью-
терни ўрнатиш зарурлигини таъкидлайди. Бундай қўшимча
асбоб-ускуналарнинг нархи, битта ўрта классдаги енгил авто-
мобил учун, янги автомобил нархининг 16% ини ташкил этди.

3. Ёнилғининг ортиқча сарфланиши ва чиқинди газларда-
ги зарарли моддаларнинг меъёридан ортиқ бўлишига сабаб-
ларни топиб, тегишли таъмир ёки ростлаш ишларини бажар-
адиган асбоблар ва усулларга зарурат туғилди.

Автомобил бортига ўрнатиладиган компьютер қўйидаги масалаларни ҳал қилади:

- агрегат ва тизимлар (ёнилги узатиш, узатмаларни алмашлаб улаш ва б.) ишини бошқариш;

- оддий тизимлардан тортиб ахборотни эслаб қоладиган тизимларгача, барчасининг техник ҳолатини назорат этиш. Параметр рухсат этилган қийматдан огиб кетган заҳоти, сигнал (видео, аудио) берилади;

- автомобиль ишлаётган муайян шароитдан келиб чиққан ҳолда, ҳайдовчига оқилона режимлар ҳақида тавсиялар бериш;

- ҳайдовчининг ишлари (бошқариш ва юриш режимларига, чекловларга, борт компьютернинг тавсияларига риоя қилиш) ва жисмоний ҳолатини (алкогол, соғлиғи ва бош) назорат этиш зарур бўлганда автомобилни автоматик тарзда тўхтатиш;

- ернинг сунъий йўлдоши орқали автомобиль ҳаракатланаётган ҳудуд ва йўлларнинг ҳолати ҳақида навигация қилувчи ахборотни ҳайдовчига етказиш;

- автомобилни кўриқлаш (механик калит ишлатмасдан эшикларга кодланган электронли кулф ўрнатиш, двигателни ишга туширадиган кодли тизим ва ҳ.к.);

- ҳайдовчи йўғида двигателни ишлатиб, юришга тайёрлаб қўйиш, масалан, қишда гараждан ташқарида сақланганда қиздириш ёки муайян бир вақтда юриш учун тайёрлаш кабилар.

Автомобил бортига ўрнатиладиган компьютер тизимлари, кўпинча двигател ишини, двигателга ёнилги узатилишини назорат қилади, турбонаддувни бошқаради. Булардан бири двигател ишини, таъминот тизимини, ўт олдириш ва газ чиқариш тизимини, ниҳоят, автомобиль ва двигателнинг эксплуатация кўрсаткичларини, энг аввало, тежамлилик ва экологиклигини назорат қилади. Бу компьютер тизими электрон узелдан иборат бўлиб, қўйидагилардан иборат: борт компютери, компютерга ахборот узатувчи датчиклар, двигател ишини бошқарадиган ижрочи қурилмалар ва механизмлар, двигателни компютернинг буйруқларига асослаб бошқарадиган механизмлар.

Компютерда штекерлар ёрдамида уланган осонгина ечиб олинадиган хотира блоки бор. У иш режимларини ўзида қайд этади ва хотирасидаги ростланадиган кўрсаткичлар билан таққослайди.

Борт компютерлари назорат қилишнинг қатъий схемаси бўйича ишлайди ёки двигател ишини программали бошқаради. Режимлар ҳақидаги ахборотлар датчиклардан тушади. Датчиклар ҳарорат, босим, қаршилиқ, силжиш каби омилларни ўлчаш асосида ишлайди, тегишли сигналлар электр кучланиши шаклида компютерга тушади.

Намунавий борт компьютер тизимида қуйидаги датчиклар бор:

- чиқариш коллекторига ўрнатилади, кислород миқдори-ни ўлчайди;

- узгич-тақсимлагичга ўрнатилади, тирсакли валнинг айланишлар сонини ўлчайди;

- совитувчи суюқлик ҳароратини ўлчайди;

- сўрувчи қувурдаги сийракланишни ўлчайди;

- детонациядан хабар беради;

- сўрилаётган ҳаво ҳароратини ўлчайди;

- дроссел тўсмақопқоқнинг ҳолати ҳақида хабар беради;

- узатмаларнинг уланишидан хабар беради;

- вентилятор ишидан хабар беради.

Бошқа шунга ўхшаш электрон тизимлар ҳавонинг ортиқлик коэффициентини, детонациялар юзага келишини ҳам назорат қилади.

Автомобил транспортининг экологиклигини таъминлаш тадбирлари. Транспорт воситасининг экологиклиги — ёнилғининг солиштирма сарфини камайтириш демакдир.

Ёнилғи-энергетика ресурсларини тежаш тадбирлари саноат, транспорт, фан ва давлатнинг биргаликдаги ҳаракатлари билан амалга оширилади.

Давлат техникавий сиёсат юргизиби, тегишли қонунлар қабул қилади, оқилона солиқ тизимини жорий қилади, рағбатлантирувчи ҳаракатлар қилади.

Кейинги 20 йил ичида АҚШ нинг автомобил парки 36% ўсган бўлишига қарамай, ёнилғи сарфининг абсолют миқдори 30 % камайди. Автомобил транспортида ёнилғи тежашга қаратилган сиёсатни амалга оширишда 1978 йили қабул қилинган федерал стандарт ҳал қилувчи рўл ўйнади. Давлат автомобиллар конструкциясининг тежамкорлигига баҳо бериб, кўп ёнилғи сарфлайдиган автомобилларни ишлаб чиқарувчиларга қўшимча солиқлар жорий қилди.

1980 йили 100 км йўлга 15 л ёнилғи стандарт меъёр қилиб тайинланган ҳолда, сарф бундан ортиб кетса ҳам қўшимча солиқ олинмади. 1982 йилга келиб, ҳар битта шундай автомобилдан 450 доллар, 1986 йилда 1850 доллар олинадиган бўлди.

Шундай қилиб, тежамкор бўлмаган автомобил ишлаб чиқарувчиларнинг харидорлари камайиб кетаверди, чунки улар қўшимча солиқ тўлашни хоҳламайдилар.

Катта шаҳарларнинг атроф-муҳитини муҳофаза қилиш мақсадида маҳаллий қонунлар ва тартиблар қабул қилинади. Масалан, Нью-Йоркда дизел двигателлар 3 минутдан ортиқ салт ишламаслиги керак. Москва шаҳрининг атроф-муҳитини муҳофаза қилиш комитети экологик таъминотнинг ҳуқуқий

асосларини яратадиган учта янги қонун лойиҳасини ишлаб чиқди. Бу қонун лойиҳаларидан бирига кўра автомобилнинг тутун чиқарадиган қувирига заҳарли моддаларни нейтраллаштирувчи қурилма ўрнатилади. Двигатели зарарли чиқиндиларни ҳудудий меъёрлардан ортиқ ташлайдиган ҳамма автомобилларга эгаси ҳисобидан шундай қурилма ўрнатилади. Зарарли чиқиндилар ҳақида федерал стандарт мавжуд бўлмаса ёки бундай стандартлар маҳаллий шароит учун камлик қилса, меъёрлар жорий қилинади. Биринчи навбатда, кўп тутайдиган автомобиллар — дизеллар ва юк автомобилларга, иккинчи навбатда — юридик шахсларга тегишли автомобилларга, сўнгра шахсий автомобилларга нейтраллагичлар ўрнатиш кўзда тутилган.

23.3. Автокорхоналар оқова сувларининг таснифи

АТК оқова сувлари қуйидагича таснифланади:

- автомобилларни ювган сувлар (қайта фойдаланиш тизимига тушади);
- ишлаб чиқариш участкаларидан чиқадиган ва таркибида нефт қолдиқлари бор оқова сувлар;
- таркибида оғир металллар, кислоталар ва ишқорлар бўлган оқова сувлар;
- таркибида бўёқлар ва бўёқларни эритувчи моддалар бўлган оқова сувлар;
- автокорхона ҳудуди устидан оқиб тушадиган сувлар.

Автомобилларни ювган сувлар. Бу тоифа сувлар автокорхонада ҳосил бўладиган ишлаб чиқариш оқова сувларининг 80-85 фоизини ташкил этади. Оқова сувларни ифлослайдиган нарсалар унда муаллақ сузиб юрадиган моддалар ва нефт маҳсулотларидир.

Муаллақ моддаларнинг миқдори ювилаётган автомобилнинг ўлчамларига, йўл қопламаси тури ва грунтнинг таркибига, мавсумий шароитга, автомобилни ювиш даврийлиги ва ювиш машинасининг турига боғлиқ. Оқова сувлардаги нефт маҳсулотларининг хусусиятлари: улар кучсиз эмульсия ҳолатида бўлади ва сув юзасидаги нефт маҳсулотлардан фойдаланишни мураккаблаштиради.

Автокорхона оқова сувларининг ўртача ифлосланганлиги 23.12- жадвалда берилган.

Автомобил этилланган бензинда ишласа, уни ювган сувлар таркибига тетраэтилқўрғошин (ТЭҚ) аралашиб қолиши мумкин. Одатда, оқовада ТЭҚ нинг миқдори 0,002—0,010 мг/л бўлади, лекин двигателни ювганда 205 мг/л га чиқиб кетиши мумкин. Бунда чўкинди ва тозаловчи иншоотларда тутиб қоли-

Автокорхона оқова сувларининг ўртача ифлосланганлиги

Автомобил тоифаси	Ифлослар миқдори				
	Муаллақ моддалар, мг/л	Нефт маҳсулотлари, мг/л	РН	БПК ₂₀ , мг О ₂ /л	Тетраэтил-кўргошин, мг/л
Енгил	400–600	20–40	7–8	20–40	0,01
Автобус	900–1300	20–50	7–8	30–40	0,01
Кичик юк автомобили	1400–1800	40–50	7–8	30–40	0,1
Катта юк автомобили	2000–4000	50–150	7–8	30–40	0,1

Изоҳ: БПК₂₀ – 20°C да чегаравий концентрациянинг биологик кўрсаткичи.

надиган нефт маҳсулотларига заҳарли моддалар аралашган бўлади. Оқова сувларни яна шундай моддалардан бирма-бир тозалагач, ТЭҚ амалий жиҳатдан қолмайди ҳисоб, кейин сувни қайта фойдаланиш тизимига улаб юбориш мумкин.

Автомобилларни тозалаб юваётганда махсус ювиш материаллари ишлатилади, улар нефт маҳсулотларини эмульсиялагани сабабли бошқа усуллар билан ювиш зарур.

Эмульсияланган нефть маҳсулотларини тиндириш, тўплаш, филтрлаш ҳам қутилган самара бермайди.

Ишлаб чиқариш участкаларидан тушадиган нефт маҳсулотли оқова сувлар. Автокорхонанинг оқова сувларидаги нефт маҳсулотлари эркин, эмульсияланган ва эриган ҳолда бўлиши мумкин. Эмульсияланган нефт маҳсулотларининг бўлиши автомобиллар, уларнинг деталлари ва қисмларини эмульсиялар ва махсус ювиш воситалар билан ювиш оқибатидир. Мойли эмульсиялар коллоид эритма бўлиб, минерал мой томчиларидан иборат. Бу томчилар эмульсияловчи ионлар билан ўралган ва уларнинг углеводород радикаллари мойга мойил, карбоксил гуруҳлари эса дисперс муҳит (сув)га мойил. Бундай оқоваларни тозалаш анча мураккаб иш.

Автокорхонадан чиқадиган нефт маҳсулотлари аралашган оқова сувлар суткасига 50 дан 1000 куб метргача етади, улар жуда ифлосланган, зарарли моддалари кўп бўлади ва қайта ишлови қийин. Демак, таъмир ишлари сифатини, ишлаб чиқариш маданиятини кўтариш, ишлатилаётган сув миқдорини иложи борица камайтириш керак.

Энг ифлос оқова сувлар автомобилларни ташқи томонидан ювадиган ва қисмларга ажратиб-ювадиган участкалардан тушади.

Қисмларга ажратиб-ювадиган участкада, одатда 5–10 та пост бўлиб, кабина, қанотлар, алоҳида узеллар ва деталлар ювилади. Ҳаммасидаги ювиш қурилмалари сув айланадиган тартибда ишланган. 80–100°С оралиқда иситилган сувга ишқор натрий ёки Лабомид ёки Темп русумли техник ювувчи восита аралаштирилади. Деталлар ва қисмлар бу аралашмада ювилгач 80–100°С ли сувда чайилади. Лабомид эритмасида ювилганларини чайиш шарт эмас. Эритмалар ва чайувчи сувлар бир неча марта ишлатилгандан кейин уларда муаллақ моддалар ва эмульсияланган нефть маҳсулотлари кўпайиб кетади. Лабомид эритмасида 5 г/л нефть маҳсулотлари, 20 г/л ишқорий электролитлар, 0,1 г/л сирт актив моддалар (САМ) бўлади.

Автокорхонадан чиқадиган узлуксиз оқовалар 20–30 м³/смена ҳажмида бўлади. Узлуксизларига аккумуляторларни ювадиган ва деталларни чайадиган сувлар киради, даврийлари эса ванналардан, қурилмалардан онда-сонда ташлаб юбориладиган ва уларни чайадиган сувлардан иборат. Даврий оқовалар асосан тунги сменаларда, қатъий графиклар асосида ташланади, катта қувватли тозаловчи иншоотларни талаб этади.

Ювувчи эритма кучли механик таъсирлар (тизим ичида бир неча марта сурилиб, айлантириш)га учраб, кўп маротаба ифлосланиб тургани учун, борган сари ювиш хусусияти пасаяди ва иссиқлик энергиясини (иссиқ ҳолда тутиб туриш учун) кўп истеъмол қилади. Эритма ичидаги кирлар тез ажратиб олинмаса, ундаги нефтли совун моддаси кўпайиб, эмульсия барқарор бўлиб қолади. Шунинг учун эритманинг ишлаш муддати-ни ошириш ва ювиш сифатини яхшилаш учун эритмадан фойдаланаётган жараёндаёқ тозалаб туриш лозим. Бунинг учун филтрли ёки қуюлтирилган (коагуляцияли электрокоагуляцияли) тиндиргичдан фойдаланилади. Ярим сингдирадиган мембраналар воситасида «ультрафилтр» қилиш энг яхши усул ҳисобланади.

Таркибида оғир металллар бор оқова сувлар. Автотаъмирлаш корхоналарининг энг заҳарли оқова сувлари гальваник қопламалар ва металл юзаларига ишлов (хурушлаш, пассивлаштириш, электрсайқаллаш, никеллаш ва ш.к) берадиган цехлар ва участкалардан чиқади. Бундай сувларда кислоталар, ишқорлар, хром бирикмалари, мис, рух, кадмий ва бошқа металлларнинг тузлари бўлади. Уларни ажратиб олмасдан, оқовани очиқ сув ҳавзаларига, шаҳар канализациясига ташлаш мумкин эмас.

Гальваник участкалар ва печлардан чиқадиган кислота-ишқорли оқовалар асосан ёғи кетказиб ювилган деталларни чайишдан, хурушлашдан, ҳимояловчи ва пардозловчи қопламалар бергандан кейин чиқади. Ванналардаги электролитлар ҳам вақти-вақти билан ювадиган сувга араланиб туради.

Автотаъмирлаш корхоналарининг оқоваларидаги ифлос-лар миқдори қуйидагича бўлади (мг/л):

Муаллақ моддалар.....	400—800
Қуруқ чўкинди.....	600—3000
Хлоридлар (Cl)	500—1000
Сульфатлар (SO_4^{2-})	400—800
Хром (Cr^{+6}).....	200—240
Оғир металл ионлари	200—500

Гальваник участкалардан чиқадиган оқовалар миқдори корхонанинг вазифалари ва ишлаб чиқариш дастурига боғлиқ бўлиб, суткасига 5—7 куб метр бўлади. Доимий оқова деталларнинг ювиш участкасидан чиқади. Совуқ сув билан ювганда 0,6—0,8 м³/соат, иссиқ сув билан 0,3—0,5 м³/соат оқова тушади.

Ванналардаги умрини ўтаб бўлган эритмалар бир неча суткада бир марта ташлаб юборилади. Хурушлайдиган эритмалар 3—12 суткада бир марта алмаштирилади. Хромли электролитлар, технологик жараёни бузадиган кирлар ва аралашмалар тўпланиб қолсагина, алмаштирилади.

Эритмалар филтрдан ўтказилади, маромига келтирилади, кейин ишчи ваннага қайтариб қуйилади, ювгандан чиққан сув канализацияга ташланади.

Гальваник участкаларнинг хром кислотали оқовалари ифлосланишига қараб, икки гуруҳга ажатилади: ёғларни кетказадиган ва юзаларни хурушлайдиган. Бу оқовалар алоҳида-алоҳида ишланади.

Бўёқли оқова сувлар. Бўяш участкаларининг гидрофилт-ридан чиқадиган сувларда бўёқ моддалари жуда кўп бўлади, уларни канализацияга ташлашдан олдин маҳаллий тозалаш иншоотидан ўтказиш лозим.

Бу оқовалардаги муаллақ моддалар бўёқлар ва грунт мате-риалларнинг дағал зарраларидан иборат бўлиб, қисман чўка-ди, қисман деворларга, фильтр тўрларига ёпишиб қолади.

Майда зарралар эмульсияланган ҳолда бўлади. Муаллақ моддаларнинг ўртача миқдори 260 мг/л. Аниқроқ билиш учун қуйидаги кўрсаткичлардан фойдаланилади: бўяладиган юза, бўёқ сарфи, меъёри (бўёқ ва эриткичнинг нисбати билан) бўёқ пуркагич тури, ҳавонинг тозаланиш даражаси.

Оқовалардаги бўёқ миқдори тахминан қуйидагича аниқ-ланади: пуркалаётган бўёқнинг 60% бўялаётган юзага тушади, 40% ҳавога тарқалади. Ҳавога тарқалган бўёқдан 90% гидро-филт-рларнинг деворларида ўтириб қолади, 10% сувга тушади.

Автокорхона ҳудуди устидан оқиб тушадиган сувлар. Авто-корхона шундай корхоналар турига кирадики, уларнинг оқо-васида ўзига хос зарарли моддалар бўлади. Ҳудуд юзасидан сув

билан оқиб кетадиган ифлослантирувчи моддаларни камай-тириш учун қуйидаги тадбирлар кўзда тутилади:

- ёмғир сувлари оқадиган канализацияга ишлаб чиқариш чиқиндилари, жумладан, нефт маҳсулотларини туширмаслик;

- ҳудудларни механизация воситалари билан мунтазам равишда тозалаш;

- кўкаламлаштирилган ерларни четига тош (бетон) тўсиқлар ётқизиб, қаттиқ ёғинларда ҳудуд қопламалари устига лойқа сув оқиб чиқишига йўл қўймаслик;

- чанг ва зарарли газлар тозалаш ускуналарининг самарадорлигини ошириш.

Автомобилларнинг чиқинди газларидаги ифлослантирувчи моддаларни аниқлаш. Ҳозирги пайтда илм-фан табиатдаги миллионлаб кимёвий бирикмаларни аниқлаб, синтез қилган. Саноат корхоналари 100 мингга яқин кимёвий моддаларни ишлаб чиқараяпти. Ҳаммаси қайсидир даражада артоф-муҳитга тушиб, салбий таъсир ўтказди. Автомобил транспортини ишлатиш натижасида ҳам ифлослантирувчи бир қанча моддалар ҳосил бўлади. Уларни анализ қилиш учун турлича кимёвий, физик ва физик-кимёвий усуллар қўлланилади. Автомобиллардан атроф-муҳитга ташланадиган углерод оксидлари, азот оксидлари, углеводородлар ва чангларни аниқлайдиган асбоб ускуналарнинг ишлаш тамойиллари ва усулларини кўриб чиқамиз.

Юқорида айтилган ифлослантирувчи моддаларни (чангдан бошқалари) аниқлаш учун «газоанализатор» деб аталувчи асбоблар ишлаб чиқарилади. Улар икки хил: бири атмосферага ташланадиган моддаларни аниқласа, бошқаси бевосита чиқаётган газлардаги моддаларни аниқлайди.

Ҳар қайси ҳолатда муайян моддалар миқдори турлича бўлгани сабабли, уларни аниқлаш усуллари ва асбоблар ҳам турлича.

Чиқинди газларни бевосита назорат қиладиган асбобларнинг иши оптик-акустик ёки ҳажмий сўрилиш, абсорбция, спектроскопия усулига асосланган. Иккала усулда муайян модда молекулаларининг ёруғликни югиш хусусиятларига қараб, ўзига хос спектр ҳосил бўлади. Соддароқ қилиб айтганда, турли моддалар нурнинг турли спектрини ютади. Шунинг учун қандайдир сабаб ёрдамида нурланиш тўлқинлари узунлигининг керакли диапазонини ажратиб олинса, турли моддалар аралашмасидаги моддаларни бирма-бир аниқлаш мумкин. Ютилиш миқдори текшириляётган модданинг аралашмадаги миқдorigа боғлиқ.

Оптик-акустик эффект қуйидагилардан иборат.

Найча бўлагини олиб, унинг четини нур ўтказадиган тўсиқлар билан беркитамиз. Ундан даврий импульслар билан нур ўтказамиз. Агар найча ичида нурни ютадиган газлар бўлса, нур ўтганда газ исийди, ўтмаса — совийди, яъни газнинг ҳарорати ундан ўтаётган нур частотасига қараб ўзгаради.

Газ қизиши сабабли, найча ичида босим ортади. Шу тарзда қувур ичида босим гоҳ ошиб гоҳ тушади, натижада акустик тўлқин ҳосил бўлади. Уни микрофон билан қайд этиш мумкин. Нур ютадиган модда молекулалари қанча кўп бўлса акустик тебранишлар шунчалик жадал бўлади. Микрофон ўрнига газ ҳарорати ўзгаришига сезгир датчикдан фойдаланиш ҳам мумкин.

Россияда ишлаб чиқариладиган газоанализатор ГАИ-1 СОнинг миқдорини ўлчайди ва қуйидаги тавсифларги эга:

СО нинг ҳажмий ўзгаришини ўлчаш, % 0–5, 0–10.

Хатолик, % ±5.

Массаси, кг 5.

Ҳажмий ютишга асосланган газоанализаторлар, берк идиш ичидаги газ параметрларининг ўзгаришини эмас, ундан ўтаётган нурнинг кучсизланишини қайд этади. Манбадан чиқаётган нур иккита бир хил дастага ажратилади. Бири тадқиқ этилаётган газ қамаб олинган идиш (мисолимизда, қувур бўлагидан, иккинчиси газ қамалмаган худди шунақа идишдан ўтади. Нур дасталари навбатма-навбат нур филтритдан ўтиб, қабул қилгичга тушади. Бу нур дасталарининг жадаллиги фарқи идиш ичидаги газ моддалари миқдоридан хабар беради.

Ҳозирги ишлаб чиқарилаётган газоанализаторларнинг аксари ҳажмий сўриш тамойилига асосланган бўлиб, оптик-акустик асбобларга қараганда қулай ва ишончли.

Ҳар қандай газоанализатор ўлчовчи блокини истисно қилганда, намуна тайёрловчи блокка тушади, у қуйидаги элементлардан ташкил топади:

1) газ қабул қилувчи зонт; 2) дағал тозалаш филтри; 3) совитувчи қурилма; 4) нам ютгич; 5) нозик тозалаш филтри; 6) калибрланган тешик.

Газ қабул қилувчи зонт автомобилдан газ чиқадиган қувурга киритилади, газ ундан ўтиб, намунани тайёрлаш блокка тушади. Дағал тозаловчи филтр қорақурум, чанг, зангнинг йирик парчаларини тутиб қолади. Нам ютгич газ совиганда ҳосил бўлган конденсатни ўзига олади. Кейин газ нозик тозаловчи филтрдан ўтиб калибрланган тешикка келади, у эса газни ўлчаш блокка йўналтиради.

Азот оксидининг газоанализаторлари бошқача тамойил билан ишлайди. Уларда хемилюминесценция ҳодисасидан

фойдаланилади. Унинг мазмуни шундаки, баъзи бир кимёвий реакциялар кечганда нур таралади. Хусусан, NO ни аниқлаш учун $\text{NO} + \text{O}_3 \rightarrow \text{NO}_2 + \text{O}_2$ нур реакциясидан фойдаланилади.

Нур таралиш жадаллигига қараб, NO нинг миқдорини би-лиш мумкин.

Автотранспортни ишлатишдан тарқаладиган чанг миқдо-рини аниқлаш учун икки усул қўлланилади:

1. Гравиметрик (оғирликни ўлчаш) усул. Бунда маълум ҳаж-мдаги ҳаво филтрдан ўтказилади. Кейин филтрнинг оғирли-гини ўлчаб, аввалги оғирлиги билан солиштирилади, фарқи-га қараб, ҳаводаги чанг миқдори ҳақида хулоса қилиш мум-кин.

2. Радиоизотоп усули. Бу усул чанг зарраларининг «бета-нурланиш»и сусайишига асосланган. Аввалги усул каби бунда ҳам маълум ҳажмдаги ҳаво филтрдан ўтказилади. Филтрдан чанг ўтишидан олдин ва кейин нур ўтишини ўлчаб, ҳаводаги чанг миқдори ҳақида хулоса қилиш мумкин. Бу усул билан чанг миқдорини автоматлашган тарзда аниқлаш мумкин.

23.4. Автомобилларнинг экологик хавфсизлигини оширадиган ташкилий ва техник тадбирлар

Ўзбекистон Республикасининг автомобил парки мамлакат-да ва чет элларда ишлаб чиқарилган автобуслар, юк автомо-биллари ва енгил автомобилларнинг янги моделлари билан муттасил тўлиб бормоқда. Уларни пала-партиш олиб келавер-масдан экологик кўрсаткичлари яхшиларини келтириш мақ-садга мувофиқ. Бундан ташқари, юқори даражада ишончли, техник хизмат даврийлиги узун агрегатлар ва автомобиллар-нинг ресурси кўп бўлиши керак.

Мамлакат ичкарасида чиқарилаётган автомобилларнинг конструкциясини такомиллаштириш ҳам экология кўрсаткич-ларига ижобий таъсир этади. Бунга қуйидаги сабаблар билан эришилади:

1) ёнувчи аралашма таркиби ва ёниш жараёнларининг ях-шиланиши;

2) ёнилғи узатиш ва ўт олдириш тизимларининг такомил-лашуви;

3) двигател ишини бошқарадиган электрон тизим, чи-қинди газларни нейтраллагич, бензин буғларини тутиб қолувчи тизим қўлланиши.

Бензинли автомобилларда конструкцияни яхшилайдиган энг самарали усуллар қуйидагилардан иборат.

— чиқинди газларни қайта циркуляция қилиш (NO_x миқ-дорини 40–60% камайтиради) ва икки компонентли катали-

тик нейтраллагич қўллаш (CO ва C_xH_y миқдорини 75–90% камайтиради);

- киритиш коллекторига ёнилғи пуркалишини бошқариш (чиқинди газларнинг заҳарлилигини 25–30% камайтиради);

- доза билан пуркаш, электрон бошқариш тизими ва уч компонентли нейтраллагични қамраб олиб, иш жараёнларини ва чиқинди газларни бошқарадиган компьютер тизимини қўллаш;

- кўпклапанли двигател цилиндрларига дозалаб пуркашни бошқариш (заряд уюрмали ҳаракат қилади ва чиқинди газларнинг заҳарлилиги ЕВРО-3 меъёрларига келади – CO 2,3 г/км гача, C_xH_y 0,2–0,5 г/км гача);

- углеводородли сорбентларни қўллаш ҳисобиға бензинларнинг меъёрий кўсаткичларини бошқариш (бензиндан енгил углеводородлар бугланиб чиқиши 85–95% камаяди).

Дизел автомобилларда:

- турбонаддув ва ҳавони оралиқ совитиш (NO_x ва қаттиқ зарралар 30% гача камаяди);

- чиқинди газларни каталитик оксидлайдиган нейтраллагични старт нейтраллагич билан бирга қўллаш (CO – 85–90%, C_xH_y – 75–80%, NO_x – 20% камаяди);

- пуркаш босимини 18–20 МПА гача етказиш ва уни электрон бошқариш (ёнилғи жуда майда зарраларга айланади, тез ва тўлиқ ёнади, қаттиқ зарралар 40–60% камаяди).

Серияли ишлаб чиқарилаётган автомобилларни, чиқинди газлар заҳарлилигини камайтирувчи қурилмалар билан жиҳозлаш:

- ўт олдиришнинг контактсиз тизимини қўллаш (двигател қуввати 3–5% ортади, ёнилғи 7% ва зарарли чиқиндилар 15–20% камаяди);

- ўт олдиришнинг контактсиз тизимини мажбуран салт юргизадиган экономайзер билан бирга қўллаш (зарарли чиқиндилар 30% камаяди);

- икки компонентли каталитик нейтраллагич (ҳар 160 минг км йўлдан сўнг алмаштирилади); нейтраллагич ичига ўрнатиладиган катализатор иш жараёнида чиқинди газларнинг суяқ ва қаттиқ компонентлари билан ифлосланади, сульфат билан қопланади. Шунинг учун ҳар 20–25 минг км дан кейин сиқилган ҳаво билан пуркалиши, 3–4 соат давомида иссиқ сувда чайилиши, кейин қуритилиши керак. Бундай регенерация 3 марта ўтказилгандан кейин катализатор ташлаб юборилади;

- ёнилғи сифатида сиқилган табиий газ ишлатиш;

- тормоз колодкаларида ва илашма дисклари таркибида асбест ва қўрғошин бўлмаган устқўймалар ишлатиш (30% асбест ва 5% қўрғошини бўлган чанг ҳавога тарқамайди).

1. Ўзбекистон Республикаси қуруқ иссиқ иқлим шароитининг ўзига хос хусусиятларини айтиб беринг.
2. Автомобилнинг қуруқ, иссиқ иқлим шароитида ва саҳро-қумли жойлардаги ишини характерлаб беринг.
3. Автомобилни тоғли жойда эксплуатация қилганда унинг иш-лаш шароити қандай бўлади?
4. Бензинли автомобилларнинг таъминлаш тизимида буг тиқинла-ри ҳосил бўлиш эҳтимоли қандай омилларга боғлиқ бўлади?
5. Тоғли жойда ва атроф муҳитнинг юқори ҳароратида автомобил-ларни техник эксплуатация қилишнинг ўзига хос хусусиятлари.

XXIV Б О Б

СУЮЛТИРИЛГАН НЕФТ ГАЗИДА ИШЛОВЧИ АВТОМОБИЛ ТРАНСПОРТИ ВОСИТАЛАРИДАН ФОЙДАЛАНИШ ХУСУСИЯТЛАРИ

24.1. Автомобил транспортда суюлтирилган нефт газиди ишловчи газ баллонли автомобилларни қўллаш

Газ баллонли автомобиллар сонининг доимий ўсиши, шу жумладан чет мамлакатларда ҳам, автомобилларда ёнилғи сифатида суюлтирилган газни бензин ўрнига қўллашнинг афзалликлари борлиги билан изоҳланади.

Автомобил паркиннинг бир қисмини суюлтирилган газни қўллашга ўтказиш қуйидаги имкониятларни беради:

— мамлакатнинг ёқилғи-энергетика ресурсларидан оқило-на фойдаланилади;

— транспорт ҳаракати жадал бўлган шаҳарлар учун сани-тария-гигиена жиҳатидан ниҳоятда аҳамиятли бўлган зарарли моддаларни ҳавога чиқариш камаяди.

СНГ — суюлтирилган пропан-бутан аралашмаси ёки ҳам-роҳ газ, нефт чиқариш, нефт ва газни қайта ишлаш саноатида асосий маҳсулотни ишлаб чиқаришда йўл-йўлакай ҳосил бўла-диган маҳсулот. СНГ нинг дунё миқёсидаги ёқилғи энергия балансидаги улуши 2,2%, юқори тараққий этган мамлакатлар-да эса 4,0—4,2%.

Шуни ҳам эътиборга олиш керакки, Фарбий Европа мам-лакатларида қазиб олинадиган СНГ нинг 10% га яқини ички ёниш двигателларида ёнилғи сифатида қўлланилади. Ўзбекис-тонда мотор ёнилғиси сифатида йилига 30 минг тонна СНГ ишлатилади.

Башорат қилинишича, суюлтирилган нефт газини ишлаб чиқариш 2004 йилдаги 400 минг тоннадан 2009 йилга келиб 1,0 млн тоннага кўпайтирилади, кимё саноати ва усимликлардан чиқадиган ёнилғи аралашмаларининг ресурслари 30—35% истеъмолчиларни экологик тоза мотор ёнилғиси билан таъминлаш имкониятини беради. ҳозирги вақтда Ўзбекистон Республикасида асосан Россия Федерациясида яратилган ва ишлаб чиқарилган, суюлтирилган нефт газида ишлайдиган газ баллонли автомобиллар конструкциясидан фойдаланилади.

24.2. Газ баллонли автомобилларнинг эксплуатацион сифатлари

Ўт олдириш сифатлари. Газ двигателининг ўт олдириш сифати, атрофдаги ҳаво ҳарорати 5°C дан паст бўлмаса бензинли двигателлардан фарқ қилмайди, бироқ бундан паст даражаларда совуқ двигателни ўт олдириш қийинлашади.

Динамик сифатлари. Газ баллонли автомобилларнинг динамик сифатлари бензинли моделларга нисбатан 5—8% паст. Бу, газ редуктори қўзғалувчан элементларининг юқори инерциялилиги туфайли бойитиш тизимларининг етарли самарада ишламаслиги билан изоҳланади. Дроссел (тўсқич) кескин очилганда сийрак (камбағаллашган) ёнувчи аралашма алангаланиш чегарасидан ташқарига чиқади ва бу, двигателни беқарор ишлашга олиб келади.

Қуввати ва иқтисодий сифатлари. Суюлтирилган газнинг ҳажм бирлигига тўғри келадиган энергия сифими бензинникидан кам, аммо детонацияга қаршилиқ хусусияти (СНГ нинг октан сони 100 бирликдан ошади) газ двигателнинг сиқиш даражасини кўтаришга имконият беради, натижада қувват ва иқтисодий тежамкорлик ошади.

Ишлатилган газларнинг заҳарлилиги. Суюлтирилган газни мотор ёнилғиси сифатида қўллаш чиқинди газларнинг заҳарлилигини назорат кескин пасайтиради:

- углерод оксиди бўйича 3—4 марта;
- азот оксиди бўйича 1,2—2 марта;
- углеводородлар бўйича 1,2—1,4 марта ва ундан ҳам ортиқ.

Газ двигателларининг чиқинди газлари заҳарлилигини пасайтиришнинг зарурий шarti — ёқилги етказиб бериш тизимининг тўғри ва мўътадил ишлашидир.

Мойни алмаштириш даври. Газдан фойдаланилганда, бензинда ишлайдиган двигателда кечадиган жараёнлар мажмуаси, масалан, суюқ ёнилғининг бугланиши, унинг ҳамма камчиликлари билан ва бошқалар кузатилмайди. Ёнувчи аралашма цилиндрлар бўйича бирмунча текис тақсимланади, двига-

тел ишлаганда цилиндрлар юзасидан мойнинг ювилиши кузатилмади, мой камроқ суюлади ва ифлосланади. Мойни алмаштириш муддати 2...2,5 марта кўпаяди.

Двигателларнинг ишончли ишлаши ва ишлаш ресурсининг ошиши. Газ двигателларида ишчи аралашманинг ҳолати ва таркиби бир хил бўлиши ҳисобига ўт олдириш чақмоқларининг ишлаш шароити яхшиланади, қурум ҳосил бўлиши сезиларли камаяди, мойнинг ювилиши бўлмаганлиги туфайли цилиндр-поршен гуруҳидаги деталлар ейилиши камаяди. Газ баллонли автомобилларда суюлтирилган газдан фойдаланишнинг мамлакатимиз ва чет эл тажрибаси шуни кўрсатадики, двигателларни таъмирлашлараро ишлаш даври 1–1,2 марта кўпаяр экан.

Газ баллонли автомобилларга техник хизмат кўрсатиш (ТХК) ва жорий таъмирлаш (ЖТ). Газ баллонли автомобилларга техник хизмат кўрсатиш ва жорий таъмирлашда хизмат кўрсатувчи ходимларнинг малакаси бирмунча юқори бўлиши талаб қилинади. ТХК ва ЖТнинг меҳнат сарфи 3–5% га кўпаяди. Бу харажатларнинг кўпайиши таъмирлашлараро оралиқларда ишлаш даврининг ошиши билан қопланади.

24.3. Автомобил ёнилғиси сифатида ишлатиладиган суюлтирилган нефт газларига қўйиладиган талаблар

Автомобил ёнилғиси сифатида ишлатиладиган суюлтирилган нефт газлари мотор ёнилғиларига қўйиладиган қуйидаги асосий талабларни қондириши керак:

- бир хил ёнувчи аралашма ҳосил қилиниши учун ҳаво билан яхши аралаша оладиган бўлиши;
- ёнувчи аралашманинг юқори калорияли бўлиши;
- двигател цилиндрларида ёнганда детонация ҳолатини юзага келтирмаслиги;
- таркибида қурум ҳосил бўлишига, ёнилғи тизими ва двигателнинг ифлосланишига, деталлар юзасининг емирилишига (коррозия), двигател картеридаги мойнинг суюлишига ва оксидланишига олиб келадиган смолали моддалар ва механик қўшилмаларнинг жуда кам миқдорда бўлиши;
- ёнишдан ҳосил бўладиган маҳсулотларда захарли ва канцероген моддаларнинг жуда кам миқдорда бўлиши;
- минус 30°C дан то 45°C гача оралиқдаги ҳароратларда тўйинган буғлар 0,1 дан то 1,6 МПагача ортиқча босимда бўлиши;
- двигателнинг газ етказиб бериш тизимида буғланганда ва редукцияланганда суюқ қолдиқ қолдирмаслиги.

24.4. Газ баллонли автомобиллар конструктив тузилишининг ўзига хос хусусиятлари

Газ баллонли автомобиллар икки турда ишлаб чиқарилади:

- газда ишлашга мўлжалланган, шу билан бирга қисқа вақт давомида, бензин етказиб бериш захира тизими ўрнатилган, махсус газ двигателлар билан жиҳозланган;

- суюлтирилган газ ва бензинда ишлаши мумкин бўлган универсал двигателлар билан жиҳозланган.

Биринчи гуруҳ газ баллонли автомобилларининг афзалликлари:

- двигателлари суюлтирилган газлар учун жуда қулай бўлган, ёнилғи аралашмасини юқори даражада сиқиш имкониятига эга;

- двигателларининг қуввати амалда базавий двигател қувватидан қолишмайди;

- ёнилғи тежамлилиги бензинда ишлагандан кўра юқорироқ;

- махсус газ аралаштиргич қурилмаларининг борлиги атмосферага захарли моддалар кам чиқарилишини таъминлайди.

Иккинчи гуруҳ автомобилларнинг камчиликлари қуйидагилар:

- двигател газ билан ишлаганда қуввати 10%гача камаяди;

- двигателнинг ёнилғи тежамкорлигини ошириш учун суюлтирилган газнинг афзаллигидан фойдаланилмайди;

- бензин двигателидаги ёнилғи аралашмасини сиқиш даражасини сақлаб қолиш керак бўлади;

- чиқинди газларнинг захарлилиги параметрларининг энг оптимал миқдорини таъминлаш шароитлари ёмонлашади.

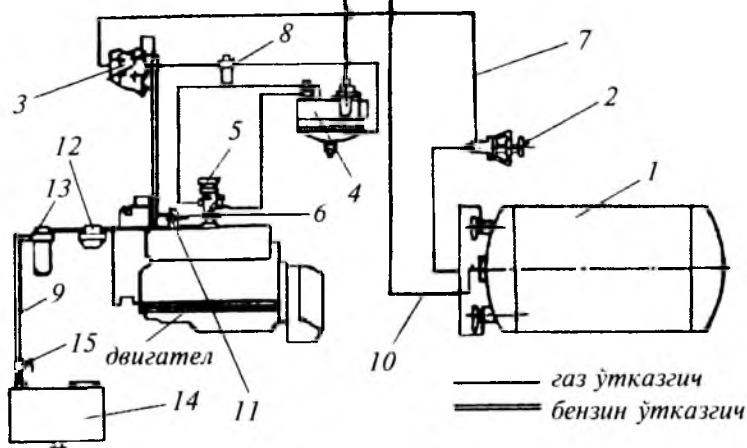
24.4.1. Газ баллонли автомобиллар ёнилғи етказиб бериш (таъминот) тизимининг конструкцияси

Газ баллонли автомобил ёнилғи етказиб бериш тизимининг асосий чизмаси 24.1- расмда кўрсатилган.

Баллон 1 дан суюлтирилган газ босим остида магистрал вентил 2 га ва ундан юқори босим шланги орқали газ буғлатгич 3 га оқиб келади. Бу жараён ҳайдовчи кабинасидан бошқарилади.

Суюлтирилган газ буғлатгич каналларидан ўтиб буғ ҳолатга келтирилади, чунки буғлатгичнинг сув каналлари орқали двигател совитиш тизимидан иссиқ сув ўтади. Ундан кейин газ магистрал фильтр 8 дан ўтади ва механик аралашмалардан тозаланади. Магистрал фильтрнинг электр магнит қопқоғи авария ҳолатларида тизимга газ келишини тўсди. Тизимда газ босимини пасайтириш учун меъёрловчи экономайзер қурил-

газ босимини кўрсаткич ёнилғи сатҳини кўрсаткич



24.1- расм. Автомобилларнинг газ баллони ускуналари чизмаси:

1 – суюлтирилган газ баллони; 2 – магистрал вентил; 3 – газ буглатгич; 4 – газ редуктори; 5 – газ аралаштиргич; 6 – газ аралаштиргич таглиги; 7 – газ ўтказиш найчалари; 8 – магистрал газ фильтри; 9 – бензин оқадиган найчалар (бензопровод); 10 – электр симлари; 11 – карбюратор (аланга ўчиргич билан); 12 – ёнилғи насоси, бензин учун; 13 – ёнилғи фильтри, бензин учун; 14 – бензин баки; 15 – бензин бакининг жўмраги.

маси билан бирлаштирилган икки поғонали газ редуктори 4 қўлланилади. Редукторда газ босими анча пасаяди ва паст босим шланги бўйича аралаштиргич 5 га тушади.

Газ ускуналарига иккита манометр ўрнатилган:

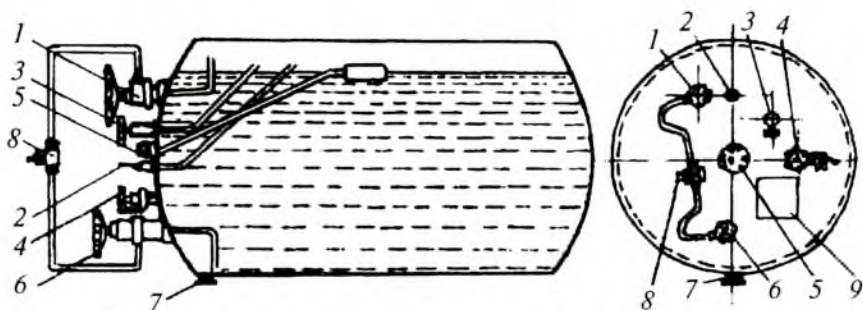
– биринчиси – редукторнинг биринчи поғонасидаги босимни кўрсатади;

– иккинчиси – баллондаги газ босимини кўрсатади ва ёнилғи миқдорини кўрсатувчи кўрсаткич (датчик) вазифасини ўтайди.

24.4.2. Двигател ёнилғи етказиб бериш тизимининг газ ускуналари

Автомобилларда қўлланиладиган суюлтирилган газ баллонлари конструкцияси бир хил, бироқ сиғимлари, ўлчамлари ва огирликлари турлича бўлади.

Баллон углеродли пўлат листдан пайвандланиб, ўрта қисми цилиндрсимон, таги гумбазсимон конструкцияда тайёрланади. Баллоннинг олд тубига тўлдирувчи вентил, суюқлантирув-



24.2- расм. Суюлтирилган газ учун арматурили баллон:

1 — газ-буғ вазиятининг сарф вентили; 2 — сақлагич қопқоқ; 3 — тўлдириш даражасини назорат қилиш вентили; 4 — тўлдирувчи вентил; 5 — суюқлик миқдорини кўрсатувчи датчик; 6 — суюқлик вазиятининг сарфловчи вентили; 7 — тўкиш тиқини; 8 — уч томонга ажраладиган найчаларни бириктиргич (учталиқ); 9 — тамгалаш жойи.

чи сарфловчи вентиллар, суюқлик миқдорини кўрсаткич сақлагич қопқоқ, тўлдириш даражасини назорат қилиш вентилдан таркиб топган умумий шаклга келтирилган арматура ўрнатилган (24.2- расм).

Баллондаги газ суюқ ва буғсимон ҳолатда бўлади. Двигателни ўт олдиришда ва қизитишда буғ ҳолатидаги газ, двигател узоқ вақт ишлаганда эса суюқ ҳолатдаги газ ишлатилади. Баллонда газ ва суюқликдан иборат йиғма таркиб доим сақлаб қолади. Баллондаги босимнинг алоҳида ташкил этувчилари тўйинган буғларнинг қовушқоқлиги билан белгиланади, шунинг учун фақат ташқи муҳитнинг ҳароратига, газ таркибига боғлиқ бўлади ва баллондаги газнинг миқдорига боғлиқ бўлмайди. Бугланмайдиган қуйқаларни тўкиш учун баллоннинг пастки қисмида махсус тиқин кўзда тутилган.

Магистрал вентил. Магистрал сарфлаш вентили махсус штуцерга бураб ўрнатилган, унга баллондан келадиган найча бириктирилган. Вентилдан чиққан найча газ буглатгичга келади.

Газ қувурлари ва бириктирувчи деталлар. Ускуна агрегатларини бириктиришда юқори ва паст босимли шланглар, юпка пўлат найчалар ва газга чидамли резина найчалар қўлланилади. Газ найчалари штуцерлар ва агрегатнинг бошқа элементлари билан қистирмасиз, ниппелли бириктирувчилар билан бириктирилган. Бундай бирикмаларнинг жипслиги найчага ниппелни ўйма қилиб ўрнатиш ва найчанинг кесилган жойини ва бирлаштириладиган деталнинг тегишли юзасини ёпиқ гайка билан зич ёпиштириш орқали таъминланади.

Газ буглатгич. Газ буглатгичда суюлтирилган газни буг ҳолатига ўтказиш амалга оширилади, у алюмин қотишмасидан тайёрланади ва қисмларга ажраладиган тузилишга эга бўлиб, боллар ёрдамида зичлаштирувчи қистирма орқали бирлаштирилган иккита симметрик қобиқлардан иборат. Қобиқлар бир-бири билан туташган сув юрадиган найчаларга эга. Улардан газ двигателининг совитиш тизимидаги иссиқ сув ўтади ва буглатгич иситилади.

Магистрал газ фильтри. Магистрал газ фильтри газ редуктори олдида ўрнатилган ва газни смолали моддалар, занг, чанг ва бошқа механик аралашмалардан тозалашга хизмат қилади. Фильтр корпуси чўяндан ишланган, унда тўр ва наMAT ҳалқалар тўпламидан тузилган фильтрлайдиган элемент жойлаштирилган. Фильтрнинг қопқоғида газнинг кириш ва чиқиш штуцерлари бураб киритилган, иккита бурама кертikli (резбали) тешик бор. Газ автомобилларининг баъзи бир конструкцияларида авария ҳолатларида газ найчасини автоматик беркитиш учун фильтр электр магнит қопқоқ билан бирга тайёрланган.

Газ редуктори. Газ редуктори, бу — диафрагма туридаги, икки поғонали, автоматик босим созловчидир. Унда кучланиш диафрагмадан созловчи қопқоқларга дастаклар орқали ўтказилади. Газ редуктори қуйидаги вазифаларни бажаради:

- газ босимини атмосфера босимигача пасайтиради;
- турли тартибда ишлаётган двигателга керакли миқдорда газ узатилишини таъминлайди;
- двигателнинг иши тўхтатилганда газ етказишни тўхтатади, яъни двигателни газ магистралидан узадиган автоматик вентил сифатида ишлайди.

Редуктор юқори ва паст босимли икки бўшлиқдан иборат. Уларнинг ҳар бири созланадиган қопқоққа, резиналанган матодан қилинган ясси диафрагмага, пружина ва диафрагмани қопқоқ билан туташтирадиган ричагга эга. Редуктор босимни созлаш билан бир вақтда, ҳаво билан ишлайдиган пневматик турдаги меъёрловчи (дозатор) экономайзер қурилмаси ёрдамида газ аралаштиргичга етказишни автомат ҳолда созлайди.

Газнинг редуктордан чиқишида ортиқча босимни таъминлаш учун, шунингдек, двигател ишламаётганда магистралдан газ келишини ишончли тўсиш учун диафрагма пружина туридаги енгиллаштирувчи қурилма кўзда тутилган ва у двигателнинг чиқариш қувур ўтказгичи билан туташтирилган.

Юқори ва пастки босим салниклари енгиллаштирувчи ва меъёрловчи экономайзер қурилма билан битта агрегатга бирлаштирилган.

Газ редуктори кириш газ фильтри билан таъминланган, у юқори босимли магистралга ўрнатилган. Фильтр корпусига спирал пружина билан маҳкамланган майда кўзли мис тўр жойлаштирилган. Ана шу тўрли фильм бўлмаса, двигателнинг ишлаши мумкин эмас, чунки фильтрсиз ишлаш газ редуктори қопқоқларининг тез ишдан чиқишига ва двигателнинг тезроқ эскиришига олиб келади.

Газ аралаштиргич. Фақат газсимон ёнилғида ишлайдиган двигател тўла қувват билан ишлашини таъминлаш учун газ баллонли автомобилларга махсус газ аралаштиргич қурилмалар ўрнатилган. Газ аралаштиргич двигател бажараётган ишига мувофиқ газ-ҳаво аралашмасини тайёрлайди ва учкун билан ёндириладиган двигателлардаги карбюратор вазифасини бажаради:

— двигателнинг ишончли ўт олишини ва салт ҳаракатда барқарор ишлашини таъминлайди;

— иш бажариш тартиботига текис ўтишни таъминлайди.

Аралаштиргич ва газ редукторининг биргаликда ишлаши двигател бажараётган ишига мувофиқ, аралашма таркибини ўзгартиради ва двигател сифимини тўлғазишни таъминлайди.

Двигателларда икки бўлмали аралаштиргич ўрнатилган. Унда оқим юқоридан пастга тушади, дроссел тўсқичлари бир вақтда очилади, битта тескари қопқоқ, ва иккита ётиқ газ форсунка бор. Бу форсункалар олиб қўйиладиган диффузорларнинг тор жойларига жойлаштирилган. Ҳар хил автомобилларга ўрнатилган газ аралаштиргичларнинг турлари, бир-биридан, дроссел тўсқичларини ҳаракатга келтириш усули ва диффузорининг диаметри билан фарқланади.

Двигател салт ҳаракати тизимига газ етказиш қисман умумий газ келтириш йўли бўйича, қисман тўғридан-тўғри газ редукторининг иккинчи погонасидан амалга оширилади.

Асосий газ етказиб бериш очик тескари қопқоқ ва икки газ форсункалари орқали амалга оширилади. Аралаштиргич двигателнинг тирсакли вали айланишини чекловчи диафрагмалар механизми билан таъминланган.

24.5. Газ баллонли автомобилларга техник хизмат кўрсатиш ва жорий таъмирлашни ташкил этиш

24.5.1. Газ баллонли автомобилларга техник хизмат кўрсатиш турлари ва даврийликлари

Амалда қўлланилаётган «Автомобил транспортининг ҳаракатланувчи таркибида автомобил газ аппаратларига техник хизмат кўрсатиш ва уларни жорий таъмирлаш ҳақида Низом»-

га асосан техник хизмат кўрсатишнинг қуйидаги турлари белгиланган:

- кундалик техник хизмат кўрсатиш (КТХК);
- биринчи техник хизмат кўрсатиш (ТХК-1);
- иккинчи техник хизмат кўрсатиш (ТХК-2);
- мавсумий техник хизмат кўрсатиш (МТХК).

Газ баллонли автомобиллар учун техник хизмат кўрсатишнинг оралиқ даврлари база моделларига қўйилган муддатларга мувофиқ белгиланган.

24.1-жадвал

Газ баллонли автомобилларга техник хизмат кўрсатиш даврийлиги

ТХК турлари	Даврийлик, км
1 – ТХК	2500
2 – ТХК	12500

Эслатма: келтирилган даврийлик 1-тоифа фойдаланиш шароитларига тегишли.

24.5.2. Кундалик техник хизмат кўрсатиш (КТХК)

Кундалик техник хизмат кўрсатиш автомобилларнинг йўналишга чиқишидан олдин ва АТКга қайтганидан кейин бажарилади. Газ аппаратлар тўлиқ жипс бўлгандагина КТХК умумий ҳолда оқимларда амалга оширилади.

Кундалик техник хизмат кўрсатишда бажариладиган ишлар

а) Назорат ишлари. Йўлга чиқишдан олдин қараб чиқиб текширилади:

- газ баллонининг тутқичга маҳкамланиши;
- газ ускуналарининг ҳолати, газ ўтказгич ва газ тизимидаги бирикмаларнинг жипслиги;
- двигателнинг газда ўт олиши енгиллиги ва унинг салт ҳаракатда ишлаши.

Автомобил АТКга қайтганида газ баллонининг арматура-си, баллонларнинг жипслиги ва вентиллар сарфи текширилади.

б) Тозалаш-ювиш ишлари. Автомобил АТКга қайтганидан кейин устки юзаси тозаланади, керак бўлса газ баллонининг арматураси ҳамда газ ва бензин билан таъминлаш тизими ювилади. Бу юмушларни умумий ташқи тозалаш ва ювиш билан бирга бажариш тавсия этилади.

в) Мойлаш, тозалаш ва ёқилғи қуйиш ишлари. Автомобил АТКга қайтганидан кейин газ редукторидан қолдиқ қуйқа тў-

килади, қишда, агар совитиш тизимига сув тўлдирилган бўлса буғлатгич тубидаги сув тўкилади.

Кундалик техник хизмат кўрсатишда, айниқса, муҳим бўлган иш редукторнинг иккинчи погонасидан конденсатни тўкишдир. Бу ишни бажариш учун махсус тиқин ўрнатилган. Буғлатгичнинг жойлашиши унинг тубидаги совутиш суюқлигини двигател совутиш тизимида ўрнатилган жўмракларни очиб тўкишга йўл қўймайди, шунинг учун унга алоҳида тўкиш жўмраги қўйилган. Қишда буғлатгичдаги совитиш суюқлигини тўкиш учун ана шу жўмракни очиш керак.

24.5.3. Биринчи техник хизмат кўрсатиш (ТХК-1)

ТХК-1 нинг ўзига хос ишларидан бири — газ баллонининг сақлагич қопқоғи ишини текширишдир. Сақлагич қопқоқ авария ҳолатларида, яъни баллон ичидаги босим 16,7...16,8 кг/см² дан ошганда ишлайди. Баллон ичидаги босим узоқ вақт давомида мўътадил меъёрда бўлиши мумкин, шу муносабат билан сақлагич қопқоқнинг ифлосланиши, ўриндигига ёпишиб қолиши мумкин. Бу эса уни очиш учун кўпроқ куч талаб қилади, куч етарли бўлмаса очилмай қолиши ҳам мумкин. Шунинг учун камида уч ойда бир марта уни атайлаб очиб, ишлашини текшириб кўриш керак. Бу ишни бажариш учун ҳозирги вақтда сақлагич қопқоғи штокига ҳалқа ўрнатилган.

Ташқаридан қараб, двигател бензин етказиб бериш тизими элементларининг ҳолати ва маҳкамланиши текширилади. Мойлаш-тозалаш ишлари газ редуктори иккинчи погонасидан қолдиқ қуйқани тўкишни кўзда тутади. Мойли қуйқалар йиғилишининг мумкинлиги муносабати билан бу ишни бажариш зарур, чунки бу қуйқалар диафрагмага таъсир қилади ва редукторнинг мўътадил ишини бузади. Шунинг учун редукторда тиқинли тўкиш тешиги қўйилган.

ТХК-1 да вентиллар штоги тозаланади ва мойланади. Вентил очиқ ҳолатда бўлганда штокнинг резбали қисми ташқарига туртиб чиқади, бу эса унга чанг ўтиришига ва ифлосланишига олиб келади. Айниқса баллон арматурасини тозалаш ва мойлаш зарур, чунки унга автомобилнинг олдинги гилдирайдан чиқадиған чанг ва ифлосликлар тушади.

Газ етказиб бериш тизимида қаршиликларни камайитириш ҳамда редуктор ва аралаштиргич қопқоқларига ёт жисмларнинг тушишига йўл қўймаслик учун филтрлайдиган элементларни ўз вақтида тозалаш зарур, акс ҳолда узелларнинг ички жипслиги бузилади.

Биринчи техник хизмат кўрсатиб бўлингандан кейин, газ ва бензин етказиб бериш тизимлари умумий назоратдан ўт-

казилади. Аввалам бор, бутун тизимнинг жипслиги текширилади, чунки техник хизмат кўрсатиш вақтида бузилган бўлиши мумкин. Зарурат юзасидан жипслик бузилган тугаштириш жойларга, масалан, фильтрлайдиган элементларни олиб, тозалаб қўйилгандан кейин, алоҳида эътибор бериш керак.

Газ баллонли автомобилларнинг ёқилғи тизимларига техник хизмат кўрсатиш (ТХК-1, ТХК-2) алоҳида махсус хонада, автомобилни кўриқдан ўтказилишидан олдин қилиниши керак.

Биринчи техник хизмат кўрсатишда бажариладиган ишлар.

а) газ баллонли автомобилни постга (техник хизмат кўрсатиш оқимида) қўйишдан олдин бажариладиган ишлар:

— магистрал вентил ёпилади;

— чорбармоқ ёпқичи бураб олинади ва газ сизиб чиқиши-ни аниқлаш усулларида бирини қўллаб сарфлаш вентилларининг ички герметиклиги текширилади;

— агар газ сизиб чиқмаётган бўлса, ёпқич жойига қўйилади;

— агар газ баллон арматурасида ички ёки ташқи жипслик бузилган бўлса, топилган носозликлар тузатилмагунча автомобил постга қўйилмайди.

б) назорат-диагностика, маҳкамлаш ва созлаш ишлари:

— газ ускуналарининг агрегатлари (магистрал вентил, буфлатгич, редуктор, аралаштиргич ва фильтр) ва газ ўтказгичларнинг ҳолати ва маҳкамланиши ташқаридан қараб текширилади;

— магистрал вентилнинг ташқи жипслиги, газ баллоннинг кронштейнларга маҳкамланиши, двигател бензинда ишлаганда ёнилғи етказиб бериш найчаларининг жипслиги, бензин етказиб бериш тизимининг ҳолати ва агрегатларининг маҳкамланиши текширилади.

в) мойлаш ва тозалаш ишлари:

— магистрал, тўлдирувчи ва сарф вентиллари штокларининг резбалари мойланади;

— магистрал фильтр ва газ редуктори тўр филтрларининг тозаловчи элементлари олинади, тозаланади ва жойига қўйилади.

г) ТХК-1 дан кейин газ ва бензин етказиб бериш тизимларини текшириш:

— газ тизимининг жипслиги сиқилган азот ёки сиқилган ҳаво ёрдамида текширилади;

— двигателнинг газ билан ўт олиши ва салт ҳаракатда ҳамда тирсакли валнинг турли тезликда айланганда ишлаши текширилади;

— ишланган газларда углерод оксиди (СО)нинг миқдори текширилади ва керак бўлса, созланади.

24.5.3. Иккинчи техник хизмат кўрсатиш (ТХК-2)

Иккинчи техник хизмат кўрсатишнинг назорат-диагностика, маҳкамлаш ва созлаш ишларини бажаришда энг кўп текшириш ишлари газ редукторига тўғри келади. Газ редукторининг умумий жипслигини текшириш билан бирга, биринчи ва иккинчи поғоналар қопқоқлари жипслиги, редуктор бўшлиқларидаги газ босими текширилади. Биринчи поғонада газ босими $1,1...1,5 \text{ кг/см}^2$ бўлиши керак. Иккинчи поғона қопқоғининг тўлиқ очилиши штокнинг $8...9 \text{ мм}$ йўлига тўғри келади, шунда созловчи мосламадаги газ $80...100 \text{ мм}$ сув устунига сийраклашади.

Енгиллаштирувчи мосламанинг жипслиги газ 1200 мм сув устунига сийраклашганда текширилади. Газ худди шундай сийраклашганда меъёрловчи экономайзер мосламаси вакуум бўшлигининг жипслиги текширилади. Меъёрловчи экономайзер мосламаси қопқоғининг йўли $2\pm 0,5 \text{ мм}$ атрофида бўлиши керак, шунда қопқоқнинг очилиши бошланишида газ босими $125\pm 10 \text{ мм}$ бўлиши керак.

Газ аралаштиргичнинг тузилиши, мураккаблик жиҳатдан газ етказиб бериш тизими агрегатларидан кейинги ўринда туради; унинг энг юқори унумдорлиги $18...20 \text{ м}^3$ га етиши керак.

Аралаштиргич ишига ҳаво ва дроссел тўсқичлари ўтказгичларининг ҳолати анчагина таъсир қилади, демак, двигател ишига ҳам. Гарчи ўтказгичларнинг ҳозирги конструкцияси етарли даражада ишончли ва барқарор созлашни таъминласа ҳам, унинг ҳолатини текшириб туриш керак.

Двигателнинг бензин етказиб бериш тизими газ етказиб бериш тизимига нисбатан захира ҳисобланади ва у вақти-вақти билан ва кам ишлайди, шунга қарамай, унга ҳам техник хизмат кўрсатиш керак бўлади.

Иккинчи техник хизмат кўрсатишда двигателга бензин етказиб бериш тизими агрегатларининг маҳкамланиши, ёнилғининг сизиб оқмаётганлиги ва тирсакли вал турли тезлик билан айланганда двигател ишлаши текширилади.

Газ тўлдирувчи шаҳобчалар сонининг нисбатан камлиги баллонда газ миқдорини кўрсатувчи кўрсаткич (датчик)нинг аҳамиятини бензин бакларидаги худди шундай асбобдан кўра юқорироқ қўяди. Шунинг учун ушбу асбобга хизмат кўрсатиш, уни ҳар бир ТХК-2 да текширишни тақозо этади.

ТХК-2 да мажбурий тартибда ўт олдиришнинг илгарилаш бурчагини текшириш ва керак бўлса, тўғрилаш кўзда тутилган. Двигател газда ишлаганда ўт олдиришнинг илгарилаш бурчаги пропан-бутан газининг юқори даражада детонацияга қаршилиқ хусусияти билан белгиланади. Шунинг учун ўт олди-

ришнинг илгарилаш бурчагини бензин двигателларида қилинадиганидек йўл шароитида, детонацион ёниш бошланишидан олдинроқ тўғрилаб бўлмайди.

Ёнилғи етказиб бериш тизимининг самарадорлиги асосан буғлатгич ҳолати билан, аниқроқ айтилганда, газ бўшлиқларининг ифлосланиши ва қурум қатламлари борлиги, суюқликлар бўшлиғининг емирилиши занглаш даражаси билан белгиланади.

Газ ўтказиш каналларининг ифлосланиши бутун тизимнинг газ ўтишига қаршилиқ кўрсатишини оширади, деворларида қатламларнинг бўлиши эса суюқликдан газга иссиқлик ўтказиш коэффиценти миқдорининг анчагина пасайишига олиб келади.

Совитувчи суюқлик сифатида «қаттиқ» сув ишлатилганда суюқлиқ бўшлиқларининг деворларида иссиқликка катта қаршилиқ кўрсатадиган сополсимон қатлам пайдо бўлади, бу эса суюқликдан газга иссиқлик ўтказишни ёмонлаштиради.

Юқорида айтилганлардан келиб чиқиб, буғлатгич бўшлиқларини тозалаш ишларининг зарурияти аниқланади. Бу ишлар буғлатгични двигателдан ечиб олиб ёки ечиб олмасдан қилиниши мумкин. Тозалаш ишлари бажарилгандан кейин газ ва суюқлик бўшлиқларининг жипслигини текшириш керак бўлади.

ТХК-2 да газ редукторининг иккинчи поғонасидан қуйқани тўкиш, филтрлайдиган элементларни тозалаш, вентиллар штокларининг резбаларини тозалаш ва мойлаш, худди ТХК-1 да кўрсатилган ҳолатларда амалга оширилади.

ТХК-2 нинг қолган ишлари — маҳкамлаш, двигателнинг бензин етказиб бериш тизими жипслигини текшириш ишларидан иборат.

Иккинчи техник хизмат кўрсатишнинг тугаллаш ишлари қуйидагилар:

- двигател газ етказиб бериш тизими жипслигини текшириш;
- двигател салт ҳаракатининг энг секин барқарор айланиш тезлигида аралаштиргични созлаш;
- тирсакли вал турли тезлик билан айланганда двигател ишлашини текшириш;
- двигателга газ ва бензин етказиб берилишини текшириш;
- чиқинди газларда углерод оксиди (СО) миқдорини текшириш.

ТХК-2 ўтказилишидан олдин газ баллондаги суюқ газ тўкилиши, баллон инерт газ ёки азот билан тозаланиши (дегазация қилиниши) керак.

Иккинчи техник хизмат кўрсатишда бажариладиган ишлар.

а) диагностика-назорат, маҳкамлаш ва созлаш ишлари:

– бутун газ тизими жипслигини баллондан ташқари босими 16 кг/см^2 бўлган сиқилган азот ёки сиқилган ҳаво билан текшириш;

– редукторнинг биринчи ва иккинчи погоналаридаги босим, шток йўли ва редуктор иккинчи поғонаси қопқоғининг жипслигини текшириш ва керак бўлса, созлаш;

– аралаштиргичнинг ҳаво ва дроссел тўсқичлари ҳолати ва ҳаракатланишини текшириш;

– газда ишлайдиган двигателнинг ўт олдириш илгарилаш бурчагини текшириш ва керак бўлса, тўғрилаш;

– газ ускуналари агрегатлари, газ ўтказгичларининг ҳолати ва уларнинг ҳамда газ баллонининг кронштейнларга маҳкамланиши, кронштейнларнинг эса лонжеронларга маҳкамланишини текшириш;

– газ миқдорини кўрсатувчи кўрсаткич ишини текшириш;

– бензин етказиб бериш тизими агрегатлари ҳолатини ва ёнилғи йўллари жипслигини текшириш;

– карбюраторнинг калта қовурға (патрубка) ва патрубканинг аралаштиргичга маҳкамланишини текшириш;

– редукторнинг енгиллаштирувчи қурилмаси жипслигини текшириш.

б) мойлаш ва тозалаш ишлари:

– аралаштиргичнинг газ ва суюқлик бўшлиқлари жипслиги ва ифлосланишини текшириш;

– магистрал фильтр ва редуктор тур филтрининг элементларини ечиб олиш, тозалаш ва жойига қўйиш;

– магистрал, тўлдирувчи ва сарф вентиллари штокларининг резбаларини мойлаш;

– газ редукторидан қуйқани тўкиш;

– аралаштиргичнинг ҳаво филтрини ечиб олиш ва ювиш;

– ваннага янги мой қуйиш;

– бензин фильтр-тиндиргичи стаканини ечиб олиш, филтровчи элементни ювиш ва сиқилган ҳаво оқими билан тозалаш (фақат ГАЗ-53-07 автомобили учун), йиғиб жойига қўйгандан кейин бензин сизиб чиқмаётганлигини текшириш;

– карбюратордан аланга ўчиргични ечиб олиш, турини бензинда ювиш ва сиқилган ҳаво оқими билан тозалаш.

г) иккинчи техник хизмат кўрсатиш (ТХК-2)дан кейин газ ва бензин етказиб бериш тизимларини текшириш:

– бутун газ тизими жипслигини сиқилган азот ёки сиқилган ҳаво билан текшириш;

– газда ишлайдиган двигател тирсакли валининг турли тезлик билан айланишини текшириш;

— салт юришнингг энг секин барқарор айланишларини созлаш;

— аралаштиргич чиқинди газлардаги углерод оксиди (СО) энг кам миқдорда бўлишини таъминлашини текшириш ва керак бўлса, созлаш;

— двигателнинг бензинда ишлашини текшириш, керак бўлса, салт ҳаракатининг энг секин барқарор айланиш тезлигини созлаш.

24.5.4. Мавсумий техник хизмат кўрсатиш (МТХК)

Мавсумий техник хизмат кўрсатиш одатда навбатдаги ТХК-2 билан биргаликда олиб борилади, ундан олдин газ баллонидagi суюқ газ тўкилиши, баллон инерт газ ёки азот билан газдан тозаланиши керак. Кейин қуйидаги ишлар бажарилади.

6 ойда бир марта қилинадиган ишлар:

— газ баллонининг сақлагич қопқоғи ишга тушадиган босимни текшириш;

— газ ўтказгичларни сиқилган ҳаво билан тозалаш;

— тирсакли вал айланиш тезлигини чекловчи асбобнинг ишлашини текшириш;

— манометрни назорат қилиш, натижаларини қайд дафтарига ёзиб қўйиш.

Йилда бир марта қилинадиган ишлар (автомобилни қишки фойдаланишга тайёрлашда бажарилади):

— автомобилдан газ редуктори, газ аралаштиргич, газ буглатгич, магистрал вентил ва магистрал газ филтрларини ечиб олиш;

— ечилган агрегатларни қисмларга бўлиш, тозалаш, ювиш, стендда созлаш, ва керак бўлса, ишдан чиққан деталларни алмаштириш;

— агрегатларнинг жипслигини текшириш;

— магистрал, тўлдирувчи, сарф вентиллари ва тўлиқ тўлдирилишни назорат қилувчи вентилнинг қопқоқларини очиш, уларнинг деталлари ҳолатини текшириш ва ишдан чиққанларини алмаштириш;

— сақлагич қопқоқларни ечиш, стендда созлаш ва кейинги текшириш муддати кўрсатилган тамға билан тамғалаш.

Икки йилда бир марта қилинадиган ишлар:

— газ баллонини арматураси билан кўрикдан ўтказиш;

— гидравлик ва пневматик синовларни ўтказиш;

— газ баллонларини бўяш ва кейинги кўрикдан ўтказиш муддати кўрсатилган тамға босиш.

24.6. Техник хизмат кўрсатиш ва жорий таъмирлаш меҳнат сарфлари

Қуйидаги жадвалда юк ташувчи газ баллонли автомобилларнинг газ ва бензин етказиб бериш тизимларига техник хизмат кўрсатиш ва уларни жорий таъмирлаш (ЖТ) меҳнат сарфлари бўйича мисоллар келтирилган.

24.2- жадвал

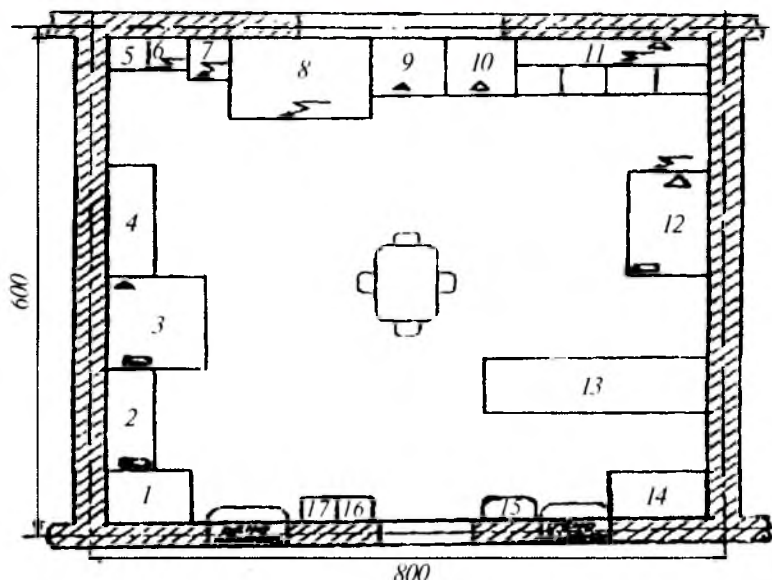
Юк ташувчи газ баллонли автомобилларнинг газ ва бензин етказиб бериш тизимларига техник хизмат кўрсатиш ва уларни жорий таъмирлаш меҳнат сарфлари

Ёнилғи етказиб бериш тизимининг номи	Меҳнат сарфлари, ишчи/мин			
	КТХК	1-ТХК	2-ТХК	ЖТ
1. Газ тизими	9,0	23,0	72,0	12,0
	9,0	23,0	72,0	12,0
2. Бензин тизими	2,0	3,0	6,0	1,0
	2,0	3,0	9,0	1,0
Жаъми:	11,0	26,0	78,0	13,0
	11,0	26,0	81,0	13,0

24.7. Газ баллонли автомобилларнинг газ аппаратларига техник хизмат кўрсатиш ва жорий таъмирлашни амалга ошириш учун жой (участка) тайёрлаш

Газ аппаратларига техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш алоҳида, танқарига ҳаво тортувчи мажбурий вентиляция билан жиҳозланган хоналарда бажарилиши керак. Участкада газ баллонли автомобиллар ёнилғи етказиб бериш тизимларининг агрегатларини (редуктор, аралаштиргич, буғлатгич, вентиллар ва бошқалар) текшириш, созлаш ва таъмирлаш ишлари бажарилади. Баллонларни таъмирлаш ва кўрикдан ўтказиш ишлари ихтисослашган корхоналарда бажарилиши керак. Автомобиллар бўйича қатъий белгиланган (регламентланган) ишларнинг қолган турларини умумий технологик оқимларда ва постларда техник хизмат кўрсатиш (ТХК) ва жорий таъмирлаш (ЖТ) технологик жараёнлари билан қўшиб бажариш мумкин бўлади.

24.3- расмда, мисол тариқасида, газ етказиб бериш тизимига ТХК ва ЖТ ни бажариш участкасининг режаси, газ аппаратларини текшириш, созлаш ва таъмирлаш ишларининг кетма-кетлигини ҳисобга олган ҳолда, келтирилган.



24.3- расм. Газ аппаратурасини диагностикалаш, ТХК ва жорий таъмирлаш участкасининг режиси:

1 – қабул қилиш столи; 2 – ҳавони сўрувчи ускунали стеллаж; 3 – НИИAT-M408 ювиш ускунаси; 4 – тоза аппаратура учун стеллаж; 5 – артиш материаллари солинган қути; 6 – чархлаш ускунаси; 7 – пармалаш дастгоҳи; 8 – аралаштиргич ва редукторларни таъмирлаш пости; 9 – аралаштиргични текшириш асбоби; 10 – стол; 11 – газ баллонли автомобиллар аппаратурасини текшириш учун ЦПКТ Б-K264 моделии стенд; 12 – бензин етказиб бериш тизимининг агрегатларини текшириш ва таъмирлаш пости; 13 – тайёр маҳсулот учун стеллаж; 14 – ҳужжатларни сақлаш столи; 15 – қўл ювиш жойи; 16 – кум солинган яшик; 17 – чиқиндилар учун яшик; 18 – идора столи.

XXV Б О Б

СИҚИЛГАН ГАЗДА ИШЛОВЧИ АВТОТРАНСПОРТ ВОСИТАЛАРИДАН ФОЙДАЛАНИШ ХУСУСИЯТЛАРИ

25.1. Сиқилган табиий газлар (СТГ) ҳақида маълумот

Сиқилган газлар суюлтирилган нефт газларига нисбатан қуйидаги афзалликларга эга:

- анча ҳавфсиз, ҳаводан енгил бўлганлиги учун чиқаётган газ учиб кетади;
- арзон;

- табиатда захираси қўп;
- чиқинди газлари экологик тоза ва ҳ.к.

Сиқилган газлар нормал ҳароратда, ҳатто юқори босимда ҳам газ ҳолатини сақлайди.

Суюқ ҳолатга минус 82°C дан паст ҳароратда ва 4,5 МПа босимда ўтади. Асосий компонентлари — метан; бошқа углеводородлар ҳам бор, шунингдек углерод оксиди, кислород, азот, сув, механик аралашмалари ҳам бўлади.

Қазилма бойликлардаги табиий газлар таркибида 82...98% метан, 6% гача этан, 1,5% гача пропан ва 1% гача бутан бўлади.

Нефт конларидаги газларда эса 40...82% метан, ҳамда 4...20% этан ва пропан бўлади.

Сиқилган газлардан фойдаланишда баллон аппаратурасининг вазни оғирлиги асосий камчилиги ҳисобланади. Легирланган пўлатдан тайёрланган, 50 л ҳажмли газ балоннинг 20 МПа босимли газ билан оғирлиги 62,5 кг, углеродли пўлатдан тайёрланганда эса 93 кг оғирликка эга бўлади.

Саккизта тўла тўлғизилган баллон оғирлиги автомобил юк кўтариш қобилиятининг 14 фоизини ташкил этади ва у 200...280 км йўл юришга етади.

Бензин ёнилғисидан сиқилган табиий газга ўтилганда двигателнинг қуввати 18...20% га, юриш тезлиги эса 5...6% га камаяди. Тезланиш (шиғов олиш) вақти (время разгона) 24—30% га ортади.

Сиқилган табиий газдан фойдаланиш самарадорлигини ошириш учун сиқиш даражасини 10 гача ошириш, цилиндрни тўлғизиш коэффицентини ошириш (киритиш қувур ўтказгичи диаметрини катталаштириш орқали), киришда газ иссишга йўл қўймаслик, газ тақсимлаш фазасини ўзгартириш талаб қилинади. Булар ҳаммаси двигател конструкциясини ўзгартиришни талаб қилади. Нефтга нисбатан табиий газ захираси кўплиги сабабли ундан фойдаланиш истиқболли ҳисобланади. Газни (-160°C) совуқ ҳароратда суюлтирилса ва у изотермик баллонларда сақланса, газ баллон массасини камайтириш мумкин бўлади.

Бундай газ энергияси ҳажми бўйича суюлтирилган нефт газига тенглашиши мумкин.

Ишончли (мустаҳкам) ва арзон криоген ёнилғи баклари яратилса, газ қуйиш шаҳобчалари қурилса, у ҳолда сиқилган табиий газда ишлайдиган автомобиллар сони ҳам янада кўпайиши мумкин бўлади.

Табиий газлар асосан метандан CH_4 (82—98%), қисман этан C_2H_6 (6% гача), пропан C_3H_8 (1,5% гача) ва бутан C_4H_{10} (1% гача) аралашмасидан иборат бўлади.

Автомобиллар учун мотор ёнилғиси сифатида фойдаланиладиган сиқилган табиий газ учун махсус техник шарт ТУ 51166-83 «Ёнувчи сиқилган табиий газ. Газ баллонли автомобиллар учун ёқилғи» ишлаб чиқилган бўлиб, бунга биноан автомобилларга газ тўлғизиш компрессор станцияларида (АГТКС) сиқилган табиий газнинг А ва Б маркалари мавжуддир. Улар бир-биридан фақат зичлиги ва иссиқлик бериши билангина фарқланади. (бу фарқ турли ҳажмдаги метан ва азотнинг таркиби билан изоҳланади.)

А ва Б маркадаги сиқилган табиий газнинг нархи бир хил, бунда газ ёнилгининг элементар таркиби, октан сони, ёниш иссиқлиги, ёниши даражаси, намлик миқдори ва ифлос аралашмалардан тозаланганлик даражаси газнинг сифатини баҳоловчи асосий параметрлари ҳисобланади.

Энергетик параметрлари бўйича 1 м³ табиий газ (метан) 1 л бензинга эквивалент ҳисобланади. СТГ нинг эксплуатацион характеристикаларини ошириш учун антидетонаторли қўшилмаларни қўллаш талаб қилинмайди, чунки унда метан борлиги сабабли октан рақами етарли даражада юқори ҳисобланади.

Метан оддий углеводородлар туркумига кирази, молекуласида бир атом углеродга максимум водород тўғри келади. Шунинг учун у юқори ёниш температурасига эга бўлиб, кенг диапазонда ёна олади ва заҳарлилик чиқиндилари жуда кам миқдорда бўлади.

СТГ да водороднинг қўплиги двигател цилиндрларида ёнилгининг тўла ёнишини таъминлайди (бензин ва суюлтирилган газга нисбатан.) Бошқа углеводородли газларга нисбатан метан ҳаводан анча енгил. Шунинг учун газ сирқиб чиқиб кетган тақдирда, бинонинг юқори қисмларида тўпланиб қолади. Метан юқори детонацион турғунликка эга бўлганлиги учун двигателни сиқиш даражасини ошириш имконини ҳам беради (9,5–10,5). Автотранспортда СТГ дан самарали фойдаланишнинг энг асосий муаммоларидан бири АГТКС да газни яхшилаб қуригиш, намликни йўқотиш муаммосидир. Газдаги намлик 9 мг/м³ дан ошмаслиги керак. Шабнамланиш нуқтаси 20 МПа босимда 30°С га тенг. Агар бу шарт бажарилмаса, газ редукторларида муз тиқини ҳосил бўлишига олиб келади. СТГда олтингугурт водороди миқдори массаси 0,1% дан ошмаслиги керак.

СТГ нинг ўт олиш ҳарорати бензинникига қараганда уч марта юқори бўлиб, 608°С–625°С га тенг. Бундай юқори ёниш ҳарорати, айниқса атроф-муҳит совуқ бўлганда двигателни юргизиб олишни қийинлаштиради.

СТГ да ҳар бир метан массасига тўғри келадиган иссиқлик ажралиши бензинга нисбатан 12% га кўп, аммо ёнувчи аралашма ёнгандаги иссиқлик миқдори бензинга нисбатан оз. Бензинли ёнувчи аралашмада энг кам солиштирма иссиқлик миқдори 3553,0 кЖ/кг бўлса, метанда бу қиймат 3218,6 кЖ/кг ёки 9,5% га кам.

25.2. Автомобилда ишлатиладиган сиқилган газ ёнилғига қўйиладиган талаблар

Автомобилда фақат кондицион ёнилғи ишлатилганда қувват, ёнилғи-тежамкорлик, экологик ва автомобилларнинг тортиш-динамик кўрсаткичлари, уларни эксплуатациядаги барқарорлигига эришилади.

СТГ сифати шундай бўлиши керакки, бундан газ баллонли автомобилларда фойдаланилганда қуйидаги талаблар бажарилсин:

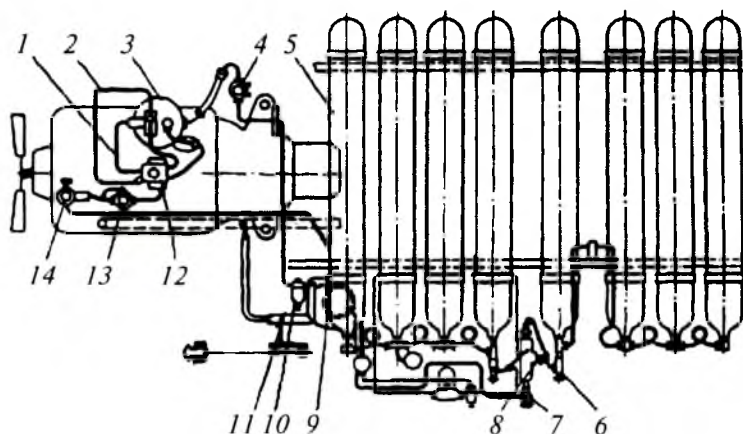
- бир хил ёнувчи аралашма ҳосил бўлиши учун газ ҳаво билан яхши аралашishi;
- ёнувчи аралашма юқори калорияли бўлиши;
- двигател цилиндрида ёнганида детонация бермаслиги;
- двигателда ва унинг таъминот тизимида қурум ҳосил бўлмаслиги учун қатрон (сақич, смола) ва механик аралашмаларнинг минимал миқдорда бўлиши;
- двигател картеридаги мойнинг суюлмаслиги ва оксидланмаслиги, деталлар юзасида коррозия ҳосил бўлмаслиги учун турли аралашмалар миқдорининг кам бўлиши;
- чиқинди газларда заҳарли ва канцероген элементларнинг минимал ҳосил бўлиши;
- таркиб ва хусусиятларини ҳажм ва вақт бўйича йўқотмаслиги керак.

25.3. Сиқилган табиий газда ишлайдиган автомобилларнинг конструктив хусусиятлари

ЗИЛ-138А автомобилининг газ баллонли қурилмасидаги юқори босимли баллонлари юк платформасининг остига, бўйлама брусларга, кронштейнлар ва хомутлар ёрдамида маҳкамланади (25.1- расм.)

Эксплуатацияда ҳавфсизликни таъминлаш учун бу юқори босимли баллонлар ҳар бири тўрттадан баллонли иккита тенг секцияларга ажратилган бўлади.

Ҳар бир секция алоҳида сарфлаш вентиллари билан жиҳозланган. Барча баллонлар тўлдириш вентили орқали бир йўла газ билан тўлғизилади.



25.1- расм. Зил-138А газ баллонли автомобилнинг принципат схемаси:

1 — салт ишлаш қувурчаси; 2 — газ узатиш қувурчаси; 3 — паст босим редуктори; 4 — газ узатиш электромагнит клапани; 5 — газ баллонлари; 6 — сарфловчи вентил; 7 — магистрал вентил; 8 — тўлдирувчи вентил; 9 — иситгич; 10 — юқори босимли редуктор; 11 — иситгич тўсқичи; 12 — карбюратор — аралаштиргич; 13 — бензиннинг электр магнит клапан-фильтри; 14 — бензин насоси.

Баллонлар ўзаро бир нечта бурчакли штуцерлар ёрдамида, учликлар ҳамда 2 мм қалин деворли ва ташқи диаметри 10 мм бўлган пўлат найлар орқали боғланган бўлади. Пўлат найлар спиралсимон бурама шаклдаги компенсаторлар билан таъминланган. Компенсаторлар автомобил рамаси деформацияланганда пўлат найларни узилишдан сақлайди.

ЗИЛ-138 автомобилда паст босимли, икки босқичли, мембранали, босимни автоматик созловчи редуктор ўрнатилган. Газ баллонли қурилмада иккита камерали К-91 газ аралаштиргич қўзда тутилган. Унинг конструкциясида двигателни СТГда ишлаши учун қўшимча салт ишлаш тизими мавжуддир.

Кўрилаётган газ баллонли қурилманинг принципат фарқланиши таъминот тизимида иккита редуктор борлигидадир: биринчиси — юқори босимли редуктор газ босимини 20,0 МПа дан 0,8–1,2 МПа гача пасайтириб беради; иккинчиси паст босимли бўлиб, газ босимини 0,07 кг/см² гача пасайтириб беради; бу икки босқичли редуктор 3 суюлтирилган нефт газида ишлайдиган автомобилларда ҳам қўлланилади.

Газ баллон қурилмаси ҳаво фильтри, карбюратор-аралаштиргич 12, ишга туширгич 9, юқори ва паст босим редукторлари ва автомобилдаги газ захирасининг авариявий сигнали-

заторидан иборат бўлади. Электр магнит клапани ва филтър бир корпусга жойлаштирилган бўлиб, паст босимли редуктор кронштейнига ўрнатилган. Электр магнитли клапан 4 двигателни юргизиб олиш тизимидаги дозалаш қурилмаси ҳисобланади.

Бу клапан ташқи ҳаво совуқ ҳароратда бўлганида двигателни самарали юргизиб олиш учун хизмат қилади. Уни редукторнинг 3 биринчи босқичи билан карбюратор-аралаштиргич орасидаги магистралга жойлаштирилади. Бу клапанни бошқариш ҳайдовчининг кабинасидаги бошқариш пултидан амалга оширилади.

Магистралдаги электромагнитли клапан 4 ўт олдириш тизими ўчирилганида газ узатишни тўхтатишга мўлжалланган. У соленоид бўлиб, якори эса бир йўла вентил учун клапан бўлиб хизмат қилади. Юқори босимли манометр 25 МПа гача шкалаланган бўлиб, баллонлар 5 даги газ босимини кўрсатади. Бир йўла бу манометр автомобилларда қолган газ захирасини ҳам кўрсатади. Паст босимли манометр 0,4 МПа гача шкалаланган бўлиб, икки босқичли газ редуктори ишлашини ва тўғри соланганлигини назорат қилади.

Газ баллонли автомобилларнинг таъминот тизимида газ иситгич 9 қўлланилган, у илон изи найча шаклида бажарилган бўлиб, СТГ ни чиқинди газлар ҳарорати билан иситади. Бу иситгич газ босими тўсатдан пасайганда СТГ таркибидаги намликнинг музлашини олдини олиш учун керак.

Бензинли таъминот тизими анъанавий элементлар: ёнилғи баки, бензин насоси 14, ёнилғи найлари, электр магнитли клапан-филтър 13 ва карбюратор-аралаштиргич 12 дан ташкил топган.

Газ баллонли қурилма ёнилғининг бир турдан иккинчисига ўтказиш жиҳози билан таъминланган. Бунинг учун кабинадаги тумблер ҳолати «0» га ўтказилади, ишлатилаётган ёнилғи тўла ёниб бўлиб, двигател тўхтагунча кутиб турилади, кейин тумблерни иккинчи ёнилғи томонга ўтказиб-бураб яна двигателни ишга туширилади.

СТГ дан фойдаланилганда газ, баллон қурилмаси қуйидагача ишлайди.

Юқори босимли газ баллонлардан 5 газ сарф вентили 6 ва магистрал вентил 7 орқали иситгич 9 га келади. Ундан чиқиб юқори босимли газ редуктори 10 га келади ва бу ерда босим 0,8–1,2 МПа гача пасаяди. Ишчи босим 0,80 МПа дан камайганда, редуктор 10 очилади ва шу ҳолатда қолади. Редуктор корпусида жойлашган датчик-сигнализатордан электр сигнал асбоблар тахтасидаги назорат лампасини ёндиради. Бу ҳол баллонда қолган СТГ захираси автомобилни яна 10–12 км юришига етишидан далолат беради.

Иситилган газ магистралдаги электр магнитли клапан филтрга ўтиб механик аралашмалардан тозаланади ва икки босқичли газ редукторининг биринчи босқичига ўтади ва у ерда газ босими 0,18–0,20 МПа гача пасаяди. Ундан кейин газ биринчи босқичдан иккинчи босқичга ўтади ва у ердан чиқаётган газ босими атмосферага яқинлашади. Кейинчалик газ паст босимли редукторнинг иккинчи босқичидан дозаловчи экономайзер қурилмасига боради.

Бу қурилма карбюратор-аралаштиргичга зарур миқдорда газ беришни таъминлайди. Натижада газ ҳаво филтрида тозаланган ҳаво билан аралашиб ёнувчи аралашма ҳосил қилади. Аралашма карбюратор-аралаштиргичнинг диффузорлари ва аралаштирувчи камераларидан ўтиб киритиш коллекторига йўналади ва у ердан двигателнинг ҳар бир цилиндрига тақсимланади.

Салт ишлаш режими учун зарур таркибдаги ёнувчи аралашма карбюратор-аралаштиргичнинг махсус қўшимча мосламасида ҳосил бўлади. Унга газ шланг орқали карбюратор-аралаштиргичнинг қисқа қувуридан берилади. Салт иш режимида ва бошқа режимларда двигателнинг турғун ишлашини таъминлаш учун карбюратор-аралаштиргичнинг оралиқ қисқа қувурида тескари клапан мавжуд бўлиб, у дроссел тўсқичлари очилган сари, очилади. Ҳаво ҳарорати совуганда двигателни ишончли юргизиб олиш учун махсус юргизиб олиш тизими бор.

Бу тизим дозаловчи жиклерли электр магнитли юргизиб олиш клапани ва ҳайдовчи кабинасида жойлашган алмашлаб улагичдан иборат.

Юргизиб олиш клапани паст босимли редукторда жойлашган бўлади.

Совуқ двигателни юргизиб олиш жараёнида юргизиб олиш клапани қисқа муддат ишлатилади, бунда газ биринчи босқичдан тўппа-тўғри карбюратор-аралаштиргичга, яъни II босқичга кирмасдан ўтади. Чунки, паст босимли редукторнинг иккинчи босқичдаги клапани музлаб қолганда газ карбюратор-аралаштиргичдан ўтмасдан қолади.

Карбюратор-аралаштиргичга газ бевосита 0,18–0,2 МПа босимда келиши совуқ двигателни юргизиб олиш ишончилигини оширади.

СТГни механик аралашмалардан тозалашга катта талаблар қўйилади. Таъминот тизимидаги дозаловчи элементларнинг аниқ ва ишончли ишлаши СТГнинг тозалигига кўп жиҳатдан боғлиқдир. Шу мақсадда СТГ уч марта тозаланади, яъни биринчи марта юқори босимли редукторга киришида алмашинувчан металл керамик филтлда тозаланади, электр магнит клапан билан бир корпусда жойлашган, кигиз филтлда

иккинчи марта тозаланади. Паст босимли редукторга киришда, турли филтрдан ўтганида учинчи марта тозаланади. Баллондаги босим ичидаги газ миқдорида туғри пропорционалдир. Ёнилғи узатиш тизимидаги СТГ 0,8 МПа дан паст босимда бўлиши тавсия қилинмайди, чунки унда двигателнинг ишончли ишлашига кафолат берилмайди.

Юқори босимли газ редуктори. Бу редуктор газ босимини пасайтириб бориш учун хизмат (25.2- расм) қилади. Газ эгар 19 ва клапан 24 орасидага тирқишдан ўтиб камера 16 га боради. Камера ҳажми катта бўлганлига сабабли газ босими камаяди. Газ филтър 25 дан ўтиб, юқори босимли камера 20 га боради. Босувчи пружина 12 даги куч мембрана 14 ва турткич 7 орқали клапан 24 га узатилади. Клапан силжиши натижасида у билан эгар орасида тирқиш ҳосил бўлади ва газ ишчи камера 16 га ўтади.

Юқори босимли газ редуктори чиқаётган газ босимини 0,8–1,2 МПа ушлаб туришни таъминлайди. У қуйидаги параметрлари билан характерланади:

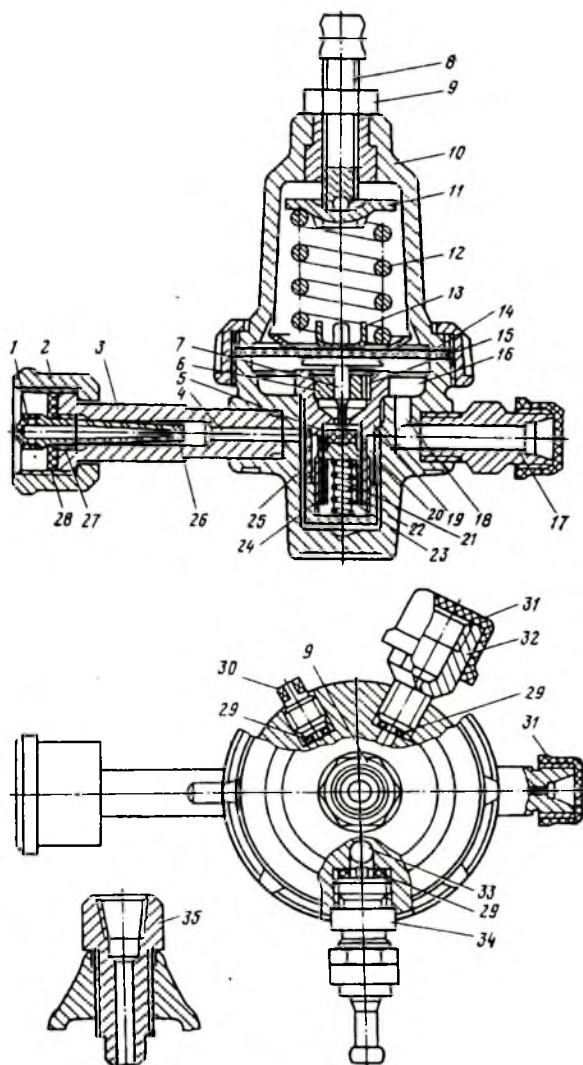
Максимал ишчи босимдаги ўтказувчанлиги, м ³ /соат	55,0
Редукторга киришдаги босим, МПа	20,0
Редуктордан чиқишдаги ишчи босим, МПа	0,8–1,2
Ишчи босимнинг нотекислиги, МПа	0,13
Редуктор клапанини зичловчи материал	дифлон
Сақлагич клапанини ишлаш босими, МПа	17,0–0,05

Юқори босимли газ редуктори корпус 22, қопқоқ 10, эгар 19, юқори босим манометр датчиги, босим пасайиши сигнализатори датчиги 32, керамик филтър 25 ва босим пасайтиргич узелидан тузилган.

Редукторнинг босим пасайтиргич узели клапан 24, пружина 23, керамик филтър 26, турткич йўналтирувчиси 7 дан ташкил топган. Иккита филтър 25, 26 борлиги сабабли редукторда газнинг тозаланиш сифати юқори бўлади.

Созлаш винти 8 ни соат мили бўйича буралса, сиқиш пружинасидаги куч мембрана 14, турткич 7 ва босим пасайтириш клапани 24 га узатилади.

Юқори босимли редуктордаги газ босими, газ эгар 19 ва клапан 24 орасидан ўтганда, бир босқич кенгайиши орқали пасаяди. Юқори босимли газ 25, 26 керамик филтърлар орқали юқори босимли камера 20 га келади, босим пасайтириш узелидан ўтиб, ишчи камера 16 га келади. Босим пасайтириш клапани сиқиш пружинаси кучи таъсирида очилади. Бу кучни клапан 24, мембрана 14 ва турткич 7 орқали мембрана остидаги босим сиқиш пружинаси кучига тепглашгунча давом этади.



25.2- расм. Юқори босимли газ редуктори:

1 – филтр; 2 – сиқиш гайкаси; 3 – юқори босим най-штуцери; 4 – канал; 5 – клапан зичлагич; 6 – турткич йўналтиргичи; 7 – турткич; 8 – созлаш винти; 9 – гайка; 10 – редуктор қопқоғи; 11 – таянч шайба; 12 – пружина; 13 – сиқиш диски шайбаси; 14 – мембрана; 15 – канал; 16 – ишчи камера; 17 – канал; 18 – паст босим канали; 19 – клапан эгари; 20 – юқори босим камераси; 21 – бушлик; 22 – редуктор корпуси; 23 – пружина; 24 – клапан; 25, 26 – керамик филтрлар; 27 – втулка; 28, 29 – қистирмалар; 30 – датчик; 31 – қопқоқ; 32 – босим пасайиши лампаси; 33 – тешик; 34 – сақлагич клапани; 35 – газ босимини фавқулодда пасайтириш штуцери.

Юқори босим редуктори махсус корпусга йиғилган бўлиб, рама лонжеронига газ иситгич ёнига маҳкамланади. Редуктордан чиқишдаги газ босими 1,7 МПа дан ортиб кетса, сақлагич клапан 34 ишлаб кетади. Редуктор автоматик тарзда 0,95...1,10 МПа орасида босимни ушлаб туради. У газ босимининг тушиб кетиш сигнализатори датчиги 32 билан таъминланган.

Янги конструкцияли газ баллонли автомобилларида созлаш винти 8 ўрнига, мембрана 34 йиртилиб кетса, газ босимини фавқулодда тушириш учун штуцер 35 ўрнатилган. Редукторнинг мембранаси йиртилганда ёнгин ҳавфсизлигини ошириш учун қопқоқ 10 дан газни бурчак штуцери ва газ найчалари орқали капот остидан чиқариб юбориш чоралари қўрилган.

Агарда, двигател ишлаш жараёнида карбюратор-аралаштиргичнинг дроссел тўсқичи қўққисдан очилганда редуктордан чиқишда газ босими пасайиб кетса, бу ҳол редуктор филтрларининг ифлосланиб қолганидан далолат беради. Юқори босимли редуктурни фақат махсус устахоналарда таъмирлаш мумкин. Юқори босимли редукторда ҳар қандай носозлик пайдо бўлганида магистрал вентилини беркитиш ва таъминот тизимидаги газни ишлатиб юбориш керак.

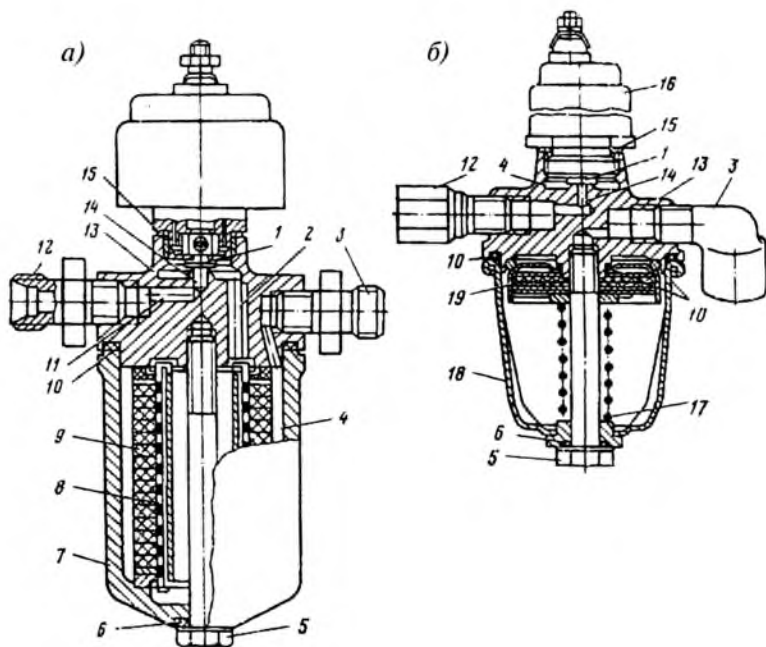
Редукторда газ борида уни таъмирлаш ёки деталларини маҳкамлаш қатъиян ман этилади.

Электр магнитли клапан ва филтр конструктив жиҳатидан бир корпусда жойлашган. Бу элемент табиий газни сақичли бирикмалар, занг маҳсулотлари чанг ва бошқа механик аралашмалардан тозалаш учун ўрнатилган ва бир йўла фавқулодда (авария ҳолатида) газ магистралини автоматик равишда беркитиш учун мўлжалланган.

ЗИЛ ва ГАЗ автомобилларидаги электр магнит клапанлар тузилиши жиҳатидан бир-биридан фарқ қилади. ЗИЛ автомобилларидаги газ филтри (25.3-а расм), корпус 13 филтрловчи элемент, яъни түр 8 ва кигизли ҳалқа пакетлар 9 дан ташкил топган. Корпус 13 да иккита резбали тешиклар бўлиб, улар киритиш 3 ва чиқариш 12 штуцерларини бураш учун мўлжалланган. Газ филтрининг қопқоғи резина ҳалқа 10 билан ва болт каллагии ости эса, мис шайба билан зичланган бўлади.

Электр магнит клапани (1) ёпиқ ҳолатда бўлади ва газни паст босим редукторига ўтказмайди. Ўт олдириш тизими ёқилганда (газла ишлаганида) клапан очилади ва газ филтрловчи элемент орқали паст босимли редукторга ўтади.

СТГ да ишлайдиган ГАЗ туркумидаги автомобилларда электр магнит клапан (25.3-б расм) газ филтр билан бир корпусга жойлашган бўлиб, шитокнинг чап томонида капот олдидан жойлашган.



25.3- расм. СТГ учун фильтрли электр магнит клапан:

а) ЗИЛ туркумидаги автомобиллар; б) ГАЗ туркумидаги автомобиллар; 1 – клапан; 2 – канал; 3 – киритиш штуцери; 4 – бушлиқ; 5 – болт; 6 – қистирма; 7 – қопқоқ; 8 – тўр; 9 – фильтрловчи ҳалқалар; 10 – зичловчи ҳалқалар; 11 – чиқариш канали; 12 – чиқариш штуцери; 13 – корпус; 14 – канал; 15 – қистирма; 16 – электр магнит клапан; 17 – пружина; 18 – тиндиргич; 19 – фильтрловчи элемент.

Соленоид типдаги электр магнитли клапан ғалтак ўзак ва якордан, унинг бир учи зичлагич клапан кўринишида тайёрланган бўлиб, корпус 13 резбасига мис қистирма орқали маҳкамланади. Клапан бўшлиқ 4 ва корпус 13, тиндиргич, киритиш ва чиқариш штуцерлари 12 дан иборат.

Тиндиргичда фильтрловчи элементлар ва юкловчи пружиналар 17 жойлашган. Тиндиргични корпус 13 га болт 5 билан қистирма 6 орқали маҳкамланади. Фильтрловчи элемент 19 да навбатма-навбат ўзаро таҳланган тўр ва кигизли шайбалар бўлиб, у обоймага жойлаштирилган бўлади. Фильтрловчи элемент корпус 13 га мой ва бензинга чидамли резинали ҳалқалар 10 билан зичлаштирилади.

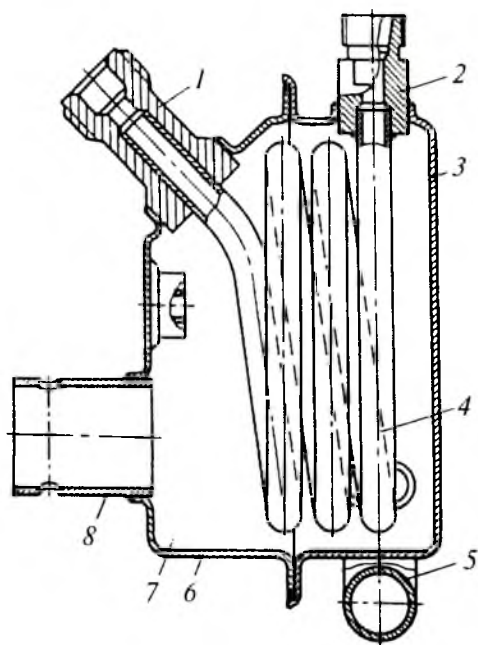
Электр магнитли фильтр-клапан қўидаги тартибда ишлайди: кириш штуцери 3 орқали газ ичи тешик болт, фильтрловчи элемент ва бирлаштирувчи канал орқали бўшлиқ 4 га

келади. Клапан 1 электр магнит пружинаси таъсирида эгарга сиқилиб туради ва каналдаги чиқиш тешиги 14 ни беркитади. Ўт олдириш тизими уланганда (СТГ да ишлаганида) якор электр магнит галтагига тортилади ва клапан 1 канал тешиги 14 ни очади ва газ паст босимли редукторга ўтади.

Ўт олдириш тизими ўчирилганда эса, электр магнит пружинаси 1 клапанни сиқади ва бўшлиқ 4 даги газ босими ҳам қўшимча куч билан сиқиши натижасида тизимда геометрик-лик таъминланади.

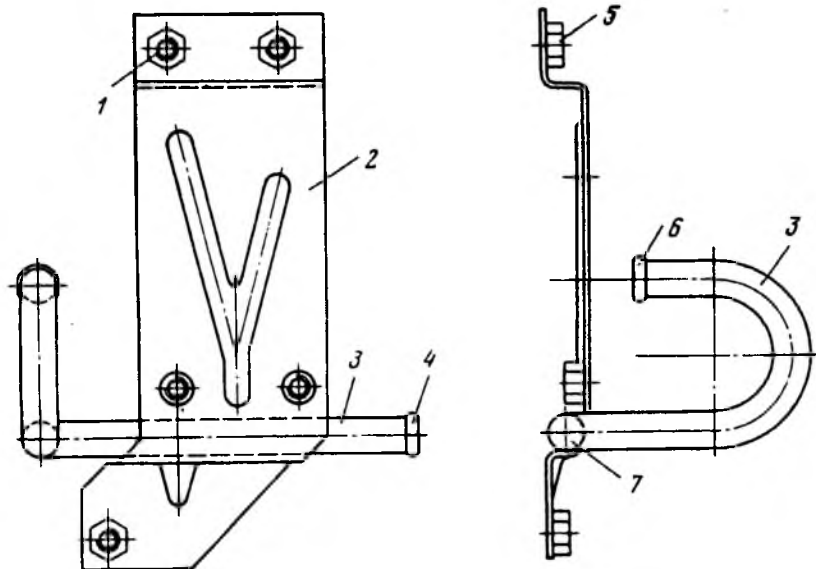
СТГ иситгичи. Газ босими пасайганда унинг ҳарорати пасаяди. Газдаги маълум миқдор намлик юқори босимли редукторни музлашга олиб келади ва газ таъминот тизимини ишдан чиқаради. Шунинг учун, газ таъминот тизими нормал ишлашини таъминлаш мақсадида газни олдин иситиш зарур. Шу мақсадда чиқинди газлар ёки совитиш тизимидан (суюқлик иссиқлигидан) фойдаланилади.

СТГ иситгичи (25.4- расм) остки 3 ва юқориги 6 корпуслар, чиқинди газлар ўтадиган иссиқлик алмаштиргич 7 дан, чиқинди газларни киритиш 8 ва чиқариш қисқа қувуридан тузилган бўлади. Иссиқлик алмаштиргичнинг киритиш қисқа қувури эгиловчан метали енг билан сўндиргич қувурига уланган. Чиқариш қисқа қувури 5 орқали чиқинди газлар атмосферага чиқариб юборилади.



25.4- расм. СТГ иситгичи:

1 – СТГ ни киритиш штуцери; 2 – СТГ ни чиқариш штуцери; 3 – остки корпус; 4 – «илонизи»; 5 – чиқинди газларни чиқариш қисқа қувури; 6 – юқори корпус; 7 – иссиқлик алмаштиргич; 8 – чиқинди газларни киритиш қисқа қувури.



25.5- расм. Юқори босимли редукторнинг кронштейн-иситгичи:
 1 – тешик; 2 – пластина; 3 – совутиш суюқлигининг киритиш қисқа қувури; 4 – штуцер ўрнатиладиган жой; 5 – маҳкамлаш гайкаси;
 6, 7 – совутиш суюқлигининг киритиш ва чиқариш учлари.

Иссиқлик алмаштиргичнинг жипслиги ($0,200+0,025$) МПа босимда текширилади. СТГ ни узатувчи «илонизи» 4 нинг жипслиги 25 МПа гидравлик босимда синалади. Иситгич корпусининг юзаси алюминий эмали билан қопланади.

ЗИЛ ва ГАЗ автомобилдарининг янги конструкцияларида СТГни иситиш бевосита капот остида жойлашган юқори босимли редукторда амалга оширилади.

Юқори босимли редукторга қайноқ сув двигателнинг совутиш тизимидан боради. Шундай қилиб, юқори босимли редуктор кронштейни бир йўла газ иситгич ҳамдир (25.5- расм). Кронштейн пластина 2 дан, совутиш суюқлиги патрубкеси 3 дан иборат, киритувчи 6 ва чиқарувчи 7 тешикларни ўз ичига олади. Двигателнинг совутиш тизимидан иссиқ сув кабинани иситиш крани қисқа қувур 3 дан кабинани иситувчи радиаторга, ундан кейин двигателни совутиш тизимидаги сув насосига боради.

Сиқилган табиий газда ишлайдиган автомобилларнинг газ таъминоти тизимидаги қолган барча асбоблари суюлтирилган нефт газида СНГ ишлайдиган автомобилларнинг асбоблари билан бир хил.

25.4. Сиқилган табиий газда ишлайдиган автомобилларга ТХК ва жорий таъмирлашни ташкил этиш

СТГ да ишлайдиган автомобилларга техник хизмат кўрсатиш ишлари Ўзбекистон Республикаси «Автомобил транспорти ҳаракат таркибига техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш тўғрисида низоми»га биноан бажарилади. Бу автомобилларга ТХК даврлари ва турлари базавий бензин автомобиллар билан бир хил бўлади, бироқ бажариладиган профилактик ишлар рўйхати фарқ қилади, холос.

Кундалик техник хизмат кўрсатиш ишларини автомобил ишга чиқишдан олдин ёки у йўлдан қайтиб келгандан кейин бажарилади.

Бунда СНГ да ишлайдиган автомобиллар билан бажариладиган ишларга қўшимча равишда яна қуйидаги ишлар бажарилади: ишга чиқишдан олдин газ баллонлари ҳамда юқори босимли газ редуктори яхши маҳкамланганлиги текширилади.

Махсус асбоб ёки кўпikli аралашма ёрдамида газ магистралдаги бирикмаларнинг жипслиги текширилади.

Олд ва орқа баллонлар вентиллари ва магистрал вентили бураб очилади, газ тизимининг жипслиги қулоқ солиб, эшитиб кўрилади. Двигателни газда ишлатиб, енгил ўт олиши, салт ишлаш режимида, двигател тирсакли валининг турли айланишлар частотасида ишлаши текширилади. Албатта, газ баллонлар ҳамда бошқа газ ва бензин таъминот тизимининг агрегатлари автомобил билан бирга ювилади.

Биринчи техник хизмат кўрсатиш ишлари. Сиқилган табиий газ ва суюлтирилган нефт газида ишлайдиган автомобиллар учун ТХК-1 даги операциялари бир хил бўлса ҳам, баъзи фарқлар бор: автомобилни ТХК-1 постига қўйишдан аввал юқори босимли газ ўтказгичларнинг ва газ баллони арматураларининг жипслиги текширилади. Олд ва орқа гуруҳ баллонларининг сарф вентилларини бураб беркитилади. Тизимдаги газ тамом бўлгунга қадар двигател ишлатиб қўйилади. Ундан кейин магистрал вентили беркитилиб, двигателни бензинда ишлатишга ўтилади. Газ ва бензин таъминоти тизимидаги электр магнит беркитувчи клапан-филтрларнинг жипслиги кўз билан (визуал) текширилади. ТХК-1 постига қўйишдан аввал двигателни ўт олдириш тизими ўчирилади ва кабина капоти кўтариб қўйилади. Юқори босимли газ редукторининг яхши маҳкамланганлиги текширилади. Ундаги фильтр ҳамда магистрал филтрнинг элементи ечиб олиниб, тозаланади ва ўрнига йиғилади.

ТХК-1 охирида двигател газда ва бензинда ишлаганида ундаги чиқинди газлардаги СО миқдори текширилади ва за-

рур бўлса, меъёрига келтириб созланади. Бу иш карбюратор-аралаштиргичдаги иккита винт ёрдамида амалга оширилади.

Бунда карбюратор-аралаштиргичдаги юқори винтни бураш орқали алмашувчи режим ва остки винтни бураш орқали эса максимал айланишлар сони созланади. Бензинда ишлаганда эса чиқинди газлардаги СО таркиби салт ишлашнинг горизонтал жойлашган сифат винтларини бураш орқали созланади.

Иккинчи техник хизмат кўрсатиш ишлари. Бунда қўшимча операциялар қуйидагилар: юқори босимли редукторни текшириб кўриш, зарур бўлса ростланади. Бундан ташқари СТГ иситгичи текширилади ва аниқланган носозлик ва бузуқликлар бартараф қилинади. Қолган барча ишлар худди СНГда ишлайдиган автомобиллардагидек бажарилади.

Мавсумий техник хизмат кўрсатиш. Сиқилган табиий газда ишлайдиган автомобилларда олти ойда бир марта бажарилиши зарур бўлган ишлар:

- юқори босим редуктори сақлагич клапанининг ишлаш босими манометрлари назорат текширувидан ўтказилади ва кўрсаткичлари журналда қайд этилади;

- тирсакли валнинг максимал айланишлар сонини чеклагич иши текширилади;

- карбюратор-аралаштиргичнинг бошқарувчи юритмаси созлиги текшириб кўрилади;

- бензин насосининг ишлаши (автомобилдан ечмасдан) текширилади;

- газ ўтказгичлар сиқилган ҳаво ёрдамида тозаланади.

Йилда бир марта автомобилни қиш мавсумига тайёрлашда қуйидаги ишлар бажарилади:

- карбюратор-аралаштиргич, юқори босим ва паст босим редукторлари автомобилдан ечиб олинади, тозаланади, ювилади ва созланади, махсус постда (қисмларга ажратилади, йиғилади) ростланади;

- махсус стендада электр магнитли клапанлар қисмларга ажратилади, тозаланади ва йиғиб бўлингандан кейин, жипслик ҳамда ишлаши текширилади;

- тўлдириш ва баллондаги вентил қопқоқлари ечиб олинади ва улар деталларининг ҳолати текширилади;

- юқори ва паст босим манометрлари текширилади ва кейинги текширув муддати тамғаланади;

- газ етказиб бериш тизими 20 МПа босим остида текширилади;

- бензин насоси ечиб олинади, қисмларга ажратилади ва тозаланиб, йиғилади;

- автомобил бензин бакининг ҳолати ва маҳкамланганлиги текширилади, ундаги қуйқа тўкиб юборилади, бак ювилади.

Углеродли пўлатдан тайёрланган баллонлар билан уч йилда бир марта ёки легирланган пўлатдан тайёрланган баллонлар билан беш йилда бир марта қўйидаги ишлар амалга оширилади:

- шаҳодатлаш учун газ баллонлар ечиб олинади;
- баллонлар пневматик ёки гидравлик синовдан ўтказилади;
- баллонлар бўялади ва кейинги шаҳодатлаш муддати тамғаланиб қўйилади;
- баллонлар автомобилга ўрнатилади ва ишончли маҳкамлаб қўйилади;
- йиғилган газ таъминоти тизимининг жипслиги 20 МПа босим остида текширилади.

? Такрорлаш учун саволлар

1. Сиқилган табиий газлар (СТГ) тавсифини келтиринг.
2. СТГ ёнилгисига қўйиладиган талабларни изоҳланг.
3. СТГ да ишлайдиган автомобилларнинг конструктив жиҳатларини сўзлаб беринг.
4. СТГ да ишлайдиган автомобилларга ТХК ва ЖТ ни ташкил этишнинг ўзига хос хусусиятларини изоҳланг.

**АВТОТРАНСПОРТ ВОСИТАЛАРИНИНГ
ЭКСТРЕМАЛ ШАРОИТЛАРДАГИ
ЭКСПЛУАТАЦИЯСИ**

XXVI БОБ

**АВТОТРАНСПОРТ ВОСИТАЛАРИНИ ЭКСТРЕМАЛ
ИҚЛИМ ШАРОИТИДА ЭКСПЛУАТАЦИЯ ҚИЛИШ
ЖИҲАТЛАРИ**

Маълумки, экстремал иқлим шароитининг асосий омилга ташқи ҳаво ҳарорати ва қиш фаслидаги шамол тезлиги киради. Иқлим шароити эса энг совуқ ойнинг (январнинг) ўртача ҳарорати ва ҳарорати 0°C дан паст бўлган кунлар сони билан белгиланади. Январ ойининг ўртача ҳарорати -20°C дан паст ҳудуд совуқ зонага ва -10°C дан паст ҳудуд эса мўтадил зонага киради.

МДХ нинг 84% ҳудуди совуқ ва мўтадил зонада, 16% ҳудуди эса иссиқ зонада жойлашган. Бироқ совуқ ва мўтадил зоналарда 90% автотранспорт парки эксплуатация қилинади. Ўзбекистон ҳудудида қиш фасли қисқа муддат давом этса ҳам транспорт эксплуатацияси жараёнида катта муаммоларни юзага келтиради.

Кузатишлар шуни кўрсатдики, қишда ҳайдовчи автомобил двигателини юргизиб (махсус мосламаларсиз) қиздириб олиши учун 40–80 минут вақт сарфлар экан. Натижада техник соз автомобиллар ишга (йўлга) 1–1,5 соат кечикиб чиқади. Бунда автомобилларни йўлга чиқаришга тайёрлаш ишчи вақтининг 30% ини ташкил қилади.

Қиш фаслида иқлим шароитига қараб ёнилғи сарфи 5–20% га ортади. Ҳатто, шимолий ҳудудларда 1,5–2,0 баравар ортиши мумкин. Совуқ ҳароратда техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш ишларини бажариш анча қийинлашади, шунинг учун совуқ иқлим шароитида ишлар ҳажми 20% га, узоқ шимолда эса 40% га кўпаяди.

**26.1. Экстремал табиий шароитда автомобилларнинг
ишчанлигига таъсир этувчи омиллар**

Ҳар қайси иқлим ҳудуди учун экстремал ва ваколатли пунктлар белгиланган. Бу пунктлардаги маълумотлар ҳудудларни мос равишда иқлим омилларининг ўртача ва чегаравий қийматлари бўйича тавсифлайди.

Мўтадил иқлим шароитидан ўзгача бўлган барча ҳудудлар ҳаракатдаги таркибга техник хизмат кўрсатиш, таъмирлаш, сақлаш ва уларнинг ишлаши учун махсус шароитларни яратлади. Бу шароитларни автомобил транспортининг ҳаракатдаги таркиби техник эксплуатациясида, уни ташкил этиш, режалаштириш, меъёрлаштиришда ҳисобга олиш зарур бўлади.

Экстремал шароитлар одатда бир нечта ноқулай омиллар йигиндиси билан тавсифланади. Масалан, шимолдаги совуқ иқлим шароити фақат атроф муҳитнинг совуқ ҳарорати билан бирга шамоллар, оғир йўл шароитлари (қишда қор уюми кўчиши, қаттиқ қопламасиз бўлган йўллар) билан ҳам тавсифланади. Қуруқ иссиқ ва жуда қуруқ иссиқ иқлим ҳудудлари эса юқори ҳароратдан ташқари кўёш радиацияси ва ҳаводаги чанг миқдорининг кўплиги билан тавсифланади.

Экстремал шароитларда ташиш жараёнини ва автомобилларни техник эксплуатация қилиш самарадорлигини ошириш учун қуйидаги усуллар қўлланилади:

1) махсус ишлаб чиқарилган автомобиллардан фойдаланиш (шимолда, тоғда ва ҳ.к.);

2) автомобилларнинг техник эксплуатацияси меъёрларига махсус шароитларни ҳисобга олувчи коэффициентлар ёрдамида ўзгартириш киритиш;

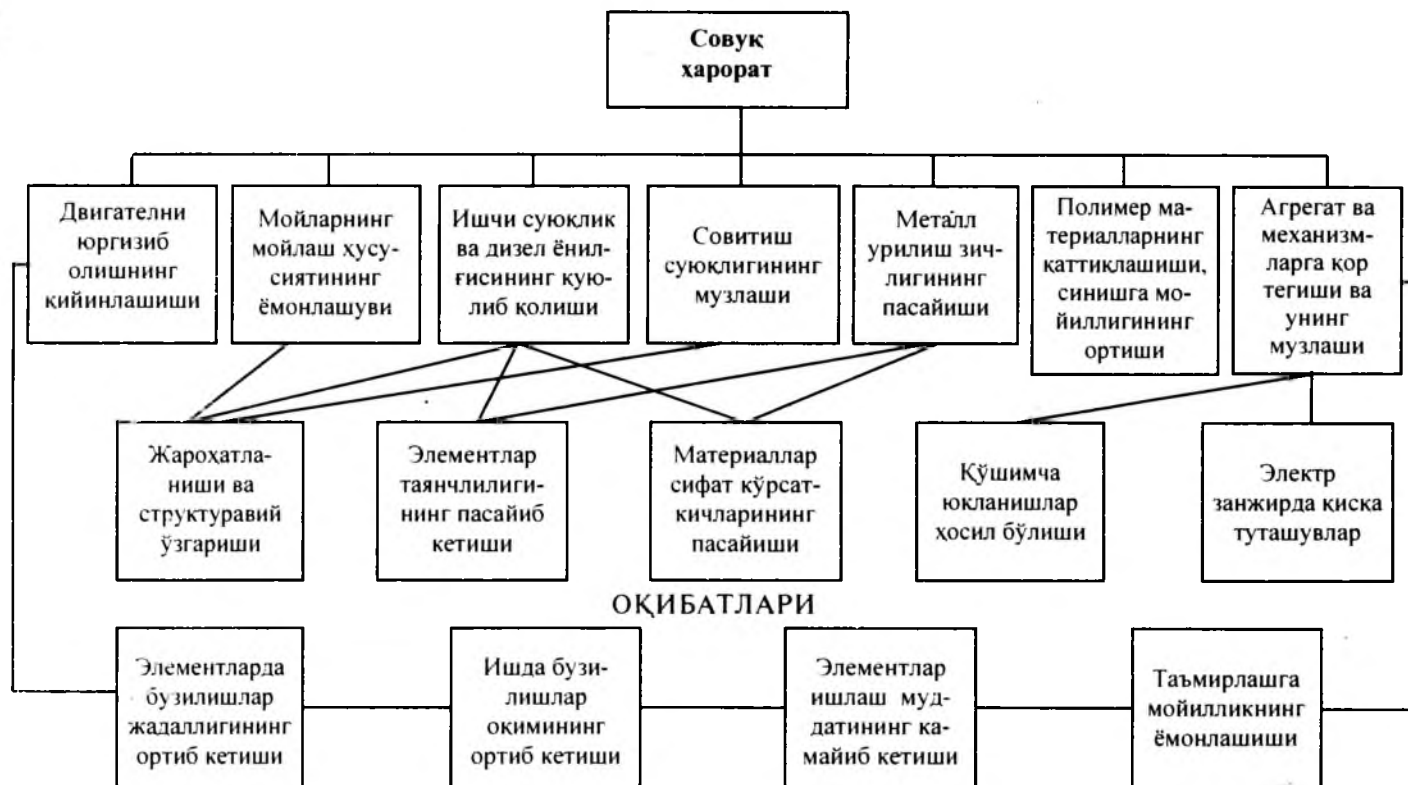
3) автомобилларни гаражсиз сақлаш, юргизиш жиҳоз ва усулларини қўллаш.

Автомобиллар шимолий вариантда ишлаб чиқарилганда минус 60°C ҳароратгача ишончли ишлаши учун мослашган, кабина ва кузови иситилиши, иссиқликни сақлай олиши (теплоизоляцияланган), олди ойналари ичидан иситилишига мўлжалланган, ҳавонинг паст ҳароротида двигателни юргизиш кафолатланган, совуққа чидамли шиналар ва резина техник буюмлари, деталлари полимер материаллардан тайёрланган бўлиши керак.

Бунда паст ҳароратда ишлатиш учун мўлжалланган махсус ёнилги, сурков мойлари ва бошқа суюқликлардан фойдаланилади. Бундай автомобилларнинг ўтувчанлигини яхши таъминлаш учун улар техник қурилмалар (лебедка ва ҳ.к.) билан ҳам таъминланган бўлиши зарур.

Совуқ ҳароратнинг автомобил агрегатлари, системалари ва механизмларига таъсирини ўрганишда шу нарса маълум бўлдики, паст иқлим шароитида автомобил агрегатларида едирилиш жадаллиги анча юқори бўлади. Совуқ ҳароратнинг автомобил ишончлилик кўрсаткичларига таъсири схемаси 26.1-расмда келтирилган.

Совуқ ҳароратда мой қуюлиб қолиши натижасида ишқаланувчи узелларга мойнинг кечикиб бориши ва узилиб қолиши ишончлилик кўрсаткичларига салбий таъсир этади. Ай-



26.1- расм. Автомобилларнинг ишончилиқ кўрсаткичларига совуқ ҳароратнинг таъсири схемаси.

ниқса, трансмиссия агрегатлари — узатмалар қутиси ва орқа кўприклар ишлаши учун шароит ёмон бўлади. Бу агрегатлар учун мойнинг оптимал ҳарорати 50–80°C ҳисобланади. Шу нарса маълум бўлдики, мой ҳарорати плюс 80°C дан 0°C гача ўзгарганда узатмалар қутиси ва орқа кўприкдаги шестерняларнинг ейилиши 9–10 барабар ортиб кетади. Энг кўп бузилишлар йилнинг совуқ ойларига тўғри келади.

Паст ҳароратларда деталларда «совуқ синиш» хусусияти пайдо бўлади, шиналар ва бошқа резина техник буюмлар эгилувчанлиги йўқолади ва улар юзасида ёриқлар пайдо бўлади, бу эса уларнинг ишлаш муддатини қисқартиради. Автомобиллар совуқ иқлимда эксплуатация қилинганида ёнилғи сарфи ортиб кетади, чунки: ёнилғи бугланиши ва уни сачратиб берилиши ёмонлашиши натижасида тўлиқ ёнмайди; двигател кўпинча кичик айланишлар ва бир текис бўлмаган режимларда ишлайди; двигателни қиздириб олиш учун қўшимча ёнилғи сарфланади; трансмиссия агрегатларида мойнинг қуюқ бўлиб қолиши сабабли қўшимча қаршилиқлар пайдо бўлади; филдираклар қорли йўлда ҳаракатланганда филдирашга қаршилиқ ортади; ҳаво зичлиги кўпайганлиги сабабли унинг қаршилигини енгиш учун ҳам қўшимча ёнилғи сарфланади.

Айниқса, автомобил совуқ ҳароратда очиқ майдонда узоқ туриб қолганидан сўнг двигателни юргизиб, қиздириб олиш учун кўп ёнилғи сарфи талаб қилинади. Натижада қиш вақтида ёнилгининг эксплуатация меъёрлари 5–20% гача кўпаяди (иқлим ҳудудига қараб).

Автомобилларни ТХК ва ЖТ ўтказишдаги қийинчиликлар автомобил русумларининг қиш шароитида ишлашга етарлича мослашмаганлиги ва қўшимча иш ҳажмининг талаб қилиниши, мавжуд системанинг меъёрларини тўғрилаб олиш (корректировка қилиш) орқали ҳисобга олинади.

Автомобилларнинг очиқ сақлаш жойларида туриши қишда яна ҳам ноқулай иқлим шароитларини келтириб чиқаради. Иссиқ сақлаш усули нафақат автомобилларнинг ишга чиқишини, балки ишлаб чиқаришдаги ишчиларнинг ишлаш шароитини ҳам таъминлаши керак.

26.2. Автомобилларни паст ҳароратларда эксплуатация қилиш

Совуқ иқлим шароитида автомобил транспорти самарадорлигига таъсир этувчи асосий омиллардан бири уларни ишга чиқаришга тайёрлаш учун кўп вақт кетишидир. Бу вақтни камайтиришнинг асосий йўли транспорт воситаларини сақлашнинг самарали усуллари ва жиҳозларини қўллашдир.

Қишда очиқ сақлаш жойларида ҳаракатдаги таркибни техник соз ҳолатда сақлаб, ишга чиқишга тайёргарлигини таъминлаш *гаражсиз сақлаш* дейилади. Ҳозирги пайтда, ҳатто огир иқлим шароитларида ҳам юк автомобил паркиннинг 30–50% и автомобили очиқ майдонларда сақланади.

Паст ҳароратларда гаражсиз сақланганда автомобилларнинг ишга чиқишини таъминлаш учун турли усул ва жиҳозлар қўлланади. Гаражсиз сақлаш усули деганда, автомобилларнинг ишга чиқиши учун двигателнинг ишончли юргизиб олинишини таъминлайдиган ташкилий-техник тадбирлар мажмуи тушунилади. Гаражсиз сақлаш жиҳозларига у ёки бу усулни қўллаш имкони берадиган жиҳоз, мослама ва материаллар киради. Гаражсиз сақлаш усуллари ва жиҳозлари битта автомобил (яккаҳол) ёки автомобил гуруҳлари учун (гуруҳли) бўлиши мумкин.

Гаражсиз сақлаш усуллари қўллаш кўп жиҳатдан автомобилни иссиқ сақлаш билан боғлиқдир.

Иссиқ сақлаш умумлашган сўз бўлиб, усулдан кўра кўпроқ иссиқлик манбаини билдиради.

Иссиқ сақлаш **узоқ** муддатли (сменалараро) ёки қисқа муддатли режимларда амалга оширилиши мумкин.

Узоқ муддатли (подогрев) иссиқ сақлаш деганда автомобилни ишдан қайтгандан бошлаб то ишга чиқишига қадар иссиқ ҳолатда сақлаб туриш тушунилади.

Қисқа муддатли (разогрев) иссиқ сақлаш деганда автомобилни фақат ишга чиқишидан олдин иситиб олиш тушунилади.

Қишда двигателни юргизиб олишнинг қийинлиги шундаки, цилиндрда ёнилги аралашмасини ҳосил қилиб, ёндириш учун шароитларнинг мураккаблашуви натижасида, двигател ўт олиши учун тирсакли валнинг зарур айланишлар сонини таъминлаш керак.

Двигателни юргизиб олиш учун тирсакли валнинг энг кам айланишлари сони атроф-муҳит ҳароратига боғлиқ бўлади (26.1-жадвал).

26.1- жадвал

Двигател тури	Тирсакли валнинг айланиш тезлиги, айл/мин.	
	+5°C да	–30°C да
Карбюраторли	20–30	70–75
4-тактли дизел двигатели	100–120	180–200
2-тактли дизел двигатели	120–200	300–350

Совуқ иқлим шароитида тирсакли валнинг зарур айланиш тезлигини таъминлаш қийинлашади, чунки аккумуляторнинг ички қаршилиги ортади, унинг ҳажми ва клеммаларидаги электр кучланиши камайди.

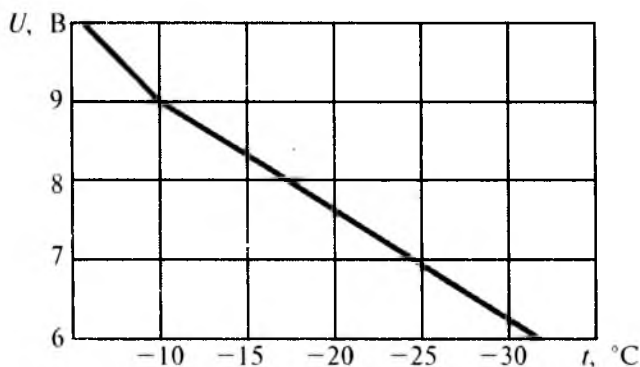
Кузатишлар шуни кўрсатдики, стартёрнинг минимал айланишлар сонини таъминлаш учун ундаги ишқаланиш кучини енгувчи момент қиймати ҳарорат ўзгариши оралиғида деярли 3,5 барабарга ўзгарган.

Двигателни юргизиш олиш учун тирсакли вални айлантиришда аккумулятор батареяси (АБ) энергетик имкониятларининг пасайиши ўз таъсирини кўрсатади. Бунда, биринчи навбатда, батареянинг ички қаршилиги ўзгаради; клеммаларидаги кучланиш қуйидагича бўлади:

$$U = E - IR, \quad (26.1)$$

бу ерда: E – батареянинг электр юритувчи кучи; R – батареянинг ички қаршилиги (сепараторлар, электролит, пластиналар ва туташтиргичлар қаршиликлари), Ом; I – аккумулятор батареясидан узатиладиган ток кучи;

Ҳарорат пасайишидан E кўп ўзгармайди. АБ стартёр токидан разрядланишида IR кўпайтмаси сезиларли даражада ортиб кетади. Бу ўзгариш АБ ички қаршилигининг ортиб кетиши ҳисобига ҳам содир бўлади. Пластиналар ва туташтиргичлар қаршилиги ҳароратга боғлиқ бўлмайди. Ташқи ҳарорат пасайиши билан электролитнинг қаршилиги ортиб кетади. Шунингдек, сепараторлардаги электролит ўтадиган каналлар торайиши ҳисобига сепараторнинг ички қаршилиги яна ортиб кетади. Стартер режимида тўла зарядланган АБ клеммасидаги кучланиш U нинг ҳароратга боғлиқлик графиги 26.2- расмда кўрсатилган. Паст ҳароратда кучланиш U пасайиб кетиши билан бирга, АБ сигими ҳам камайиб кетади. Совуқ



26.2- расм. Стартер режимида тўла зарядланган аккумулятор батареяси кучланишининг ҳароратга боғлиқлиги графиги.

ҳароратда электролит ҳарорати ўртача 1°C га пасайиб қолса, АБ сиғими 1,0–1,5% га камаяди. -30°C да АБ зарядлашни қабул қилмайди ва 50–60% зарядланган ҳолда эксплуатация қилинади, натижада бундай АБ билан двигателни юргизиб бўлмайди.

Дизел двигатели цилиндрларидаги ёнилғи аралашмасини ёндиришга сўрилаётган ҳаво, совитувчи суюқлик, мой, электролит ва ёнилғи ҳароратлари таъсир этади.

Дизел цилиндрида ишчи аралашмани ишончли ўт олдириш учун сиқиш такти охиридаги ҳарорат ёнилғи ўз-ўзидан ёниб кетиш ҳароратидан $200\text{--}300^{\circ}\text{C}$ юқори бўлиши керак.

Ўз навбатида:

$$T_c = T_a \cdot \varepsilon^{n-1}, \quad (26.2)$$

бунда: T_a – сўрилаётган ҳаво ҳарорати, К; ε – сиқилиш даражаси; n – сиқилиш политропаси кўрсаткичи.

Қишда сўриладиган ҳаво ҳарорати T_a пасайиб кетади. Бундан ташқари, Ҳаводан цилиндрининг совуқ деворларига иссиқ ўтиши ортади, натижада сиқиш политропаси кўрсаткичи n камаяди. Шундай қилиб, атрофдаги ҳаво ҳарорати пасайиб кетиши, сиқиш охиридаги ҳароратни пасайтиради ва оқибатда аралашманинг ёниш шароити, двигателни юргизиб олиш шароитлари ёмонлашади.

Дизел ёнилғиси ҳароратининг $+20^{\circ}\text{C}$ дан -20°C гача пасайиши ёнилғи қовушқоқлигининг 8–10 баробар ортишига олиб келади. Натижада ёнилғи ёмон пуркалади ва цилиндрга йирик-йирик томчи шаклида тушади (кам нисбий юза ҳосил қилади). Бу ҳол ишчи аралашмасининг ўт олишини ёмонлаштиради. Қовушқоқлик ортиб кетишидан ташқари, ёнилғининг совиб кетиши двигателнинг ўчиб қолишига ва унинг бир маромда ишламаслигига олиб келади.

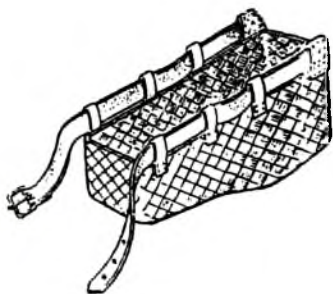
26.3 Совуқ иқлим шароитида двигателларни қиздириб олиш усуллари ва воситалари

Совуқ иқлим шароитида автомобилларни гаражсиз сақлашда двигателни юргизиб олиш ва агрегатларда иссиқлик режими ушлаб туриш учун қуйидаги учта усул қўлланилади:

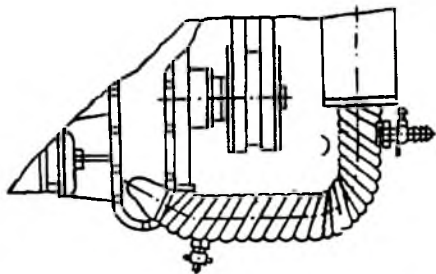
- 1) двигателнинг олдинги иссиқлигини тежаб сақлаш;
- 2) ташқи иссиқлик манбаидан фойдаланиб юргизиш;
- 3) двигателни совуқ ҳолда юргизиб олиш жиҳозларидан фойдаланиш.

Двигателнинг олдинги иссиқлигини тежаш усули. Бу усулда олдинги иссиқликни сақлаш учун радиатор ва автомобил капоти пахталик ғилофлар билан қоплапади. Аккумулятор батареяси 30 мм гача қалинликдаги шиша толали, пахтасимон материал ғилофи билан ўралади. Шунингдек, двигател картери,

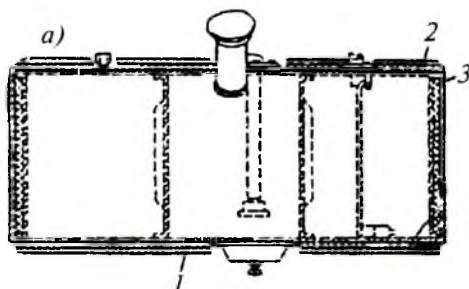
ёнилги баки ва мой филтрлари ҳам гилоф билан қопланади. Двигател гилоф билан қопланганда унинг совиш муддати 0°C да 8 соат ва минус 30°C да 0,5 соатни ташкил этади. Бу усул автомобиллар совуқ иқлим шароитида оз вақтга тўхтаганда ва мўътадил совуқ иқлим шароитида қисқа вақт сақлаш учун қўлланилади. Бундан ташқари, гилофларни қўллаш автомобил агрегатларини қиздириш учун ташқи иссиқлик манбаидан фойдаланишда иссиқлик сарфини 40–50% га камайтиради.



26.3- расм. Двигател картерини иссиқ сақловчи гилоф.

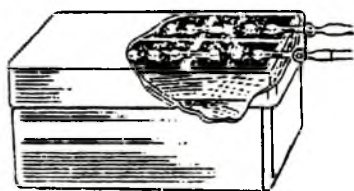


26.4- расм. Радиаторнинг остки патрубкани иссиқ сақловчи гилоф.

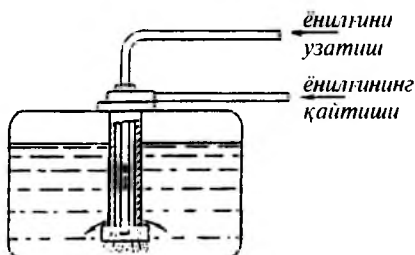


26.5- расм. Ёнилги бакини иссиқ сақловчи гилоф:

а) асбест қатлам; б) иссиқликни изоляцияловчи қоплама;
1 — бак девори; 2 — асбест; 3 — металли түр.



26.6- расм. Аккумулятор батареясини иссиқ сақловчи гилоф.



26.7- расм. Юк автомобиллари ёнилги бакидаги патрубкани иссиқ сақлаш.

Ташқи иссиқлик манбаидан фойдаланиш. Бу усул двигателни юргизиб олиш учун автомобилни узоқ муддат (сменалараро) сақлашда қўлланилади. Бунда ташқи манбадаги иссиқликдан икки хил режимда фойдаланилса бўлади:

- а) узоқ муддатли (подогрев);
- б) қисқа муддатли (разогрев).

Двигателнинг иситилганлик даражаси цилиндрлар блокидаги совитиш суюқлиги ҳароратига қараб баҳоланади.

Узоқ муддат (подогрев) иситилганда совитиш ғилофидаги ҳарорат билан двигателнинг совуқ қисмларидаги (тирсакли вал подшипниги) ҳарорат фарқи қисқа муддатли (разогрев) иситишдагидан паст бўлади. Шунинг учун цилиндрлар каллагидаги ҳарорат узоқ муддатлида 40–60 °С, қисқа муддатлида эса 80–90°С бўлиши керак.

Автомобиллар узоқ муддатли режимда иситилганида кам қувватли ва анча арзон иссиқлик манбалари талаб қилинади. Шунинг учун кўп капитал маблағлар талаб қилинади, эксплуатацион ҳаражатлар эса кам сарфланади.

Автомобиллар қисқа муддатли режимда иситилганда эса кам капитал маблағ талаб қилинади, эксплуатацион ҳаражатлар эса катта бўлади.

Иссиқликдан фойдаланиш режимини танлашда ҳаракатдаги таркибдан фойдаланиш хусусиятлари, доимий тайёргарлик зарурлиги, энергия манбаининг мавжудлиги ва ҳ.к. ҳисобга олиниши керак.

Гаражсиз сақлаш жиҳозлари. Автотранспорт корхоналарида гаражсиз сақлашнинг яккаҳол ва гуруҳли усуллари жиҳозлари қўлланилади (26.8- расм). Бу жиҳозлар қўзғалмас (стационар) ва кўчувчан (передвижной) бўлиши мумкин.

Яккаҳол жиҳозлар доимий базадан ажралган ҳолда ишлайдиган якка автомобил учун мўлжалланган бўлади. Яккаҳол жиҳозларга автомобилнинг ажралмас қисми бўлган иситгичлар (подогреватели), совуқ ҳолда юргизиб олиш жиҳозлари, шунингдек, иссиқ сақлагич қурилма ва ғилофлар киради. Булар автомобилнинг двигател ва агрегатларидаги ҳароратни ишдан қайтгандан кейин сақлаб туриш имконини беради.

Гуруҳий жиҳозларда иссиқлик ва электр энергияси, газ тармоғи ва иссиқлик генераторларидан фойдаланилади. Буларда иссиқлик ташувчилар сифатида сув, буғ, мой, ҳаво, газ-ҳаво аралашмаси қўлланилади. Автомобилларни совитиш системаси эса тўлдирилган ёки бўш ҳолатларда бўлиши мумкин.

АТК шароитида автомобилларни сақлашда ишлатиладиган ва кенг тарқалган гуруҳий жиҳозларга сув, буғ, ҳаво ва электр қиздириш, шунингдек, инфрақизил газли қиздириш усуллари киради.



26.8- расм. Автомобилларни гаражсиз сақлашда двигателларни юргизиб олиш усуллари ва жиҳозлари таснифи.

Қайноқ сувдан фойдаланиб автомобил двигателини иситиб олишнинг принципитал схемаси 26.9- расмда келтирилган. Бунда сувли қиздириш тизимидаги сув ҳарорати $80-90^{\circ}\text{C}$. Двигателни иситиш учун сарфланадиган сув ҳажми (м^3):

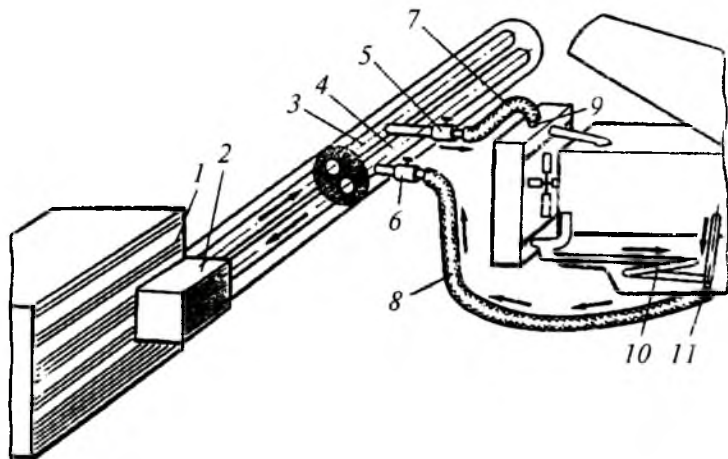
$$V = Q(1 - 0,1t_{\text{атр}}), \quad (26.3)$$

бу ерда: Q — сувни бир тўлғизиш ҳажми, м^3 ; $t_{\text{атр}}$ — атроф ҳаво ҳарорати, $^{\circ}\text{C}$.

Қайноқ сув билан автомобил двигателини иситиш қурилмаси қуйидагича ишлайди (26.9- расм): иситиладиган двигателни совитиш системаси қайноқ сув оқими билан вентил 5 орқали резина-ип материалли шланг билан радиатор 9 га уланади. Чиқарувчи шланг 8 эса сув тўкиш крани 11 га уланган, двигател поддонидаги мой иситгич 10 нинг иссиқлик чиқарувчи патрубкасига ўрнатилган.

Сув насоси 2 ишга туширилса, қайноқ сув резервуар 1 дан сув узатгич магистрал 3 га ва ундан вентил 5 орқали двигателга келади. Шланг 8 да сув пайдо бўлгандан сўнг, кран 6 очилади ва сув қайтарувчи қувурча 4 орқали резервуарга қайтиб келади.

Бундай конструкция қайноқ сувнинг доимий циркуляциясини таъминлайди ҳамда мотор мойи ва двигателни самарали иситади. Бунда ҳаво -40°C ҳароратда ва магистралдаги



26.9- расм. Қайноқ сув ёрдамида автомобиллар двигателларини қисқа муддатда иситиб олиш қурилмасининг схемаси:

1 — сувни иситувчи қозон; 2 — иситкич; 3 — иссиқ сув узатувчи қувурча; 4 — совиган сув қайтувчи қувурча; 5 — двигателга иссиқ сувни уловчи кран; 6 — сувни қайтишга улаш крани; 7, 8 — резина-ипли шлангалар; 9 — радиатор бўғизи; 10 — мойни иситиш учун найча иситкич; 11 — тўкувчи қувурча.

қайноқ сув 85°C бўлганда двигателни иситиб олиш учун 15–20 минут вақт кетади. Двигател қиздирилгандан кейин вентиλλар 5, 6 ва тўкиш крани 11 беркитилади, двигател ўт олдириб юргизилади ва резина-ипли шланг 7, 8 ечиб олинади.

Мотор мойини иситиш учун иситкичнинг ҳажми ва юзаси шундай ҳисобланганки, бунда мой ҳам 15–20 минут давомида исийди.

Автомобиллар ишга чиқариб бўлингандан кейин сув магистралдаги қувурлар орқали резервуарга қайтиб йигилади. Резервуардаги сув сменалараро вақт давомида пар ёрдамида илонсимон иситувчи ёки қиздирувчи электр элементлари билан иситилади.

Двигателларни буғ ёрдамида қиздириш. Бунда иссиқ сув ўрнига буғ ишлатилади, яъни буғ найчалар орқали автомобилни сақлаш жойига ва шлангалар орқали буғ етказувчи патрубкларга ва двигателга узатилади.

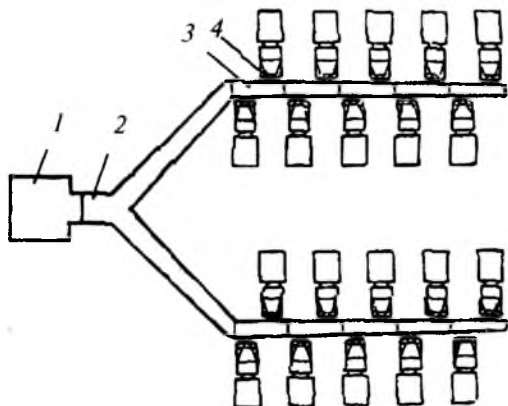
Қиздириш давомида буғ конденсацияланади ва конденсат қайтарувчи магистрал бўйлаб резервуарга тушади, у ердан насос ёрдамида буғ қозонига қайтадан ишлатиш учун юборилади.

Буғ ёрдамида иситиш жараёни конденсатни такроран ишлатиш ёки ишлатмаслик усулида ташкил этилиши мумкин.

Конденсатни такроран ишлатмаслик усули анча оддий, лекин қуйидаги камчиликлари бор: блокда ёриқлар пайдо бўлиши мумкин, чунки жойларда ўта қизиб кетиш ҳоллари учрайди (1 кг буғ 1°C га совиганида 2260 кЖ ажралади, сувда эса 4,2 кЖ); буғ қозонларига доимо тоза сув берилиб туриши керак (қайтарилмаган конденсатлар ўрнига) ва натижада қозонларда қуйқалар ўтириб қолиши кўпаяди. Бундан ташқари, майдонга оқиб тушаётган конденсат кичик-кичик музчалар ҳосил қилади. Бу ҳол автомобилларга яқинлашишни қийинлаштириб, жароҳатланиш (сирпаниб кетиш натижасида) ҳолларига сабаб бўлади. Майдонни доимо тозалаб туриш талаб қилинади.

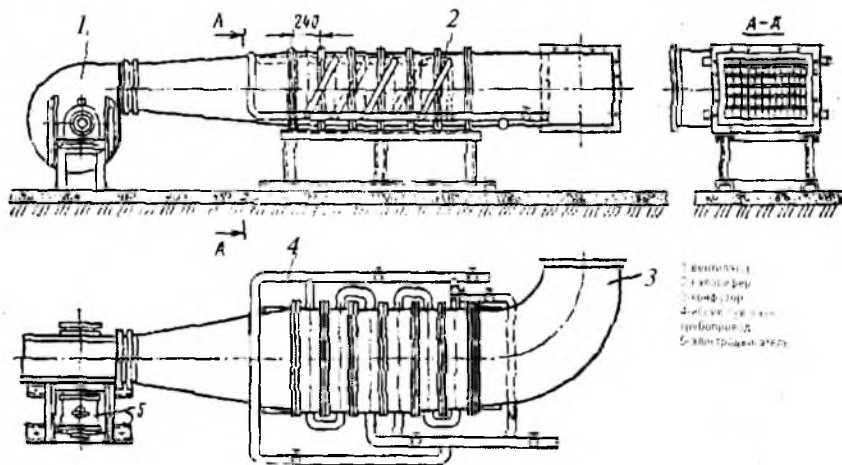
Конденсатни такроран ишлатиш буғ иситгич жиҳозларнинг мураккаблашувига олиб келади, чунки қайтарувчи қувурлар ўрнатилиши керак бўлади. Қозонларни назорат қилиб турувчи ишлаб чиқаришдаги ходимлар махсус ўқитилишлари керак ва бу ҳақда тасдиқловчи ҳужжатлари бўлиши шарт. Қозонлар эксплуатация даврида «котлонадзор» инспекцияси томонидан кўрсатилган маълум муддатда синаб текшириб турилиши керак, натижалари эса зарур ҳужжатларда қайд қилиниши талаб қилинади.

Ҳаво билан иситишда (26.10-расм), калорифер 1 да қиздирилган ҳаво ҳавоўтказгичлар. 2 орқали тақсимлагич қурилмаларга ва ундан иситиладиган двигател 4 га узатилади. Бунда аккумулятор батареяси ва трансмиссия агрегатларини ҳам иситса



26.10- расм. Ҳаво билан қиздириш қурилмасининг схемаси:

1 — ҳавони иситиш ва узатиш узели; 2 — диффузор; 3 — ҳаво ўтказиш қурури; 4 — улаш енгчаси.



26.11- расм. Калорифер қурилмаси:

1 — вентилятор; 2 — калорифер; 3 — конфузор; 4 — иссиқ сув учун трубопровод; 5 — электродвигател.

бўлади. Уловчи патрубклар орқали қайноқ ҳавони ($60-90^{\circ}\text{C}$) радиатор олдидан, двигател остидан ҳамда узатмалар қутисига ва орқа кўприкка йўналтириш мумкин. Бу усулда автомобилга қўшимча мослама-жиҳозлар ўрнатиш талаб қилинмайди ва калорифер қурилмасини тўла автоматлаштириш мумкин.

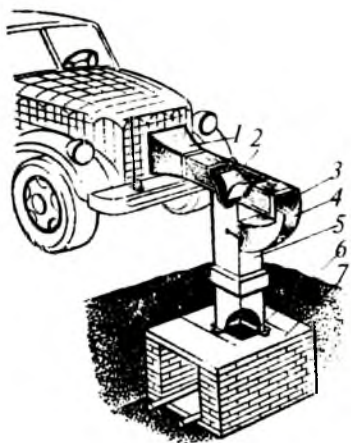
26.11 ва 26.12-расмларда ҳаво билан иситишда қўлланиладиган калорифер қурилмаси ва иситилган ҳавони тарқатувчи қурилмалар келтирилган.

Электр энергия ёрдамида қиздириш автомобилларни гаражсиз сақлашни ташкил этишда самарали усул ҳисобланади. Бунда совитиш суюқлигини (26.13- расм) (радиаторда ва цилиндрлар

блокида) ва қартердаги мойни иситиш учун турли электр иситкич элементлари (ТЭН) блоки комплексидан ташкил топган иситкичлардан фойдаланилади (26.14, 26.15- расмлар). Иссиқликдан, шунингдек, автомобил кабинаси салонини иситиш учун ҳам фойдаланилади. Қурилмадаги иссиқлик режими назорати нормал ва авария режимларида, термодатчиклар ёрдамида автоматик равишда амалга оширилади. Двигател турига қараб ТЭН лар блоки қуввати 2—4 кВт, мой қиздиргичлар блоки қуввати эса 0,4—2 кВт бўлади.

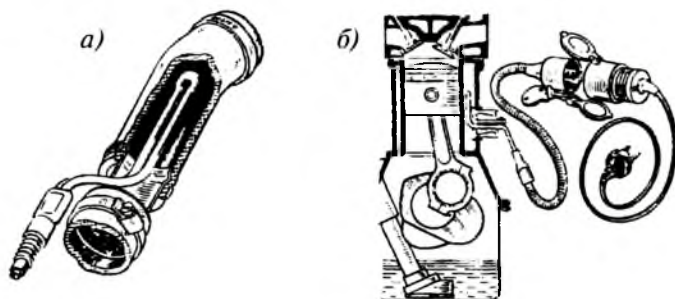
Бу усулда катта маблағ сарфи талаб қилинмайди ва фойдаланишга қулай, бироқ электр энергияси сарфи юқори бўлади ва ташқи ҳаво ҳароратига қараб тез иситиш қийинлашади. Амалиётда бу усул асосан узоқ муддатли (подогрев) режимда кенг қўлланилади.

Инфрақизил газли қиздириш усули. Бу усул инфрақизил нурларидан фойдаланишга асосланган бўлиб, улар тоза ҳаводан яхши ўтади ва қаттиқ жисмлар билан тўқнашганда ёруғлик энергияси иссиқлик энергиясига айланади ва жисмни қиздиради. Инфрақизил нурларни ҳосил қилиш учун стационар (қўзғалмас) ва кўчувчан горелкалардан фойдаланилади. Улар табиий газ ва, шунингдек, нефтли (пропан-бутан) газ-

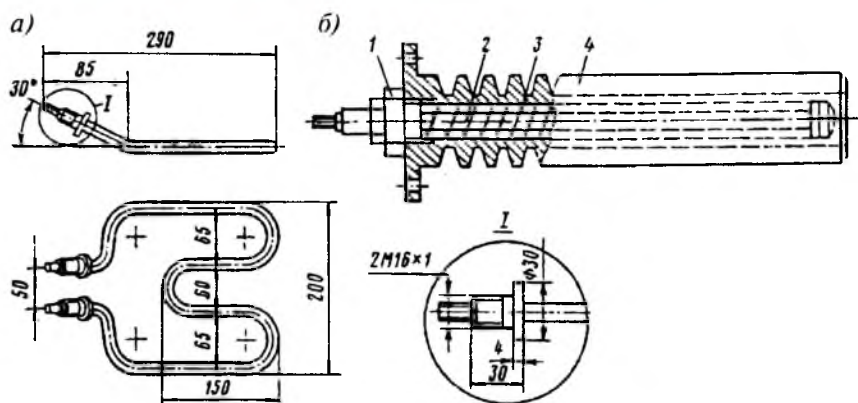


26.12- расм. Тарқатувчи қурилма:

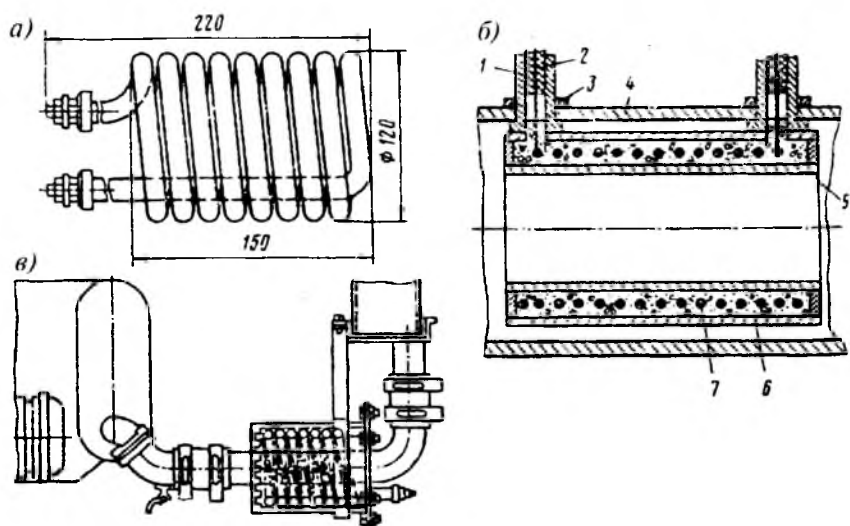
1, 4 — брезентли патрубклар;
2 — ҳаво йўналтиргич; 3 — ҳаво чиқариш дарчаси; 5 — стояк;
6 — тарқатиш дарчаси; 7 — ҳаво ўтказгич.



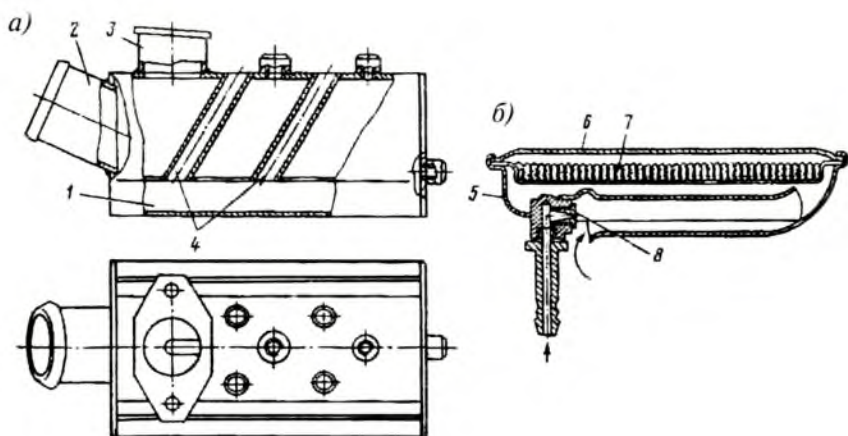
26.13- расм. Қаттиқ ўтказувчили электриситкич қурилмаси:
а) совутиш тизимидаги шланг ичида; б) блок филофи ичида.



26.14- расм. Двигателдаги мойни иситиш учун электриситкич (ТЭН): а) найчали; б) стерженли.



26.15- расм. Қаттиқ ўтказувчи электриситкич элементлари: а) найчали; б) цилиндрик (ЦЭН); в) совитиш тизимиға улаш патрубкasiға ўрнатиладиган найчали элемент; 1 — чиқарувчи штуцер; 2 — контактли стержен; 3 — эбоксид смолали изолятор; 4 — резинали патрубок; 5 — ички цилиндр; 6 — ташқи цилиндр; 7 — симли қаттиқ ўтказгич.



26.16- расм. «Звездочка» горелкаси ва «Малютка» (миттивой) иситгичи:

а) иссиқлик алмаштиргич: 1 — горелкани ўрнатиш учун бўшлиқ; 2 — сув ости патрубкиси; 3 — чиқувчи патрубок; 4 — трубка; б) горелка:

5 — корпус; 6 — ҳимояловчи түр; 7 — керамика; 8 — форсунка.

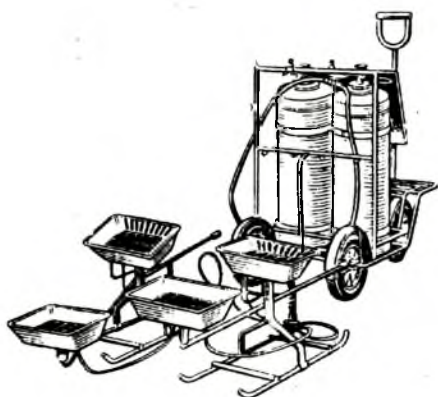
ларда ишлаши мумкин. Горелкага келаётган газ зарур нисбатда (пропорцияда) ҳаво билан аралашади (26.16- расм). Бу аралашма горелкадаги керамик ёки металл түрларида жойлашган, кўп сонли майда диаметрли каналларни тўлғизади. Электр ёндиргич қурилмалар ёрдамида аралашма алангалансади. Бунда түр сатҳи юзаси $700-950^{\circ}\text{C}$ гача қизийди ва нурсимон энергия ҳосил бўлади.

Стационар шароитда қўлланиладиган горелкалар автомобилни сақлаш жойларида иситиладиган агрегатлардан 300—500 мм масофага ўрнатилади. Майдонча ғилдираклар учун махсус тиргаклар ва йўналтирувчилар билан жиҳозланади, чунки автомобил горелка устида аниқ, тўғри туриши ва горелкани ҳаракатланишдан сақлаш керак бўлади.

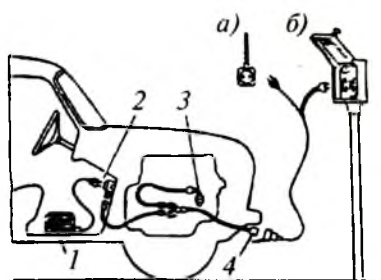
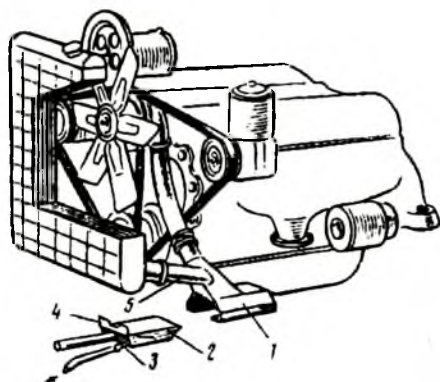
Бу горелкаларнинг асосий камчилиги шуки, шамол тезлиги 5,0—5,5 м/с дан юқори бўлса, аланга узилиб қолиши мумкин. «Юлдузча» горелка билан жиҳозланган «Малютка» қиздиргичида бу нуқсон бартараф қилинган, чунки горелка махсус қобиқ билан ҳимояланган бўлади.

Кўчувчан газ баллонли инфроқизил иситиш қурилмасининг умумий кўриниши 26.17- расмда кўрсатилган. Чет элда автомобил салонини ва двигателини бир йўла иситадиган электр иситгичлар кенг қўлланилиб келинмоқда (26.18- расм).

Электриситкични автомобилга улаш схемалари 26.18- ва 26.19- расмларда кўрсатилган.



26.17- расм. Кўчувчан газ баллонли инфрақизил иситиш қурилмаси.



26.18- расм. Электр иситкични автомобилга улаш схемаси (Финляндия):

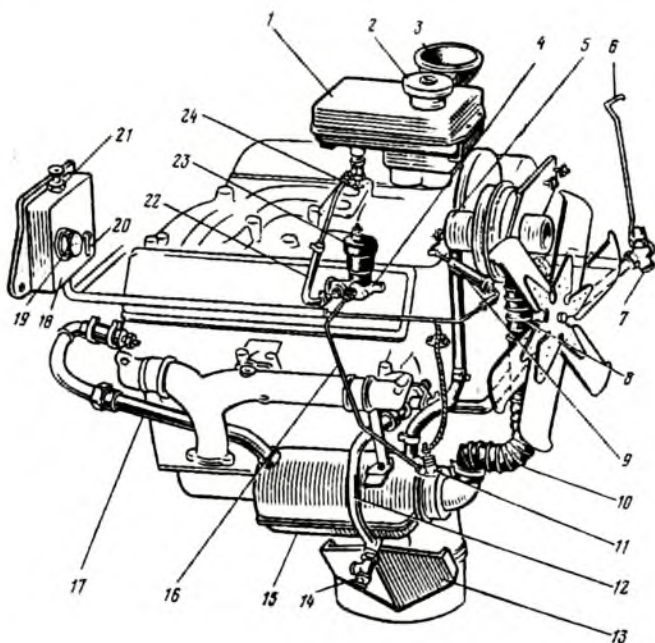
а) деворга ўрнатилган розетка; б) устунга ўрнатилган розетка; 1 – салонни иситиш учун электропеч; 2, 4 – ажралувчи бирикмалар, бирлашмалар; 3 – двигателни иситкич.

26.19- расм. ЗИЛ-130 двигателига «Малютка-130П» иситкич қурилмасини ўрнатиш (Радиаторни ўчириш-ажратиш қурилмаси билан) схемаси:

1 – иситкич; 2 – инфрақизил нурлатгич; 3 – газни улаш штуцери; 4 – шамолдан ҳимояловчи қурилма; 5 – радиаторни ажратувчи қурилма.

Автомобиллар стационар иссиқлик манбаларидан четда сақланганида суюқлик ёки ҳаво билан ишлайдиган индивидуал (яккаҳол) иситкичлардан фойдаланилади. Одатда автомобил двигателида қайси ёнилғи ишлатилса, индивидуал иситкичлар ҳам шу ёнилғида ишлайди. ЗИЛ-130 автомобилидаги П-100 индивидуал иситкичининг принципиал схемаси 26.20-расмда кўрсатилган.

Индивидуал иситкичларнинг афзалликлари шундаки, энергия манбаидан қатъи назар, ҳар қандай огир шароитда двигателни қиздириб бера олади ва совитиш тизимида антифриздан фойдаланилса бўлади. Асосий камчилиги — двигателдаги тирсакли вал подшипникларини яхши иситмаслигидир.

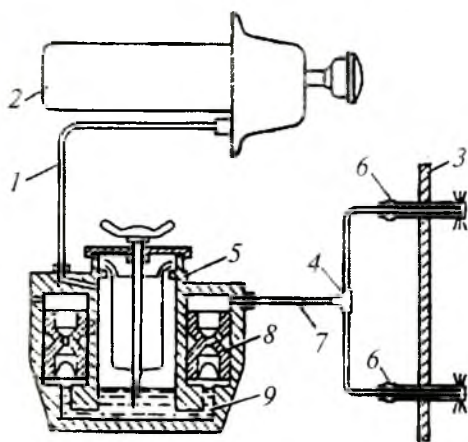


26.20- расм. ЗИЛ-131 автомобилнинг индивидуал иситкичи:

1 — ёнилги бакчаси; 2 — бакча қопқоғи; 3 — қуйиш воронкаси; 4 — ростловчи игна; 5 — вентиляторли электродвигател; 6 — жўмакни бошқариш дастағи; 7 — тўкиш крани; 8 — симлар улагичи; 9 — конденсатор; 10 — ҳавони ҳайдаш шланги; 11 — ўт олдириш чақмоғи; 12 — двигателдан қозонгача ўтказувчи қувур; 13 — лоток; 14 — қозончадан тўкиш жўмағи; 15 — иситгич қозончаси; 16 — ростловчи қурилмадан чиқувчи найча; 17 — қозончадан двигателга келувчи найча; 18 — бошқариш пульти; 19 — назорат спирали; 20 — чақмоқни ўчиргич; 21 — ўчиргич дастағи; 22 — ёнилги бакчаси найчаси; 23 — электромагнитли клапан; 24 — жўмак.

Двигателни совуқ ҳолда юргизиш. Совуқ иқлим шароитида гаражсиз сақлашни ташкил этишда иссиқ сақлаш усул ва жиҳозларини қўллашдан ташқари совуқ ҳолда юргизишдан ҳам фойдаланилади. Бунда юргизиш суюқликлари, карбюраторни сошлаш ва суюқлашган мотор мойлари биргаликда комплекс равишда қўлланилади. НАМИ 5 ПП-40 юргизиб олиш мосламасининг тузилиш схемаси 26.21- расмда келтирилган. Графикдан кўриниб турибдики (26.22- расм) ҳарорат ўзгаришига қараб, мой қовушқоқлиғи қанча кам ўзгарса, шунчалик яхши ҳисобланади (3-намунадаги мой)

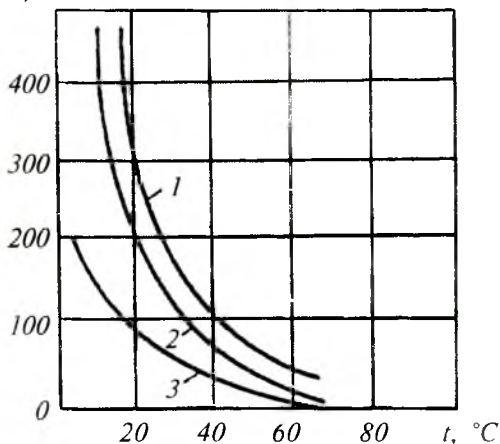
Юргизиш суюқлигининг асосини этил эфири ташкил этади, чунки унинг алангаланиш ҳарорати паст ($139-140^{\circ}\text{C}$ атрофида) ва жуда тез буғланувчан (қайнаш ҳарорати $34,5^{\circ}\text{C}$) бўла-



26.21- расм. НАМИ 5ПП-40 юргизиб олиш мосламасининг схемаси:

1, 7 — найчалар; 2 — икки томонламали қўл насоси; 3 — двигателдаги киргизиш коллектори; 4 — тройник (учлама); 5 — корпус; 6 — штуцерлар; 8 — жиклерлар; 9 — юргизувчи суюқлик.

v, cm



26.22- расм. Мой суюқлигининг уни ҳароратга боғлиқлик графиги:

1 — AC_n-10 (M10B); 2 — AC_n-6 (M6B); 3 — $AK3_n$.

ди. Шундай суюқлик ёниш камерасига пуркалади ва сиқилиш ҳароратида ($190-200^\circ\text{C}$), яъни асосий ёнилгини ёниш ҳароратидан анча паст ҳароратда ёнади.

Дизел двигателлари учун қуйидаги таркибдаги «Холод Д-40» юргизиш суюқлиги ишлатилади (массаси бўйича фоизда): этил эфири 60 ± 2 ; изопропилнитрат 15 ± 2 ; петролей эфири ёки газли бензин 15 ± 2 ; газ турбиналари учун мой 10 ± 2 .

Карбюраторли двигателлар учун «Арктика» юргизиш суюқлиги ишлатилади, унинг таркибида этил эфири, газли эфир, изопропилнитрат, ейилишга ва қирилишга қарши қўшилмалар, антиоксилител бўлади.

Қиш пайтида автомобилларни эксплуатация қилишда шароитларнинг ҳар хиллиги сақлашнинг усул ва жиҳозларини ҳам асосланган ҳолда танлаб олишни тақозо этади.

Иқтисодий баҳолаш ва гаражсиз сақлаш усуллари танлашда барча харажатлар таққосланади, жумладан, таққосланаётган усуллар учун капитал маблағлар сарфи ва ёнилғи тежалиши, автомобил ресурси ва иш унумдорлиги ортиши натижасида олинadиган иқтисодий самаралар солиштирилади. Турли усуллардаги гаражсиз сақлашнинг иқтисодий кўрсаткичлари кўп жиҳатдан қуйидагилар билан аниқланади: авто-транспорт корхонасининг жойлашиш шароитлари ва ишлаш режими; энергия манбаининг мавжудлиги, ундан фойдаланиш шароитлари; АТК ҳудудининг иссиқлик трассасига нисбатан қандай жойлашганлиги; АТК яқинида қозонхона ёки иссиқлик энергетика марказининг бор-йўқлиги; қурилиш материалларининг нархи ва мавжудлиги; ушбу регионда қиш мавсумининг қанча давом этиши ва бошқалар.

? Такрорлаш учун саволлар

1. Экстремал шароитни тавсифлаб беринг.
2. Совуқ ҳароратнинг автомобиллар ишончилиги кўрсаткичига таъсирини изоҳланг.
3. Совуқ ҳароратда двигателни юргизиб олишнинг қийинлашиши сабабларини изоҳланг.
4. Совуқ иқлим шароитида двигателларни қиздириб олишнинг қандай усуллари бор?
5. Совуқ иқлим шароитида двигателларни қиздириб олиш воситаларини батафсил гапириб беринг.

XXVII Б О Б

АВТОТРАНСПОРТ ВОСИТАЛАРИНИ ИССИҚ ВА ЧАНГЛИ ЖОЙЛАРДА, ТОҒ ШАРОИТЛАРИДА ИШЛАТИШ ХУСУСИЯТЛАРИ

27.1. Автотранспорт воситаларини иссиқ ва чангли жойларда ишлатиш хусусиятлари

Бу хусусиятларнинг кўзга кўринганлари қуйидагилар:

1. Ҳавонинг юқори ҳарорати ва нисбатан кам намлиги.
2. Ҳаво ва йўл қопламларининг юқори даражада чангиши.
3. Автомобилнинг совитиш тизимида қуйиладиган сувнинг юқори даражада қаттиқ (бикр)лиги ва ифлосланганлиги.

Ўрта Осиё ҳудуди иқлими кескин континентал бўлиб, ҳаво ҳарорати суткалар, ойлар, мавсумлар ва йиллар бўйича катта қийматларда ўзгариб туради. Қишқў ҳаво мўътадил кенгликларга хос бўлса, ёзда тропик иқлимга яқин.

Узоқ кузатишлар натижасида аниқланишича, қуёш ёритиб турадиган йиллик ўртача соатлар миқдори Тошкентда 2889 соатга тенг.

Бунинг нисбатан катта миқдор эканлигини бошқа шаҳарларга таққослаб билиш мумкин. Масалан, қуёш Харьков шаҳрида йилига 1748 соат, Ботумида 1890 соат, Римда 2362 соат, Афинада 2655 соат, Ашхабодда 2748 соат ёритиб туради.

Ўзбекистонда ҳавонинг ойлик ва йиллик ўртача ҳарорати МДХ мамлакатлари билан деярли бир хил. Ҳавонинг абсолют энг катта ҳарорати 50°C. Бу рақам қўшни ҳудудлардигидан катта, ер куррасидаги ҳароратдан эса бор-йўғи 5°C кам (27.1-жадвал).

27.1-жадвал

Айрим чет элларда, Марказий Осиё ҳудудларида ва Ўзбекистоннинг асосий районларида иқлим шароитлари

Кўрсаткичлар	Миср	Афғонистон (Қобул)	Эрон (Теҳрон)	Ўзбекистон					Туркменистон		Тожикистон (Қўлоб)
				Шеробод	Термиз	Мирзачўл (Янгийер)	Бухоро	Тошкент	Ашхобод	Қизил Артек	
Йиллик ўртача ҳарорат, °C	27.0	13.4	16.5	18.0	17.4	15.0	15.4	13.5	15.9	17.1	15.4
Энг иссиқ ойда ўртача ҳарорат, °C	34.0	24.9	29.4	32.1	31.4	29.9	28.8	27.4	30.4	28.6	30.3
Энг катта абсолют ҳарорат, °C	52.0	41.0	43.0	50.0	48.0	46.0	49.0	44.0	47.0	48.0	43.0
Энг иссиқ ойда соат 13.00 га тўғри келадиган ойлик ўртача ҳарорат, °C	—	—	—	37.9	38.3	36.0	37.2	33.8	30.0	—	30.4
Йиллик ёғинлар, мм	—	327	327	154	133	312	152	221	208	168	544
Йиллик ўртача нисбий намлик, %	—	—	—	37	38	38	37	50.3	—	—	—

Ҳаво ҳароратига таъсир қиладиган муҳим омиллардан бири тупроқнинг табиий қопламаси ҳисобланади. Тупроқ юзаси тез-тез 70°C ва ундан юқори даражада қизиб кетади. Қорақум саҳросида ўлчовлар ўтказилганда қум юзаси 68–72°C бўлгани, органик ёпишқоқ материаллар билан ишлов берилган йўл қопламасининг ҳарорати эса 85°C бўлгани қайд этилди. Тошкент атрофидаги асфальтланган шоссе ёз ойларида 75°C гача, асфальт-бетон қопламалар эса 80°C гача қизиди. Хоразм вилоятида йўллар юзаси август ойида 78°C гача қизийди.

Иқлимнинг қуруқлигини ҳавонинг нисбий намлигидан кўриш мумкин, унинг оқибатида йўллар ўта қуриб чанг-тўзон кўтарилиб кетади. Ўзбекистоннинг қатор районларида ёз ойларида ҳавонинг ўртача нисбий намлиги 38–40% оралиғида бўлади. Катта қиймат бўладиган ой кунларида ўртача 18–28 кун, айрим шаҳарлар бўйича эса 30 куннинг ҳаммаси бўлади.

Юқори ҳароратларда автомобилларни ишлатиш мосламалари ичида карбюраторли двигателларнинг таъминот тизими ишончлилиги муҳим ўрин тутати. Ҳаво ўта қизиб кетганда баъзан таъминот тизимида «буғ тиқини» ҳосил бўлиб, автомобил ўз-ўзидан тўхтаб қолади.

Бундай ҳолат, айниқса, шаҳардаги транспорт ҳаракати чўққига чиққанида, автомобиллар ёмон йўл шароитида ҳаракатланганида, дон ёки пахтани ташишнинг қизғин палласида кузатилади. Шундай вазиятлар Тожикистон ва Туркменистон шароитларида ва бошқа тропик иқлимли ҳудудларда ҳам тез-тез учраб туради.

«Буғ тиқини» ҳодисаси илгаридан маълум.

Авиацияда атмосфера босими пасайиб кетиши натижасида буғ тиқинлари ҳосил бўлади. Шунинг учун бензиннинг сифат кўрсаткичлари буғ тиқинлари ҳосил бўлишига қандай таъсир қилиши илмий-тадқиқот муассасаларида ва автомобил салоатида доим ўрганиб келинади.

Двигателнинг таъминот тизимидаги бензин қизиб кетганда паст ҳароратларда қайнайидиган углеводородлар буғланади.

Бензин буғининг ҳажми шунча оғирликдаги суюқ бензинникидан 150–200 марта катта бўлгани сабабли ёнилги ўтказувчи найчалар, карбюраторнинг каналчалари ёнувчи аралашма ҳосил қилиш учун етарлича буғ ўтказиб беролмайди. Натижада двигателнинг ишида узилишлар рўй беради. Бензиннинг буғланиши давом этавериб, двигателга кираётган ёнувчи аралашма шунчалик «суюлиб» кетадики, оқибатда двигател ўчиб қолади.

Автомобилни ишлатиш шароитида буғ тиқини ҳосил бўлиш эҳтимоллиги қуйидаги омилларга боғлиқ:

- 1) бензиннинг буғланувчанлиги;
- 2) бензин ҳарорати;
- 3) бензин оқимидаги босим;
- 4) двигателнинг бензин сарфи;
- 5) ёнилғи тизимининг бензин буғларини ўтказиш қобилияти.

Бензиннинг хусусиятларига қараб буғ тиқинлари ҳосил бўлиш механизми А.А. Гуреевнинг ишларида баён этилган. Б-6, Б-9, Б-10 турдаги бензин насосларида бензиннинг буғ тиқинлари ҳосил қилишга мойиллиги ўрганиб чиқилди. Натижада бензин буғлари двигателни ўчириб қўядиган ҳарорат ($t_{6.т.}$ — бензиннинг ҳарорати)нинг 38°C даги тўйинган бензин буғларига P_{38} , бензиннинг фракция таркибига, қайнай бошлаш ҳароратига ($t_{к.б.}$) ва 10 % ҳайдалиш ҳароратига ($t_{10\%}$) боғлиқлигининг эмпирик ифодаси топилди (27.2- жадвал).

27.2-жадвал

Бензиннинг двигателни ўчириб қўядиган ҳароратининг тўйинган буғлар босими ва бензиннинг фракциялар таркибига боғлиқлиги

Насос тури	100 мм сим. уст. га тенг кайта босимдаги унумдорлик. л/соат	Тўйинган буғлар босими ва боғлиқлик	Қайнаш ҳароратига боғлиқлик	100 % ҳайдаш ҳароратига боғлиқлик
Б-6	60	Тп.п=114-0.1P38	Тп.п=1.85 н.к 13	Тп.п Т10%
Б-9	110	Тп.п=123-0.1P38	Тп.п=1.85 н.к 4	Тп.п Т10%10
Б-10	150	Тп.п=133-0.1P38	Тп.п=1.85 н.к 15	Тп.п Т10%20

Жадвалдаги рақамлардан кўринишича, бензин насосининг унумдорлиги катта бўлса, тиқинлар двигателни ўчириб қўядиган бензин ҳарорати сезиларли ортади, чунки насос катта миқдорда буғни ўтказиб бера олади.

Таъминот тизимининг иссиқлик режими аτροφ-муҳит ҳарорати ҳал қилувчи таъсир ўтказди. Тизим ичидаги бензин ҳарорати ҳаво ҳароратига, тизим асбобларининг жойлашуви, капот ости бўшлиғидаги ҳарорат ва ҳаво оқими жадаллигига, йўл қопламасининг ҳароратига, шунингдек, таъминот тизимининг бензинни ўтказиш қобилиятига боғлиқ.

Автомобилсозлик ривожлангани сари капот остидаги ҳарорат ортиб боради. Мотор бўлимида ўрнатиладиган бензин ва мой деталлари, найчалари турли ёрдамчи асбоб-ускуналар ҳажми ва сонининг ортиши натижасида бўш қоладиган ҳажм камайиб боради. Двигателнинг совитиш тизимидаги суюқлик иссиқ иқлим шароитида $98-100^{\circ}\text{C}$ гача етиб боради, сувнинг

қаттиқлиги натижасида қатқалоқ жадал суръатлар билан ҳосил бўлиб, суяқлик ҳарорати пасаймайди.

Ҳаво ҳарорати 25°C бўлганда бензин баки билан карбюраторнинг аралаштирувчи камераси оралиғидаги найчалардаги бензин ҳарорати 70°C га етади.

Ўзбекистонда ёз ойлари ўта қуруқ келганда, ҳавода чанг зарралари кўпайиб кетади ва автомобилларни ишлатиш қийинлашади.

Мамлакатда шоссе йўллар тармоғи, қаттиқ қопламали йўллар узунлиги йилдан-йилга кўпайиб бормоқда. Бироқ, айрим вилоятлардаги йўлларнинг ярмидан ортиғида қаттиқ қоплама йўқ. Қорақалпоғистон республикаси, Бухоро ва Хоразм вилоятларининг катта қисми саҳро ва қум саҳролар билан қопланган. Қум саҳролар автомобиллар эксплуатациясини мураккаблаштиради. Сарик тупроқдан ҳосил бўлган бўз тупроқлар кенг тарқалган ва уларда тўзон бўладиган заррачалар кўп. Булардан ташқари, Жарқўргон нефти билан ишлов берилган майда тош қопламали қора шосселар кўп тарқалган. Бундай йўллар катта суръатлар билан ўсиб бораётган қатновларга узоқ бардош бера олмайди.

Мирзачўл ерларида дренаж-коллекторлар тармоғи қурилишида ҳавонинг чангланиши 1,5–2,5 г/м³ даражага чиқади. Ёз ойлари 3-тоифали йўллардаги чанг миқдори 1,5, сарик тупроқли йўлларда 2, пахтачилик районларида 3,5 г/м³ га етади. Шамол турса, ҳавонинг чангиши янада ортади.

Мамлакатнинг текислик ҳудудларида деярли йил бўйи шимолӣ шамоллар эсиб, қум ва чанг тўзони кўтаради. Бундай тўзон ишқаланувчи деталлар орасига, бензин бакига, сон саноксиз чуқурчалар ва тешикларга тушиб ифлослантиради, ишқаланишни кўпайтиради.

Мирзачўлнинг шарқӣ қисмида эсадиган «Урсатьев шамоллари» деб ном олган шамоллар қиш ойлари иқлимга жиддий таъсир этади. Айниқса, Янгйер шаҳри атрофида эсадиган жанубӣ-шарқӣ шамоллар кучли эсади. Унинг тезлиги 45 м/с га чиқиб, тўфон даражасига етади. Ноябрь ойидан бошлаб мартгача кучли шамоллар эсади. Бироқ қаҳратон совуқ кунлар кўп бўлмай, илиқ кунлар билан алмашиб туради. Ховос атрофида «Урсатьев шамоллари» 1–2 кундан 3–4 кунгача, баъзан 5–6 кун давом этади. Бундай шамоллар йилига ўрта ҳисобда 52 кун эсади.

Ўзбекистон ҳудудида чанг бўронлар тез-тез кўтарилиб туради. Бундай кунлар сони йил давомида, Мирзачўлда 47–63 кун, Термизда — 31, Нукусда — 26,6 (апрелдан-сентябргача). Қўқонда 40,4 кун бўлади, ҳавонинг чангиши 17 г/м³ гача етади.

Тупроқ чанглари тупроқ зарраларининг дисперсияси ва минерал таркибига боғлиқ. Уларда 2–40 мкм ўлчамдаги зарралар кўп. Чангнинг дисперсия таркиби иқлим шароитлари, йўллар ҳолати, транспортнинг ҳаракат тезлиги ва жадаллиги, транспорт воситалари юриш қисмининг тури ва тузилиши, двигателга ҳаво сўриладиган баландлик, юк ортиш-тушириш ишларининг механизациялаш даражаси каби омиллардан иборат. Шу сабабларга кўра автомобилларни ишлатаётганда ҳавонинг чангиши катта миқёсларда ўзгаради (10 минг мартагача $0,0002-1085 \text{ г/м}^3$).

Ҳаводаги чанг зарралари ҳаво филтрлари ресурсини, двигателнинг ишлаш муддатини камайтиради. Автомобил ҳаракатланаётганда ҳаво тозалагичга кирадиган қаттиқ заррачаларнинг 80% и атрофидагисининг ўлчамлари 30 мкм гача бўлади. Атмосфера чангидаги зарралар асосан кремний, алюминий, темир ва кальций оксидларидан иборат, магний, натрий, ва бошқа элементларнинг бирикмалари камроқ. Кум тупроқли жойлардаги чанг-тўзон ичида кварц зарралари 92–98% гача етади, чим таркибли жойларда эса бу кўрсаткич 65–75% ни ташкил этади.

Атмосферадаги чанг зарралари ўша ердаги тупроқнинг кимёвий таркиби билан теппа-тенг келиши тадқиқотлар билан исботланган.

Бухоро ва Хоразм вилоятларининг турли туманларидаги тупроқнинг 25 намунаси механик, литологик, кимёвий, минерологик, спектрал ва рентгеноструктурал таҳлил қилиниб ўша ерлардаги тупроқларнинг тўла тавсифи, абразив (жил-вирлаш) хусусиятлари, турли минералларнинг заррачалари, шакллари миқдорий улуши аниқланди. Абразив зарраларнинг дисперс таркиби муҳим аҳамиятга эга.

Гранулометрик таҳлил натижаларига эътибор қаратайлик. 40–63 мкм катталикидаги фракциялар асосий қисмини ташкил этади. Тадқиқ этилган ҳамма намуналарда шундай бўлиб чиқди. Фоиз ҳисобида эса 30% дан (Хива тумани), 100% гача (Қизилқум саҳроси, Бухородан 66 км четда) ташкил этди.

«Поршен ҳалқаси–цилиндр гильзаси девори» жуфтлигининг ейилишига асосан 20–30 мкм катталикидаги фракциялар сабаб бўлади. Бундай фракциялар атмосфера чангида 1% дан (Вобкент) 12–13% гача (Бухоро вилоятининг «Москва» жамоа хўжалиги, Хоразм вилоятининг Янги ариқ тумани) бор. 10 мкм дан кичик фракциялар дизел двигателларининг катта аниқлик билан ишланган ишқаланувчи жуфтларига таъсир этади. Булар 4% дан (Навоий вилояти, Урганчдан 100 км четда) 36% гача (Когон) бор.

Тадқиқ этилган барча намуналарда кремний ва алюминийнинг миқдори юқори чиқди, жами 8% гача. Айниқса, Бухоро, Шофиркон, Хазорасп ва Хевада юқори қийматлар аниқланди. Намуналарнинг минералогик таҳлили ҳам буни тасдиқлади.

Кремний ва алюминийнинг ўта жилвирловчи оксидлари кварц туридаги қаттиқ жинсларнинг асосий қисмини ташкил қилади. Спектрал таҳлил натижасида бу элементларнинг ҳажми 3% дан ортиқ эканлиги аниқланди, бошқа кимёвий элементлар ҳажми эса жуда кам (фоизнинг юздан бир улуши) чиқди.

Катталиги 5 мкм дан кичик фракциялар (майда зарралар бўлгани учун лой кўриниши олинди) рентгеноструктурал таҳлил қилинганда, улар уч асосий минерал: гидрослюда, каолинит ва хлоритдан иборат эканлиги аниқланди.

Минералогик таҳлил учун асосан 20–30 мкм катталиқдаги фракциялар ва 40–63 мкм ли фракциялар олинди. Бу фракциялар асосан кварцдан, агрегатли зарралар ва карбонатдан иборат бўлди. Хира кўринадиган минераллар ҳам (гематитлимонит гуруҳи) 5–6%, гоҳи 11% ни ташкил этди, слюда гуруҳи минераллари ҳам тахминан шу миқдорларда (9–11%) экан.

Айрим намуналар таркибида циркон аниқланди (3–10%), бошқа минераллар миқдори 3% дан ошмади.

20–30 мкм ва 40–63 мкм ўлчамли фракциялар доналарнинг силлиқланганлиги билан фарқ қилади. Биринчисида юмалоқланган, изометрик қиррадор силлиқланганлари ҳам, силлиқлари ҳам бор. Иккинчисидан эса мураккаб шакли, силлиқланмаган, ёмон сараланадиган зарралар кўп, кварц зарралар эса ҳатто учли, ўткир қиррали бўлади, аксари ҳолда неолит ва лимонит аралашган бўлади. Дала шпати мураккаб ва жадвалдагидек шаклларда учрайди.

Шундай қилиб, тадқиқ этилган тупроқ намуналарнинг тафсилотлари аниқланади (кварцнинг юқори миқдори, опал жинсининг синиқлари, ўта қаттиқ жинслар).

Ўткир учли зарралар ҳам учрайди. Атмосферада жилвирловчи зарралари кўп бўлган туманлар: Хазорасп, Хева, Когон, Шофиркон ва Бухоро туманлари. Тадқиқ этилган тупроқларнинг асосини (95%) парчаланган ва кварцли қаттиқ карбонатли юмшоқ жинслар ташкил этади.

Тупроқ намуналари ҳақида олинган маълумотлар:

1. Жилвирловчи зарралари кўп (50% гача кварц турдаги).
2. Кремний оксидлари миқдори юқори (алюминий ёки темир оксидларига нисбатан).
3. Асосий фракциялар ўлчами 40–63 мкм.
4. Жилвирловчи зарралари кўп тупроқлар: Хазорасп, Хива, Когон, Шофиркон, Бухородан олинган таҳлиллардан маълум

бўлишича, йўллардаги чангнинг асосий қисми кремний, алюминий ва кальций бирикмаларидан иборат бўлиб, бошқа элементлар миқдори юздан, ҳатто мингдан бир улушда учрайди.

Ўта қаттиқ минераллар: SiO_2 , Al_2O_3 , CaCO_3 да ўлчами 40–63 мкм зарралар кўп учрайди. Чанг таркибида кварц 21–37%, калций 12–24%, органик 8–15%, даломит 8–16% ни ташкил этади.

Катталиги 15–40 мкм бўлан кремнезем (SiO_2) ва глинозем (Al_2O_3) энг хавфли жилвир зарралар ҳисобланади. Механик аралашмаларнинг жилвирли хусусиятларини белгилайдиган муҳим кўрсаткичлар ҳавонинг ифлосланганлиги, зарраларнинг дисперсия таркиби, минералогик таркиби ҳисобланади.

Ҳаво тозалагичга кирадиган ҳавонинг чангиганлик даражаси уни тортадиган жойга кўп жиҳатдан боғлиқ. Жой баландлигини 680 мм га ортса, чанг қуюқлиги 3–16 марта камади.

Тадқиқотчи И. Вебер берган маълумотга қараганда, «Шкода 7006 Т» автомобилининг мотор бўлимида ҳаво тозалагичнинг чап томонидаги чангиганлик автомобилнинг олдида, бампер сатҳидаги чанг қуюқлигининг 28,4% ига тенг, 1 м баландликда эса 40% ни ташкил этади.

Ҳаво тортиш жойининг баландлиги камайса, чангнинг дисперсия таркиби ҳам ўзгаради.

27.3- жадвалда турли баландликдан тортилган ҳавонинг чангиш даражаси берилган.

27.3- жадвал

Чангиганлик, г/м ³					
Баландлик	Енгил кумок тупрок	Қумли тупрок	Қумлок тупрок	Ўртача кумок тупрок	Оғир кумок тупрок
600	0,312	0,287	0,0263	0,235	0,212
1000	0,417	0,132	0,119	0,108	0,095
1400	0,067	0,063	0,059	0,054	0,052
1800	0,032	0,033	0,030	0,028	0,029

Двигателга кирадиган чангнинг дисперсия таркиби автомобил ишлаётган жойга ва вақтга ҳам боғлиқ. Чангнинг дисперсия таркиби, у тозалагичдан ўтгандан кейин ишқаланувчи жуфтларда ҳам ўзгаради, демак, жилвирлаш хусусияти ҳам ўзгаради. Йўллардан кўтариладиган чангнинг нисбий юзаси 1500 дан 5820 см² гача бўлади. Чангнинг катта қисмини ташкил этган зарралар ўлчами 1–100 мкм оралиқда. Чангнинг майдалик даражасини баҳолаш учун, унинг солиштира юзаси деган тушунча ишлатилади (27.4- жадвал).

Чанг тури	Намуна олинган жой	Чангнинг солиштирма юзаси, см ² /г
Йўлдаги	Москва вилояти, Кубинка станцияси	3900
Йўлдаги	Москва вилояти, Серпухов тумани	2100
Йўлдаги	Москва вилояти, Солнечногорск тумани	4850
Йўлдаги	Тошкент вилояти, Янгийўл тумани	5820:5000
Синов чанги №2 (НАТИ)		3000
Синов чанги (ГОСТ 8002-74)		5600
Синов чанги №1 (НАТИ)		7900

Чанг зарраларининг ўртача диаметри билан солиштирма юзаси ўртасида қандайдир функционал боғланиш борлиги тадқиқотларда тасдиқланган. Чангнинг майдалик даражаси унинг солиштирма юзаси билан тавсифланади, шунинг учун юзанинг ортиши ҳавони тозалагичдан ўтказиш самарасини камайтиради.

Чанг таркибида кўп учрайдиган элемент кварц бўлиб, у 50–96% ни ташкил этади. Унинг қаттиқлиги (1000–1200 кг/мм²) двигател деталлари материали катталигидан катта, шунинг учун жилвирли ейилиш содир бўлади.

Ердан кўтариладиган чанг двигателга, картерни шамоллатиш тизими ва нозичликлари, шунингдек, киритиш трактининг гипс бўлмаган жойларидан ўтиб киради. Бу чанглارнинг жилвирлаш хусусияти зарарлар миқдори, дисперс таркиби ва қаттиқлиги билан аниқланади.

Кўп тадқиқотчилар таъкидлашича, картонли ҳаво тозалагич КФЕ ларни қўллаганда жилвирли ейилиш мой-инерцияли тозалагичларга қараганда анча кам бўлади.

КамаЗ ва МАЗ русумли автомобил двигатели цилиндрига ҳаво ўтказувчи йўл нозичликлари орқали чанг кириб, цилиндр-поршен гуруҳи (ЦПГ) деталларини 10–40 минг км йўл ўтгандаёқ ишдан чиқаради, яъни ейилиш энг чекка даражага бориб қолади, ҳатто автомобил асфальт қопламали йўлларда яхши шароитларда ишласа ҳам шундай бўлади. Картонли фильрлар билан ишлайдиган ЯМЗ русумли двигателларни стенд синовидан ўтказганда ЦПГ деталларининг ейилиши камида 2,8 марта, КамаЗ двигателида эса 3 марта камаяди. Эксплуатация

шароитларида ейилиш 1,4–2,5 марта камаяди. Киритиш тракти нозич бўлиб, 1–2% бўлса ҳам тозаланган ҳаво кирса, ЦПГ деталларининг ейилиши 2,5–1,7 марта ошиб кетади.

Картонли филтрловчи элемент картон тўсиқ тунукадан ишланган, кўплаб тешиклари бор иккита гардиш (ички ва ташқи) ва тўсиқ учларини жипсловчи элементлардан иборат.

Гардишлар картон тўсиқларни механик шикастланишлардан асраб, керакли бикрликни таъминлайди. Картон тўсиқлар ва гардишларнинг учлари штамплаб тайёрланган металл қопқоқларга қаттиқ елим таркибли моддани эритиб қуйиб зичланади. Филтрдаги тозаловчи материал ўта ғовак картондан ясалиб, фенолформальдегидли картон (смола) нинг махсус эритмаси шимдирилади ва картоннинг нам тортувчанлиги камайтирилади.

Филтрга ишлатиладиган картонларнинг физик-механик ва структуравий кўрсаткичлари ҳар хил жадвалда келтирилган.

Картон қоғоз, одатда, гиж-гиж ингичка толалар массасидан иборат бўлиб, улар ҳаво оқимиға перпендикуляр жойлаштирилади, бир-бирининг орасида бўшлиқлар ҳосил қилинади. Ҳаво таркибидаги турли қаттиқ зарралар чўкиб қолгунга қадар шу масса ичида илониши ва нисбатан узоқ йўл ўтади.

Автомобиллар эксплуатация қилинаётган жойдан олинган йўл чангларининг уч хил намунасини текшириб кўрганимизда, уларнинг асосини кремний ташкил этиши маълум бўлди.

Металл ва минерал зарраларнинг қаттиқлиги қуйидаги жадвалда таққосланган (27.5- жадвал).

27.5-жадвал

Материал номи	Микрокаттиқлик, кг/мм ²	Материал номи	Микрокаттиқлик, кг/мм ²
Феррит	120–150	Кремний	1225
Пластинкасимон перлит	200–350	Гиник кварц	1175
Темир карбитли цемент	700–800	Олмос	10060
Мартенсит	700–1300	Алюминий оксиди	2100
Бўр карбити	1000–1500	Темир оксиди	900
Вольфрам карбити	1170–1730		

Рақамлардан кўринадики, минералларнинг қаттиқлиги автомобил деталларининг материалларидан анча сртиқ.

Двигателнинг таъминот тизими ва ЦПГ деталларининг узок муддат ишлаши ва ишончлилиги кўпинча у ишлаётган бензиннинг тозалигига боғлиқ.

Автомобилнинг ёнилғи баки атмосферадан ҳавони муттасил сўриб туради, чунки ёнилғи сарфланган сари унинг ўрнига клапан орқали ҳаво чанг билан бирга кириб туради. Бензин ёки дизел ёнилғиси чангни ўзига ютади ва двигател ичига олиб киради. Двигател ҳаво қартерини шамоллатиш учун қўйилган сапун орқали ва турли нозичликлар (масалан, тирсакли валнинг мойтутқичи, мой сатҳини ўлчагич) орқали ҳам киради. Шунингдек, двигателга янги мой, ёнилғи қуяётганда, двигател агрегатларини счиб техник хизмат кўрсатаётганда ҳам ҳаво киради.

200 минг км йўлда ишлаган бензонасос носозликлари текширилиб кўрилганда, унинг ишдан чиқишининг 30% ига бензиннинг чанг билан ифлосланиши сабаб бўлган, оқибатда автомобилнинг иш унуми, ишлаш қобилияти пасайган. Қаттиқ зарралар резина клапанлар ичига кириб туриб қолган, майда толасимон зарраларни эса, баъзан, фильтр ҳам тутиб қололмайди. 83 та ГАЗ-24 автомобилининг таъминот тизими ўрғанилганда 30,7% ида двигател ишдан чиққан, 7,8% ида эса автомобилнинг ўзи бутунлай бузилган.

Таъминот тизимига хос бўлган носозликлар орасида карбюраторнинг дозалаш тизимидаги жиклёрлар ва каналлар, қалқовичли механизм клапани, тезлатувчи насоснинг тескари клапани, бензонасос клапанлари, ёнилғи найчалари кирланиб қолиши, экономайзер клапанларининг нозичлиги кўпроқ учраб туради.

27.2. Двигателнинг юқори ҳароратларда ишлаш қобилиятига ёнилғи хусусиятларининг таъсири

Ёнилғи аланга олиши учун унинг ҳаво билан аралашмасидаги қуюқлиги (концентрацияси) маълум оралиқда бўлиши керак. Бу оралиқ аланга оладиган энг юқори ва энг қуйи чегаралар ичида бўлади.

Ёнилғи буғларининг айtilган қуюқлиги ушбу ёнилғи навининг буғланишига боғлиқ бўлиб, ёнилғининг тўйинган буғлари босими билан белгиланади. Ўз навбатида, бу босим ёнилғининг фракция таркибига, атроф-муҳит ҳароратига боғлиқ.

МДХ ҳудудининг катта қисмида ёздаги ҳаво ҳароратининг энг юқори қиймати 30°C дан кўп, ҳатто қиш мавсуми чўзилиб кетадиган районларда ҳам шундай. Марказий Осиёда эса ҳатто декабр-феврал ойларида ҳам ҳарорат 30°C дан ошиб кетиши мумкин, у ерларда ёзги ҳарорат 45–47°C га етади. Бунда қуёш-

дан олинадиган иссиқлик ва радиация миқдорлари дунёнинг тропик мамлакатларидагига яқинлашиб қолади.

Ёнилғидаги енгил буғланадиган фракцияларнинг аҳамияти. Автомобил бензини таркибида енгил буғланадиган фракциялар кўп бўлиши керак. Бу хусусият автомобилнинг иш тавсифларига таъсир этади; бензин яхши буғланадиган минусли ҳароратларда ҳам барқарор ишлайди.

Буғ ҳосил бўлишининг яширин ички ҳарорати ва тўйинган буғларнинг босими яхши буғланувчанликни белгилайди ва ёнилғи-ҳаво аралашмасининг цилиндр ичида тарқалишига таъсир этади.

Двигателни ишга тушириш трактида бензин буғланиши учун маълум миқдорда иссиқлик керак, шу иссиқлик яширин (ички) иссиқлик билан белгиланади. Яширин иссиқлик қанча юқори бўлса, ўша миқдордаги бензинни буғлатиш учун шунча кўп миқдорда иссиқлик керак, демак, аралашманинг ҳарорати шунча пасайиб кетади. Киритиш трактида аралашма ҳосил бўлиш жараёнида ёнилғининг фракциялари маълум кетма-кетликда бугга айланади. Бу тартиб фракция ичидаги углеводород буғларининг эластиклигига боғлиқ. Ёнилғининг фракциялар таркиби ўзгариши аралашмадаги ёнилғи фазаларини ўзгартиради, бу ўз навбатида аралашманинг цилиндрлар бўйича тақсимланишига таъсир қилади. Бензин буғланувчанлигининг ортиши, уни нефтдан ҳайдаб олиш юқори участкалари ўзгарганда аралашманинг цилиндрлар бўйлаб тақсимланишини сезиларли даражада яхшилади.

«Буғ-суюқлик» ва ёнилғининг тўйинган буғлари босими ўртасидаги нисбат. Бензиннинг ҳар қандай нави таркибида маълум миқдорда буғланувчан углеводородлар бўлиб, қиздирилганда улар бугга айланади. Битта русумли бензинлар ҳам буғланувчанлик бўйича бир-биридан фарқ қилиши мумкин, яъни ҳароратга қараб буғ ва суюқ фазаларида маълум нисбатга эга бўлади. Бензинда енгил буғланадиган углеводородлар қанча кўп бўлса, ҳарорат ошиши билан «буғ-суюқлик» нисбатидаги буғнинг улуши шунчалик жадал кўпаяди. Бир русумдаги бензинларнинг буғланувчанлик фарқи, кавитация ҳосил қилишга мойиллиги ҳам ортади. «Буғ-суюқлик» нисбатига атмосфера босими ҳам таъсир этади. Бу, айниқса, тоғ шароитида билинади, чунки босим ўзгарганда углеводородларнинг қайнаш ҳарорати ҳам ўзгаради.

Босим камайиб, ҳарорат ошса, ҳамма нав бензинларда «буғ-суюқлик» нисбатидаги буғ улуши кўпаяди. Бироқ буғ ва суюқлик пропорциясининг ўзгариши ҳар бир русум бензин учун ҳар хил, ҳатто октан сони бир хил бўлган бир навли бензинда

ҳам. Ёнилғи узатиш тизимининг қайсидир участкасида босим қанча кўп тушса, буғ ҳосил бўлиши шунча жадаллашади.

Куйидаги жадвалда босимнинг бензин фракцияларининг қайнаш ҳароратига таъсирини кўрсатувчи маълумотлар берилган (27.6- жадвал инглизча адабиётлардан олинган).

27.6- жадвал

Ўрта навли Британия бензини учун фракцияларнинг атмосфера босимиға боғлиқ ҳолда қайнаш ҳарорати ва тўйинган буғлар босими

Бензиннинг тавсифи	Атмосфера босими, кПа	
	101	87,7 (1500 м баландликда)
Қайнашнинг бошланиши, °C	35,7	31,9
20% буғланиш, °C	54,4	50,1
50% буғланиш, °C	100,0	95,5
90% буғланиш, °C	164,0	158,8
Қайнаш охири, °C	198,0	192,4
Буғлар босими, Рейд бўйича, кг/см ²	0,586	0.720

Рақамлардан кўринадики, атмосфера босими 13,3 кПа га камайганда бензиннинг буғланувчанлиги ўрта ҳисобда 6%, тўйинган буғлар босими эса 23% ортади. Бошқа бир инглиз адабиётидаги маълумотлар бўйича турли нав бензинларда буғ-суюқлик нисбати ҳарорат ва босимга қараб қандай ўзгаришини кўриш мумкин. Бу нисбат 32–60°C ораликдаги ҳароратларда ўлчанган (27.1- расм).

Ёнилғи оқимидаги кавитация шароити гидравлик қаршиликлар туфайли босим пасайишидан ҳам, ҳарорат ошишидан ҳам содир бўлади. Кавитация оқибатида ҳаво ҳарорати кўтарилганда, двигателнинг иши ёмонлашади. Бунинг сабаби қилиб шартли равишда буғ тиқинлари қабул қилинган. Бироқ тиқинни ҳаракатни тўхтатиб қўядиган нарса сифатида қабул қилмаслик керак, ёнилғи найчалар ва каналлар бўйлаб оқаверади, фақат ичида буғ пуфакчалари ҳосил бўлиб, уларнинг ҳажми катталашиб кетиши мумкин. Катталашгач, ёнилғи ҳаво аралашмаси ҳосил қилиш учун камлик қилиб қолади.

Илмий адабиётларда бензин буғ тиқинлари ҳосил бўлишининг олдини олиш учун 10% бензинни ҳайдашдаги ҳарорат эмпирик формула кўрсатган миқдорға тенг ёки ундан катта-роқ бўлиши керак:

$$t_{10\%} \geq 0,5b + 46,5, \quad (27.1)$$

бу ерда $t_{10\%}$ — атроф-муҳит ҳарорати.

Агар бу формулага $+70^{\circ}\text{C}$ рақам (ҳамма нав бензинларни 10% ҳайдашдаги энг катта ҳарорат)ни қўйсак, атроф-муҳитнинг буғ тиқин ҳосил бўлмайдиган чегаравий ҳарорати қуйдагича чиқади:

$$t_{10\%} \geq 70 - 46,5/0,5 \leq 47^{\circ}\text{C}. \quad (27.2)$$

Маълумки, ГОСТ-2084-77 бўйича 10% бензин ҳайдаш ҳарорати ҳисоблангандан кўра анча кам бўлиши мумкин ва бундай бензинлар автомобилларда кўп ишлатилиб туради. $56-60^{\circ}\text{C}$ да ҳайдалса, эмпирик формулада плус $17-27^{\circ}\text{C}$ натижа чиқади. Шу ҳароратларда кавитация шароити юзага келиб, буғ тиқинлар ҳосил бўлмаслиги мумкин.

Ароматик углеводородлар кўп бўлган енгил бензинларнинг буғланиши тез, шунинг учун автомобилнинг таъминот тизимида ёнилғи буғларининг концентрацияси ва тўйинган буғлар босими кўпаяди, яъни кавитацияли ишлаш эҳтимоллиги нафақат иссиқ ҳудудларда, балки муътадил иқлим ҳудудларда ҳам юқори бўлади. Маълум бир ҳажмдаги бензиндан 200–300 марта катта ҳажмли буғ ҳосил бўлади ва ёнилғи ўтказиш йўллари эгаллаб олади.

Буғ тиқинлар тизимнинг босими паст жойларда, айниқса, бензин насосининг ишчи камерасида ҳосил бўлади. У ерда двигателнинг сўриш такти натижасида сийракланиш $66,5 \text{ кПа}$ гача тушади.

Бензиннинг буғланиши бакдан бошланади, чунки унинг ҳарорати атроф-муҳит ҳароратида бўлади. Агар бензин баки қизиган асфальтдан тўсилмаган бўлса, ҳарорати ҳавоникидан ошиб кетади. Буғ-ҳаво клапанли бакларда, бензин сарфланиши натижасида ҳаво сийракланиши, буғ-ҳаво муҳити ҳосил бўлганда эса ортиқча босим ($0,2 \text{ кгс/см}^2$) юзага келади.

Юриб турган автомобилда буғ тиқинлари ҳаво ҳарорати юқори бўлганда, шаҳарнинг магистрал йўлларида секин ҳаракатланганда, тепаликка узоқ кўтарилганда, светофор олдида туриб қолганда ҳосил бўлади. Айниқса, тўла юклама (нагруз-ка) билан узоқ юриб келиб тўхтаганда шундай бўлади.

Жадвалда (27.7- жадвал) ГАЗ-3102 енгил автомобили ва ПАЗ русумли автобуснинг канотости бўшлиғидаги ҳаво, карбюраторининг қалқовичли камерасидаги бензин ва радиаторидаги суюқлик ҳароратлари берилган. Бу рақамлар автомобилни МДХ ҳудудида юрғазиб олинган.

Жадвалдан кўринадики, капотости ҳавоси $50-80^{\circ}\text{C}$, қалқовичли камерадаги бензин $41-75^{\circ}\text{C}$ оралиғида бўлади. Бунда радиатордаги суюқлик 90°C га етади.

Иссиқ иқлимли шароитларда двигател ишлаб турганида бензин узатиш тизими ичидаги бензин ҳарорати атроф-муҳит ҳароратидан $20-30^{\circ}\text{C}$ ортиқ бўлади, автомобил юришдан тўхтаб,

Пункт номи	Ҳаво харорати	Ҳаракат тезлиги	Ҳарорат, °C					
			ГАЗ			ПАЗ		
			Қапот остидаги ҳаво	Қалқовичли камерадаги ҳаво	Радиатордаги суюқлик	Қапот остидаги ҳаво	Қалқовичли камерадаги ҳаво	Радиатордаги суюқлик
Москва	20	60	50	41	60	55	40	65
Пятигорск	31	70	68	43	75	56	47	65
Тошкент	37	60	63	43	75	62	48	70
Ашхобод	42	40	70	64	75	73	70	80
Ашхобод	40	50	72	68	80	75	69	85

двигател ўчирилганда эса бу фарқ 30–40°C га кўтарилиб кетади. Марказий Осиё шароитларда ўтказилган тадқиқотлар кўрсатишича, атроф-муҳит ҳарорати +40°C бўлган шароитда автомобилни тўхтатиб, двигателни ўчиргач, бакдаги бензин ҳарорати 50–60°C, карбюраторнинг қалқовичли камерасидаги бензин ҳарорати 63–87,5°C га чиқади. Бундай шароитда бензиннинг фракция таркиби жиддий ўзгаришларга юз тутаяди.

Бакдан олинган бензин устида ўтказилган таҳлил шуни кўрсатдики, янги бензинни ҳайдаш ҳарорати кун охирида 37°C дан 52–53°C га сурилган. Бензин ҳайдашни тавсифловчи эгри чизиқ тик кўтарилган. Бундай ҳолат оқибатида кун бўйи ишлаган автомобилнинг бакидаги бензиндан 30% га яқин фракциялар учиб кетади. Ёнилги узатиш тизимидаги бензиннинг жадал бугланиши, яъни икки фазали «буг-суюқлик» муҳитининг ҳосил бўлиши суюқ ёнилги камайиб кетишига сабаб бўлади. Двигателга кираётган «ҳаво-ёнилги» аралашмаси суюлиб кетади.

Двигателда ўт олиш фазасининг узилиб-узилиб туриши, автомобил яхши шиғов ололмаслиги ёнилги узатиш тизимида буг тиқини ҳосил бўлганидан дарак беради.

27.3. Тоғ шароитларда автомобилни бошқариш хусусиятлари

Ёнилги узатиш тизими ҳақидаги, биринчи навбатда, бензин насоси ишини яхшилаш ҳақидаги маслаҳатлар, қўпинча умумий характерга эга бўлади. Баъзи тавсияларгина муайян

элементлар ёнилғи, бензобак, найчалар, бензин насосига тегишли бўлади.

Автомобилни тоғ шароитларда бошқаришда, кўпроқ бошқарув органлари ҳолатига, ёритиш ва сигнализация асбобларига, маҳкамлаш ва ростлаш ишларига кўпроқ эътибор қаратиш лозим. Тоғ шароитида ишлаш учун автомобилни техник жиҳатдан тайёрлаш керак, чунончи, ТХК ларнинг даврийлиги 40 % га камайтирилади, автомобилни тоғ шароитида бошқариш қоидаларига қатъий риоя қилинади. Бундан ташқари, 3000–4000 метр баландликда номинал юк қўтарувчанлик 25–35% га камайтирилади. Ёнилғини тежаш учун карбюратор махсус ростланади, яъни жиклёрларнинг ўтказиш қобилияти 10–20% га камайтирилади, қалқовичли камерада бензин сатҳи 2–3 мм га пасайтирилади.

Баландлик 2500 метрдан ошиб, атмосфера сийраклашиб кетганида двигател қуввати кескин пасаяди, ташиш унумдорлиги камайиб, таннархи ортади. Ҳаво сийраклашгани туфайли автомобилнинг тормоз тизими, электр ускуналари, совиштиш тизими ва бошқа ҳамма агрегатлари бутунлай бошқача шароитда ишлайди.

Ўрта Осиё, Кавказорти ва Кавказ мамлакатларининг автомобил транспорти тоғ шароитларида ишлаш тажрибасига эга. Тожикистоннинг тоғли Бадахшон вилоятидаги автомобил йўллари ўрта ҳисобда 3000 м баландликдан ўтади ва баъзи жойларда йўллар ерлардан 5000 м баланддаги доvonлар билан уланиб кетади.

Ўзбекистонда ҳам автомобил транспортининг тоғ шароитларида ишлаш ҳажми муттасил ортиб бораёпти. Республика автомобил транспортининг ишини таҳлил қилиб, уч хил шароитни ажратиб кўрсатиш мумкин:

1. Куруқ тропик иқлимга яқин иссиқ иқлимли шароит.
2. Тоғлардаги автомобил йўллари.
3. Йўллари денгиз сатҳидан 2800–4800 метр юқоридан ўтган баланд тоғ шароитлари.

Маълумки, денгиз сатҳидан юқори бўлган ҳар 1000 метр баландликдаги шароитда автомобил қуввати 10–12% камаёди. Двигателнинг таъминот тизимида буғлар ҳосил бўлавериб, двигател ишламай қолиш ҳолатлари рўй беради.

Карбюраторли двигателларда ишлатиладиган бензиннинг буғ тиқинлари ҳосил бўлиш ҳарорати бензинни ҳайдашнинг 10 фойзли нуқтаси бўйича аниқланади. А-72 ва А-76 бензинлар учун бу ҳарорат тахминан 55–60°С га тенг.

Кўриниб турибдики, Ўзбекистон шароитларида бензин тиқинлари ҳосил бўлиш эҳтимоли катта.

Карбюраторга кираётган ҳаво ҳароратининг унинг миқдори ўзгармаган ҳолда ортиши, асосий тозаловчи тизимда ҳавонинг сийракланишига сабаб бўлади, бу ўз навбатида бензин сарфини кўпайтиради. Заводнинг ростланиши билан ишлайдиган карбюратор капотости ҳарорати $+80^{\circ}\text{C}$ бўлганда тежамли ишлолмайди.

ЦНИТА ва ТАЙИ олимлари маълумотлари бўйича ҳаво ҳарорати $+35\ldots+40^{\circ}\text{C}$ бўлганда автомобилнинг ҳамма иш режимида ёнувчи аралашмани 5–20 % га бойитиш («куюқлаштириш») керак. Натижада ёнилги двигател ичида тўла ёнмасдан, сарфи кўпаяди, атмосфера кўпроқ ифлосланади. Ҳайдовчилар меҳнатига алоҳида эътибор қаратиш зарур. Эрисман номидаги соғлиқ гигиенаси илмий тадқиқот институти олимлари Тожикистон шароитларида текширувлар ўтқазиб аниқлашлари-ча, юк автомобили кузовида ҳаво ҳарорати $+50\ldots+60^{\circ}\text{C}$, двигатели олдинда жойлашган автобусда эса $+70^{\circ}\text{C}$ га чиқади. Бундай катта ҳароратлар ҳайдовчининг иш қобилиятига салбий таъсир этади. Ёз мавсумларида автобус ҳайдовчиларининг бошқа ишларга ўтиб кетишларининг сабаби ҳам асосан ҳароратнинг баландлигидан. Иссиқ ва қуруқ иқлим шароитларда, тоғ йўлларида ишлаган автомобилларнинг ишдан чиқиши ҳам ўзига яраша.

Қуйидаги 27.8- жадвалда ЗИЛ-130 автомобили 100–130 минг км юргандан кейин юзага келадиган нуқсонлар ҳақида маълумот берилади.

27.8- жадвал

Назорат остидаги автомобиллар сони	Нуқсон	Ҳолатлар сони	Ҳолатлар сони, %
70	Орка кўприк балкасининг рессорга маҳкамланган жойидан дарз	10	14
	Рама платформасининг олдинги нуктаси маҳкамланган жойида дарз	14	20
	Буриш кулагидан дарз	20	29

Йўлнинг «план» даги мураккаблиги ҳайдовчини тез толиқтиради, бироқ бу масала ҳозирча яхши ўрганилмаган.

Йўл профилининг мураккаблиги йўлларнинг ҳолати, ишончлилигига ҳам салбий таъсир этади: двигател, тормозлар, осма деталлари ишида ишончлилик пасаяди (27.9- жадвал) ростланишлар бузилади, бирикмалар бўшашиб кетади. Буларнинг бари жадал ейилишларга, чарчаш ҳолатларига ва автомобилнинг бузилишига сабаб бўлади.

**Турли шароитларда ишлаган КамАЗ-5511 автомобилнинг
агрегатлари ва тизимларидаги бузилишлар, %
(А.Н Турсунов маълумотлари)**

Агрегат ва тизим	Жой		Агрегат ва тизим	Жой	
	Тоғ	Текислик		Тоғ	Текислик
Двигател	21.5	14.7	Филдирак ва гупчаклар	12.0	7.5
Илашма	4.9	6.3	Рул бошкар-маси	3.5	6.2
Карбюратор	1.7	7.1	Тормозлар	16.7	10.3
Карданли узатма	3.8	6.3	Электр жихозлари	11.0	12.5
Етакчи кўприк	3.4	7.1	Платформа	4.9	6.3
Рама	0.3	—	Кабина	4.4	3.6
Осма	9.6	5.4	Автомобил	100	100
Олдинги ўк	2.2	6.7			

Автомобилларнинг стандарт фаралари тоғ шароитларида бошқариш учун мос эмас. Улар рўпарадан келаётган автомобил ҳайдовчиси кўзини қамаштириб, фалокат ва ҳалокатларга сабаб бўлади.

Тоғларнинг вертикал профилининг мураккаблиги ҳам автомобилларни бошқаришда муаммо яратади.

Тоғ йўлларида катта қияликлар кўп учраб, баъзан меъёридан ортиб кетади. Бундай шароитда узатмалар тез-тез алмаштирилади, пастки узатмада кўп юрилади, двигател ва трансмиссияга кўп юклама тушади. Далил сифатида Ўш—Хороғ тоғли автомобил йўлининг бир қисмида ўртача юк кўтарувчи автомобилни бошқариш режимларини кўрсатиш мумкин (27.10-жадвал).

Узатмалар кутисидagi узатмалар сони	Узатмаларни алмаштириш сони	Узатмада юрилган йўл, км	Шу йўлнинг улуши, %
1	36	15	5
2	96	25	8
3	169	73	22
4	171	179	50
5	64	53	15
Жами:			100

Рақамлардан кўринадики, 345 км ли йўлнинг тахминан 15% ида автомобил тўғри узатма билан юрган.

Автомобил паст узатмада узоқ вақт тепага қараб юрса, узатмалар қутиси ва бош узатмадаги мой қизиб кетади. Бунга ама-лиётдан олинган қуйидаги рақамлар мисол бўлади (27.11- жадвал).

Автомобил модели	Агрегат номи	Ҳарорат	Агрегат номи	Ҳарорат
ЗИЛ-130	Узатмалар қутиси	115	Бош узатма	100
ГАЗ-53 А	Узатмалар қутиси	120	Бош узатма	108

27.11- жадвал

Мойнинг ҳарорати 100°C дан ортиб кетганда мойлаш си-фати пасайиши билан бир қаторда, мой тутқичларининг зич-ламалари ҳам бузила бошлайди. Оддий резинадан ишланган мойтутқичлар юқори ҳароратда қотиб қолади-да, кейин ўз ва-зифасини яхши бажара олмайди.

Автомобилнинг тормоз тизимига ҳам иссиқ иқлим ва тоғ шароитларида катта юклама тушади.

Тажрибада аниқланишича, автомобил 50 км/соат тезлик билан юрганида 400°C гача қизиган тормозлар ҳарорати 80°C га тушиши (совуқ тормозлар) учун ўртача 20 км йўлни босиши керак.

Тормоз барабанларининг ҳарорати 350–400°C бўлганда ав-томобилнинг тормоз йўли меъёридан деярли 3 марта ортиқ бўлади. Бошқача айтганда, довондан тушган автомобилнинг тормозлари қизиб кетгани сабабли тез тўхтатишнинг имкони йўқ.

Денгиз сатҳидан 2500 метргача юқори бўлган йўллар — *тоғ йўллари*, ундан юқоридагилари *баланд тоғ йўллари* дейи-лади. Кейингиларида ҳавонинг зичлиги сезиларли паст, қуёш радиацияси эса баланд бўлади. Бундай шароитда двигателнинг ёнилги сарфи кўпайса ҳам қуввати пасаяди. Турли шароитлар-да ишлаган автомобилларнинг ёнилғи сарфини таққослаб кўрайлик. Текислик шароитда ишлаган автомобил ҳар 100 км учун ўрта ҳисобда 30–35 литр сарфласа, баланд тоғ шароити-да 55–60 литр сарфлайди. Юқорида айтилган ҳолатлар авто-мобилнинг иш унумини пасайтиради, эксплуатация харажат-ларини кўпайтиради, автомобил зўриқиб ишлаганидан хиз-мат муддати камаяди.

27.4. Двигателнинг техник ҳолати ва ТХК сифатининг чиқинди газлар заҳарлилигига таъсири

Автомобил ҳаракат қилгани сари газ тақсимлаш механизми, таъминот тизими, ёнилғи тизимида ростланадиган параметрлар ўзгараверади, натижада атмосферага заҳарли моддалар чиқиши ҳам кўпайиб боради.

Шундан келиб чиқадики, атмосферага чиқаётган заҳарли моддаларнинг умумий миқдори автомобиллар сонидан ташқари, уларнинг техник ҳолатига ҳам бевосита боғлиқ экан.

Автомобил 8–9 минг км йўл юргач, карбюраторнинг салт ишлаш созилиги бузилади, натижада ёнилғи тежамкорлиги 1,6% камайиб, чиқинди газларнинг заҳарлилиги 1,8% ортади. Карбюратор созилигининг бузилиш сабаблари қуйидагилардир: ёнувчи аралашма сифатини белгилайдиган винт ҳолатининг ўз-ўзидан ўзгариши; дозаловчи элементларни қартон босиши; дроссел тўсмақопқоқ очилиш ҳолатининг ўзгариши.

Винт бир айланиш миқдorigа бўшашиб қолса, двигателнинг иш тартиботида сезиларли ўзгариш бўлмаслиги мумкин, лекин чиқинди газлар таркибидаги СО миқдори анча ортади.

Карбюраторнинг тезланувчи насоси энг беқарор элемент бўлиб, у дроссел тўсмақопқоқ кескин очилганда ёнувчи аралашмани қуюлтириб беради.

Ёнувчи аралашмани нима учун «қуюлтириш» керак? Двигателни шиғов олдириш учун дроссел тўсмақопқоқни кескин очганда ёнилғига қараганда енгил ва ҳаракатчан бўлган ҳаво кўп сўрилади ва аралашма «суюлиб» кетади. Шунда тезлашувчи насос ишга тушиб, ёнилгини керакли миқдорда етказиб беради. Бундан ташқари, дроссел тўсмақопқоқ кескин очилганда киритиш коллекторидаги сийракланишнинг пасайиши ёнилғи пардаси ҳосил бўлишини кучайтиради. Бу ҳолат ҳам аралашмани «суюлтириб» юборади.

Карбюраторни ростлаш. Ташхис (диагностика) усули қуйидагича:

- 1) двигателни ишлатиб, 70°C гача қиздириш;
- 2) карбюратордаги ҳаво тўсмақопқоғи ҳолатини текшириш;
- 3) ўт олдиришни илгарилатишнинг бошланғич бурчаги карбюраторни ишлаб чиқарган завод тавсиясига мос келиши лозим.

Биринчи ростлаш салт юришнинг кичик айланишларида бажарилади.

Иккинчи ростлаш катта айланишларда (0,6–100 айл/мин) бажарилади.

Тезланувчи насос ишлаётганда заҳарлилиқни текшириш:

- а) тирсакли валнинг айланишлар сонини 600–700 айл/мин гача туширилади ва СО миқдори ўлчанади;

б) дроссел тўсмақоққни бошқарувчи педал 2–3 марта кескин босилади ва газ миқдорини кўрсатаётган стрелканинг оғиши кузатилади.

Агар тезланувчи насос соз бўлса, СО нинг миқдори 1,5–2% миқдорда сакраб-сакраб кўпаяди. Бундан кам бўлса, демак, тезланувчи насос етарлича ростланмаган.

Салт юриш тартиботини ростлаётганда белгиланган даражага эришилмаса, демак, аралашма сифатини ўзгартирадиган винт ейилган, ҳаво клапанлар кирланган, қалқовичли камерада ёнилғи сатҳи юқори.

Агар чиқинди газлар таркибида СО жуда кам бўлса — ёнилғи сатҳи пасайган ёки асосий жиклёр кирланган, жуда кўп бўлса — ҳаво фильтри кирланган ва экономайзер клапани зич беркилмайди.

27.5. Двигателларнинг таъминот тизимидан атмосферага чиқариладиган заҳарли моддалар

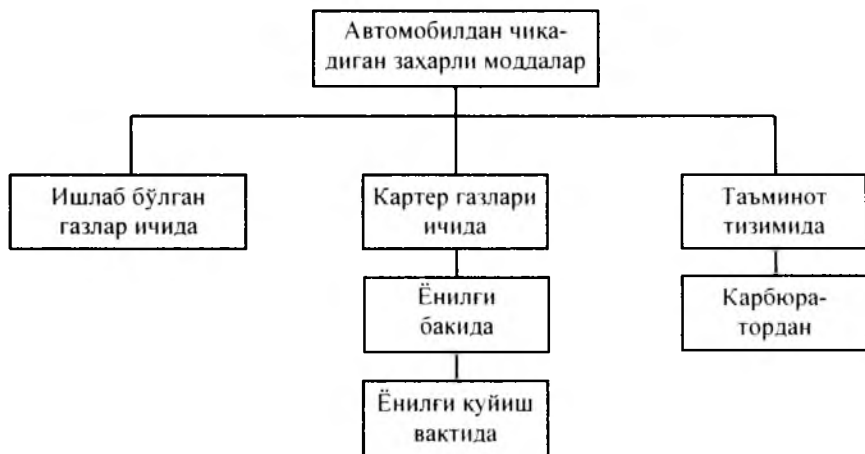
Автомобилларда енгил фракциялари кўп бензин ишлатилиши натижасида ёнилғи бакидан, карбюраторнинг қалқовичли камерасидан кўп миқдорда буглар чиқиб туради, чунки эксплуатация давомида бу идишлардаги ёнилғининг ҳарорати кўтарилади. Бу буглар таркибида углеводородлар (СН) мавжуд.

Дунёнинг барча мамлакатларида автомобиллардан ҳавога заҳарли моддалар чиқишини камайтириш устида илмий, амалий ишлар олиб борилади. Аввало, ёнилғини цилиндрларга етказиб берувчи тизимдан буглар чиқиши меъёрлаштирилади. Ҳаво ҳарорати нормал бўлганда, ёнилғи таркибидаги енгил буғланадиган фракцияларнинг тахминан 3% и буғланиб чиқишига рухсат бор.

Одатий ҳароратларда автомобилдан бир суткада чиқадиган 40 г бугнинг 30 грамми ёнилғи бакига, 1 грамми карбюраторга тўғри келади. Бу, барча заҳарли чиқиндиларнинг тахминан 15% ини ташкил этади.

ТАЙИда ёнилғи бакидан ва карбюратордан чиқадиган буғларни камайтириш мақсадида резина ичқўймалар, бугларни ўзига шимиб олувчилар, янги конструкциядаги қопқоқлар, карбюратор қалқовичли камерасининг янги конструкцияси, бензин бугларини тутиб олувчи тизим (БТТ) таклиф этилди. Булар бир суткада ажралиб чиқадиган бензин буғлари 6–8 г бўлишини таъминлади.

Таъминот тизимида «буғ тиқинлари» ҳосил бўлмаслиги учун бензонасосга махсус қалпоқ кийғазилади, у капотости бўшлиғининг юқори ҳарорати ва двигателнинг иссиқлик радиациясидан бирмунча ҳимоя қилади.



Замонавий газ таҳлили усуллари билан автомобилларнинг чиқинди газлари таркибида 200 га яқин заҳарли моддалар ва бирикмалар борлиги аниқланган. Улардан энг заҳарлилари углерод оксиди (CO), ёнмай қолган углеводородлар (C_mH_n) ва азот оксидлари (NO_x) дир. Дунё мамлакатларининг қонунлари ана шу моддалар учун чегаравий рухсат этилган меъёр (ЧРМ) ларни белгилайди.

XVIII Б О Б

ИХТИСОСЛАШТИРИЛГАН ТРАНСПОРТ ВОСИТАЛАРИНИ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ҚИЛИШ

Ўзбекистон Республикасида халқ хўжалигидаги юкларнинг кўп қисми автомобил транспорти ёрдамида ташилади. Уларни қуйидаги гуруҳларга ажратиш мумкин:

- қурилиш юклари (қум, тош, тупроқ, ғишт, бетон, цемент, гипс, асфальт ва ҳ.к.);
- қишлоқ хўжалик юклари (буғдой, сабзавот, мевалар, минерал ўғитлар, пахта ва ҳ.к.);
- тоғ саноати юклари (руда, кўмир);
- саноат моллари, жиҳозлари;
- суюқликлар (суюқ ёнилғилар, бензин, дизел ёнилғиси, мойлар, кимёвий маҳсулотлар);
- оғир вазнли, катта ўлчамли юklar;
- суюлтирилган газлар;
- узун ўлчамли юklar (ёғоч, қувурлар, металл прокатлар ва ҳ.к.);

- қурилиш конструкциялари (фермалар, балка-тўсинлар, панеллар);
- тез бузилиб қоладиган озиқ-овқат маҳсулотлари (сут, гўшт, балиқ, мева-сабзавотлар);
- нон маҳсулотлари.

Бу юklar бир-биридан ўзларининг физик хусусиятлари, ҳажмий вазнлари билан фарқ қилишларидан ташқари, автомобилга ортиш (юклаш) ва тушириш ҳамда ташиш жараёнида яхши сақланиши учун қўйиладиган талаблар билан ҳам ажралиб туради. Ҳаттоки, бир гуруҳдаги юklarнинг ўзи ташиш ҳамда сақланишга қўйиладиган талабларнинг хилма-хиллиги билан ажралиб туради. Масалан, қум, тош, тупроқларни усти очиқ кузовларда ташиш мумкин бўлса, цемент, гипс материалларини усти ёпиқ кузовларда ёки махсус цистерналарда ташиш шарт. Чунки бу материалларни шамол тўзитади, ёгингарчилик ишдан чиқаради.

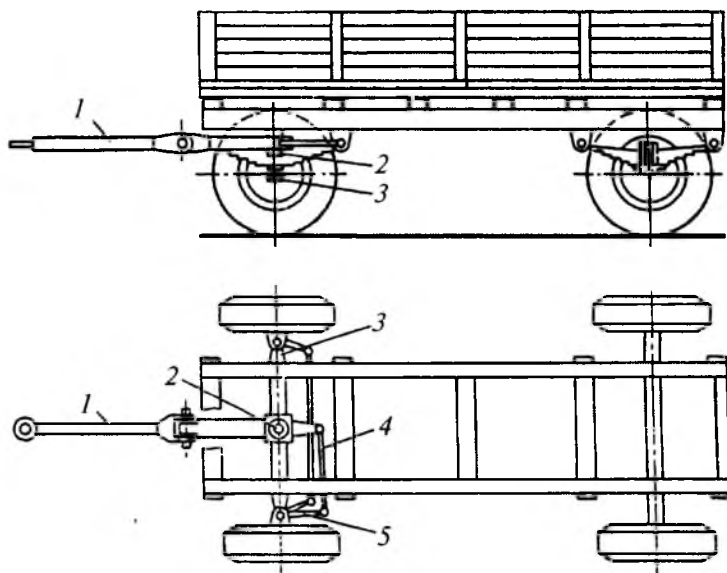
Суюқликларни ташишга мўлжалланган цистерналар пўлатдан тайёрланган бўлиши (суюқ ёнилғи ташиш учун) ёки ташиладиган суюқликка (сут, кимёвий маҳсулотлар) таъсир этмайдиган бўлиши керак. Узун ўлчамли юklar, қурилиш конструкциялари, оғир вазнли, катта ўлчамли юklarни оддий кузовли автомобилларда ташиш мумкин эмас. Тез бузилиб қоладиган озиқ-овқат маҳсулотларини ёпиқ юкхонали ҳамда зарур ҳароратни сақлаб турадиган қурилмалар билан жиҳозланган автомобилларда ташиш керак. Шунинг учун автомобилларнинг кузовлари термоизоляцияли ҳамда совитгичли ёки иситувчи қурилмали бўлиши талаб қилинади.

Шундай қилиб, баъзи юklarни ташиш учун мослашган-ихтисослашган автомобиллар талаб қилинади.

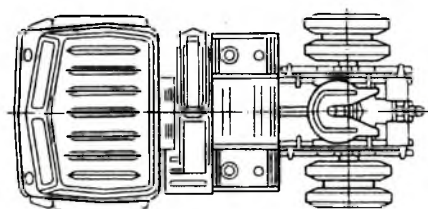
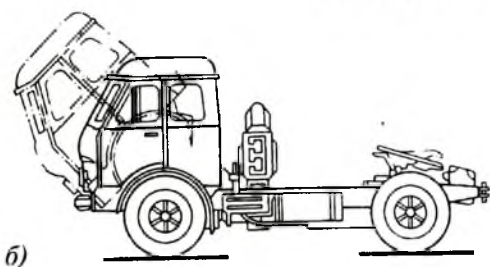
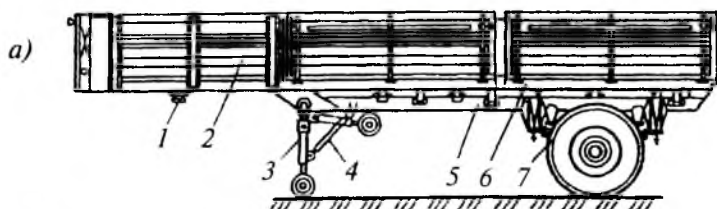
28.1. Тиркама ва яримтиркамаларга техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш

Тиркамали таркиб вертикал юкламанинг таянч сиртга узатилиш усулига қараб таснифланади. Ўзи юра олмайдиган транспорт воситаси *тиркама* деб аталади. Тиркамада вертикал юкламаларнинг барчаси (ўз массаси ва устидаги юки) таянч сиртга ғилдирак орқали узатилади. Тиркамалар бир, икки ва кўп ўқли бўлиши мумкин (28.1-расм).

Яримтиркамаларда вертикал юкламанинг бир қисми таянч сиртга ўз ғилдираклари орқали, қолган қисми эса шатакчи автомобилнинг мингашма-илашма қурилмаси ва ғилдираклари орқали узатилади. Яримтиркамада ҳам бир нечта ўқлар бўлиши мумкин (28.2-а, 28.2-б расмлар).



28.1- расм. Бошқарилувчи гилдиракли икки ўқли тиркама:
1 – шоти; 2 – шкворен; 3 – тиркама ўқи; 4 – тортқи; 5 – ричаг.



28.2- расм.

а) бир ўқли яримтиркама: 1 – шкворен уяси; 2 – юк платформаси; 3 – таянч қурилмаси; 4 – тиргаклар; 5 – рама; 6 – платформа таглиги; 7 – рессор ва гилдирак; б) МАЗ-504 таянч-илашиш қурилмали шатакчи автомобили.

Платформа кўринишидаги кузовли, икки ўқли тиркамалар идишли ва сочилувчан ҳар хил юкларни, фургон типидagi кузовли тиркамалар эса саноат ва озиқ-овқат молларини ташишда ишлатилади. Кўп ўқли, паст рамали тиркамалардан бўлинмайдиган оғир юкларни (турли саноат асбоб-ускуналари, қурилиш конструкциялари ва ҳоказо) ташишда фойдаланилади.

Тиркамалар ва яримтиркамаларнинг тузилиши. Ҳар бир тиркама буриш ва тиркаш қурилмалари, юриш қисми ва кузовдан ташкил топган бўлади. Аксари баланд рамали тиркамалар олд ўқи буриладиган қилиб ишланган. Бу ўқ калта рамага ўрнатишган. Тиркаманинг асосий рамаси билан калта рама марказий шкворенли ёки шкворенсиз турдаги буриш қурилмаси воситасида бириктирилади.

Кўпгина замонавий тиркамаларда шкворенсиз турдаги қурилмадан фойдаланилади. Катта диаметрли зўлдирли тирак подшипник шундай қурилмага эга бўлиб, обоймаси буриш ўқининг калта рамасига, ички обоймаси эса тиркаманинг асосий рамаси остига маҳкамланган. Шундай қилиб, буриш ўқи билан тиркаманинг ўқи орасидаги барча кучлар зўлдирлар орқали узатилади.

Тиркаманинг юриш қисми гилдираклар, осма ва рамадан тузилган. Рама одатда эгик шаклда, олд буриш ўқининг тепасидаги олд қисми кўтарилган бўлади. Яримэллиптик рессоралардан османинг эластик элементлари сифатида фойдаланилади.

Тиркамалар кўтара оладиган энг кўп юк ўқларининг сонига қараб аниқланади: бир ўқли тиркамалар учун 2 т дан, икки ўқли тиркамалар учун эса 8 т дан ошмайди. Бўлинмайдиган йирик юкларни ташишда 50 т юк кўтара оладиган кўп ўқли тиркамалардан фойдаланилади.

Паст рамали, икки ўқли тиркамаларга шоти (дышло) дан ҳаракатланадиган, бурилма аравача ўрнини босувчи олд бошқарилувчи гилдираклар (автомобилникига ўхшаш) ўрнатилади. Бундай конструкция оғирлик марказини ва тиркамани юклаш баландлигини пасайтириш имконини беради.

Икки ўқли, кўп ўқли тиркамаларда (умумий массаси 0,75 дан ортиқ) гидравлик, пневматик ёки комбинацияланган юритмали гилдиракларни тормозлаш қурилмалари бўлиши керак. Тиркама тормозлари шатакчи автомобил тормозлари билан бир вақтда ишлаши ёки тиркама ажралганда, мустақил равишда, автоматик ишлаши лозим.

Бу талаб умумий массаси 1,5 т гача бўлган бир ўқли тиркамаларга тегишли эмас. Бундай тиркамалар трос ёки занжир тарзидаги ишончли бирикмага эга бўлиши лозим. Бундан таш-

қари, улардан 16% гача қия жойда тиркама шатакчидан ажратиб қўйилганда, уни тутиб тура оладиган адирбоп тирак ёки стопор типигади қурилма бўлиши керак.

Яримтиркама шассиси рама, осма ва ўқ, қўшалоқ филдираклар, юритмали тормоз механизмлари, тўхтаб туриш таянчлари ҳамда тиркаш қурилмасини ўз ичига олади.

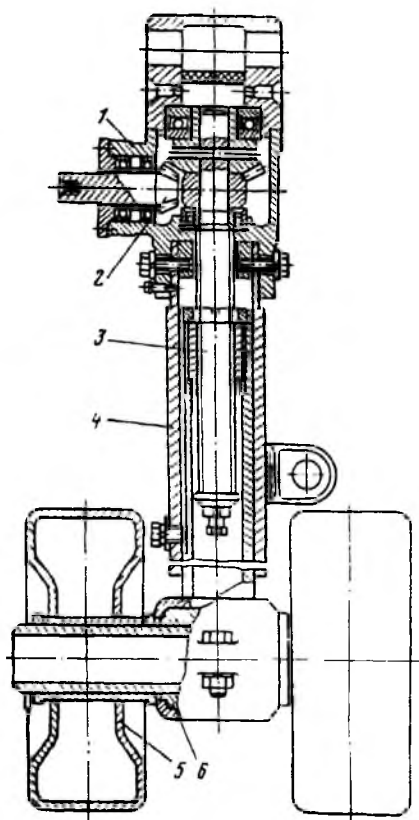
Яримтиркама рамаси баъзан қўштавр шаклига эга бўлган жуда пухта лонжеронли ясси фермадан иборат.

Раманинг олд қисмидаги лонжеронларга пўлат лист пайвандланиб, унга тиркаш қурилмасининг шкворени учун уя қилинган. Махсус халқаро талабларга кўра, ҳар қандай яримтиркама шкворенининг диаметри 50,8 мм бўлиши лозим. Шквореннинг пастки қисмида унинг кўтарилиб-тушишига тўсқинлик қилувчи бўртиқ бор.

Юк кўтариш қуввати юқори бўлган яримтиркамалар икки ўқли қилиб ишланади, бу ҳолда, уч ўқли автомобилларниқига ўхшаган балансирли осмадан фойдаланилади. Яримтиркама ва шатакчи автомобил фиддираклари, гупчаклари ва шиналари

бутунлай бир хиллаштирилган. Тиркамани горизонтал вазиятда тутиб туриш учун унинг рамасига чиқарма таянч қурилма ўрнатилган. У винтли, домкратсимон, роликли, телескопик иккита тиргакдан иборат кўтаришда винтлар, шестерняли редуктор ёрдамида қўл дастаси билан ишга туширилади (28.3- расм).

Баъзи ихтисослаштирилган яримтиркамаларда кузовнинг ўзи (масалан, кўтариб турувчи цистерналар ёки фургонлар) рама вазифасини ўтайди.



28.3- расм. Яримтиркаманинг таянч қурилмаси:

1 — редуктор картери; 2 — етакловчи шестерня; 3 — етакланувчи шестернялик винт; 4 — таянч корпуси; 5 — таянч қурилма галтаги; 6 — таянч галтак ёстиғи.

Яримтиркамадан тиркама сифатида ҳам фойдаланиш мумкин. Бунинг учун унинг олд қисми мингашма-илашма қурилмаси бор аравачага ўрнатилади.

Тиркамалар ва яримтиркамалар йўл ҳаракати қоидаларида талаб этилган барча ёруғлик асбоблари (габарит фонарлари, стоп-сигнал, номер белгисини ёритиш фонари, бурилишни кўрсатиш чироқлари) билан жиҳозланган бўлиши лозим. Агар яримтиркама габаритлари шатакчи габаритидан катта бўлса, у ҳолда яримтиркама олдида қўшимча иккита габарит фонари бўлиши керак.

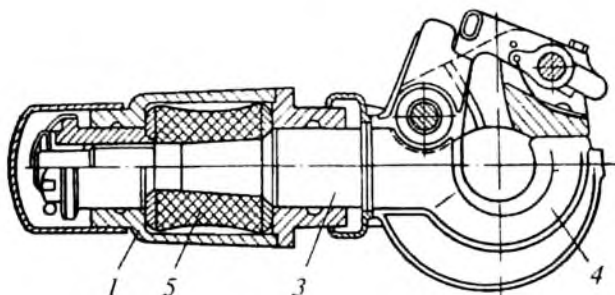
Яримтиркамалар актив ўқлари юритмасининг бир неча турлари мавжуд бўлиб, улар ичида механик, электр ва гидравлик узатмаларни таъкидлаб ўтиш керак. Кам юк кўтарадиган яримтиркамали автопоездларда қўлланиладиган механик узатма карданли вертикал вал воситасида ўзаро уланган шатакчи ва яримтиркамада, мос равишда, бир-бирининг устига ўрнатилган конуссимон шестрняли редукторлардан тузилган. Бундай, валнинг ўқи таянч-тиркаш қурилмасининг тебраниш ўқларига тўғри келтириб ўрнатилган автопоезд ҳаракатчан бўлади.

Кўп юк кўтара оладиган бир нечта тиркамали оғир автопоездлар учун электр узатмадан фойдаланилади. Бу ҳолда тягачда электр ток генераторини ҳаракатга келтирувчи куч қурилмаси бўлади. Актив ўқларига мотор филдираклар, яъни индивидуал электр юритмали филдираклар ўрнатилади. Бу мотор-филдиракларнинг электр двигателлари шатакчига ўрнатилган генератордан ток билан таъминланади.

Тиркама ёки яримтиркамаларнинг етакчи филдиракларига тортиш кучини гидроҳажмий узатиш усули ҳам мавжуд. Бундай узатма шатакчи автомобил двигателидан ҳаракатланадиган поршенли насос, юқори босим қувурларидан ва редуктор орқали тиркама ёки яримтиркаманинг етакчи ўқига уланган роторли гидравлик двигателдан ташкил топган. Насос вужудга келтирадиган босим таъсирида айланадиган мой гидравлик двигател роторини айлантиради ва яна насосга қайтади.

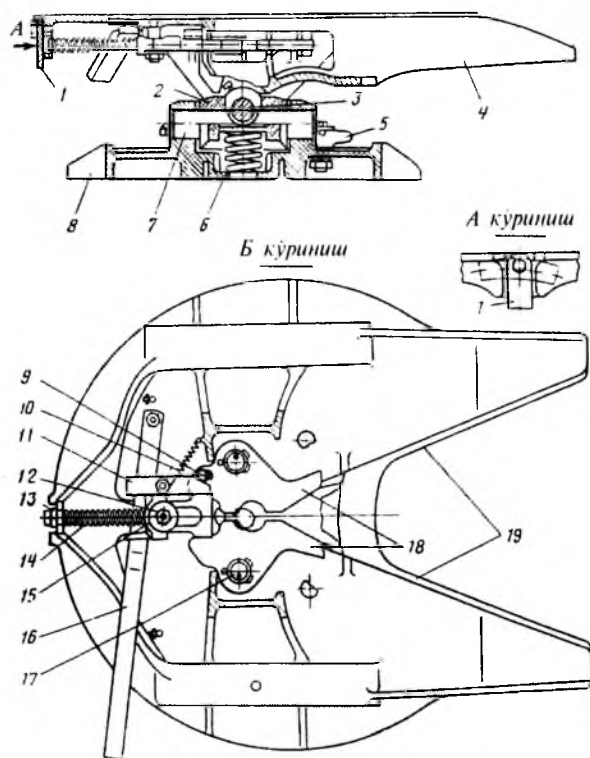
Гидроҳажмий юритма буровчи моментни равон узатиш ва унинг катталигини босқичсиз, узатмалар қутиси иштирокисиз ўзгартира олиши билан фарқ қилади. Бироқ унинг конструкцияси мураккаб, нархи қиммат, автохўжаликлар шароитларида уни таъмирлаш қийин.

Тиркама ва яримтиркамаларга техник хизмат кўрсатишда шатакка олувчи (28.4- расм) чангак (крюк) илаштирувчи ҳалқа (петля) ва шоти (дишло) ларнинг ҳолатларига эътиборни қаратиш керак бўлади.



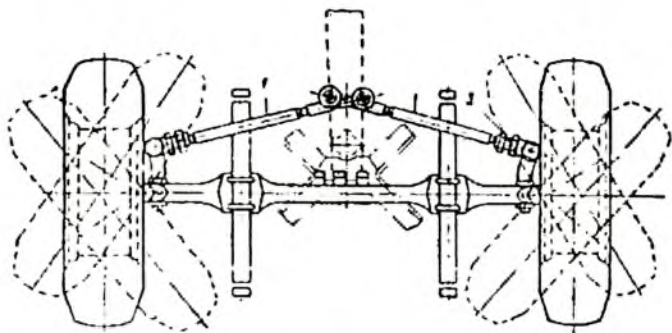
28.4- расм. ЗИЛ-130 автомобилнинг шатакка олувчи чангаги:

1 — эгилувчан элемент корпуси; 2 — резинали элемент;
3 — тортувчи стержен; 4 — каллак.



28.5- расм. Шатакчи автомобилларнинг яримавтоматик таянч-илашиш қурилмаси:

1 — планка; 2 — балансир; 3 — қўндаланг ўқ; 4 — таянч доира; 5 — чеклагич; 6 — цилиндрик пружина; 7 — бўйлама ўқ; 8 — плита; 9 — штифт; 10 — пружина; 11 — илгак; 12 — йўналтирувчи бармоқ; 13 — стержен; 14 — пружина; 15 — қулф; 16 — қулф ричаги; 17 — бармоқчалар; 18 — қисқич; 19 — эгар.



28.6- рasm.

Чангак ва ҳалқа орасидаги масофа 40–50 мм дан ортиб кетса, тиркама чайқалиб-тебраниб юришига олиб келади, автопоезд нотурғун ҳаракатланади ва шиналарнинг ёйилиши жадаллашади.

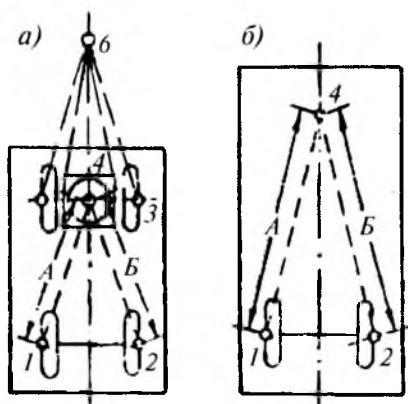
Автомобиллардаги ва яримтиркамадаги таянч-илашиш қурилмаси (28.5- рasm) ҳолатлари бир-биридан ажратилган ҳолатда, алоҳида кўздан кечирилади. Бунда балансирилли плитадаги бўйлама ва кўндаланг ўқлари (бармоқлари), амортизация пружиналарни, тутқич (захват)ларни, шкворен ва унинг бармоқлари, сақлагич-планкалари ва қулфининг ҳолатлари текширилади. Яримтиркамада шкворен ва таянч плитанинг ҳолати текширилади.

Тиркама ўқлари ўзаро қийшиқ жойлашиб қолса (тиркама-нинг бўйлама ўқига перпендикулярлиги бузилса) ҳаракатланиш қаршилиги ортиб кетади ва шиналар жадал ёйилади. Баъзи тиркамаларда уларнинг бурилиш қурилмаси автомобил олди кўпригидек конструкцияли (28.6- рasm) бўлади (МАЗ-5201В ва ҳ.к.).

Бундай тиркамаларда гилдиракларнинг яқинлашув масофаси (схождение) текширилади ва соزلанади (3–5 мм), шунингдек, тиркама шатакчи автомобил изидан юришини таъминловчи шотини (дишло) ўрнатилади ва бурилувчи тортқилар узунлиги текширилади.

Тиркама ёки яримтиркама орқа кўпригининг қийшайиб қолганлигини орқа ўқ учидан шкворен болти ўқигача бўлган масофани ўлчаб ёки шотининг шкворенидан айлантирувчи шкворен марказигача бўлган масофани ўлчаб аниқланади (28.7- рasm).

Шу йўсинда ўлчанган А ва Б масофалар фарқи 10 мм дан ошмаслиги керак (А–Б: 10 мм). Ана шунда тиркамадаги орқа кўприк бўйлама ўққа амалда перпендикуляр деб ҳисобланади. Бошқарувчи гилдиракларнинг яқинлашув масофаси худди авто-



28.7- расм. Ўқларни ўрнатиш:
а) тиркама; б) яримтиркама.

таси орасидаги масофа аниқланади. Бу масофалар 5,0 мм дан ортиқ фарқланмаслиги керак. Шоти нотўғри-қийшиқ ўрнатилган бўлса, у ҳаракатланиши давомида тиркамани автомобил бўйлама ўқиға нисбатан четга чиқариб юборади. Шкворен типидagi бурилиш қурилмали тиркамаларда ва роспуск тиркамаларда бурувчи аравача ва тиркама рамасининг болтли бирикмасидаги тирқиш соланади. Бу тирқиш 1,5–2,0 мм бўлиши керак.

Тиркама ва яримтиркамаларда тормозни солаш ишлари, ғилдиракдаги ишчи тормозни ва унинг юритмасини солашни ўз ичига олади. Пневмо-юритмали (28.8- расм) ғилдирак тормозлари (МАЗ-5243, МАЗ-5245, ОДАЗ-898 ва бошқалар)да тормоз камераларидаги штокнинг силжиш масофаси 25–30 мм дан ортиб кетса, у соланади. Солаш тартиби худди шатакчи автомобил тормозини солагандек бажарилади, яъни солаш ричаги ўқида жойлашган червякни буриш орқали соланади (штокнинг силжиш масофаси 15–18 мм бўлиши керак).

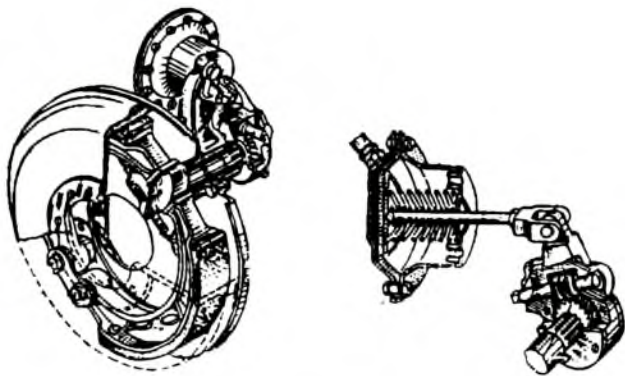
Пневмоюритмада ҳаво ўтказгичлар ва ҳаво тақсимлагич клапанининг жипслиги текширилади. Қўл (бекат) тормозининг самарадорлиги тормозни кериш кулакларига таъсир этувчи тормоз тортқилари узунлигини ўзгартириш орқали таъминланади.

Тиркама ва яримтиркамаларнинг гидравлик юритмали ғилдирак тормозларини солаш ГАЗ-53А ва ГАЗ-51А автомобиллардагидек бажарилади.

Юриш қисмлари автомобиллар ТХК-1 ва ТХК-2 ўтганида назорат қилинади ва текширилади (рама, османинг узел ва деталлари). Шунингдек, кўтариш механизми ва таянч ғалтакларининг ишлаши текширилади.

мобилниқидек соланади. Бу яқинлашув масофаси солаб бўлингандан кейин, шотининг ўрнатилиши текширилади.

Шотини буриб, олд ғилдиракларни тиркаманинг бўйлама ўқиға параллел равишда қўйилади. Бу параллеликни ғилдирак тўғинидаги (обод) бир сатҳ нуқтасидан шоти ўқиғача ёки тиркама рамасининг бўйлама тўғинидача бўлган масофаси ўлчаб аниқланади. Бунинг учун улаш ҳалқаси тешигидан, раманинг хоҳлаган 2 та симметрик нуқ-



28.8- расм. Тиркама ва яримтиркамалар пневмотормозларини созлаш.

Тиркамаларнинг электр жиҳозларида эса электр симлари, штепсел бирикмалари деталларининг ҳолати ҳамда ёритиш ва сигнализация асбоблари ҳолати текширилади.

Ишқаланувчи узеллар мойлаш картасига биноан мойланади.

Автопоездлар учун техник хизмат кўрсатиш ва жорий таъмирлаш ишларини ташкил этишнинг баъзи ўзига хос хусусиятларига қуйидагилар киради:

1. Автопоездлар учун ТХК ва ЖТ ишлари ўтувчан постларда ташкил этилади.

2. ТХК-1 ва ТХК-2 да тиркама ва яримтиркамалар шатакчи автомобил билан бирга (автопоезд шаклида) бажарилади.

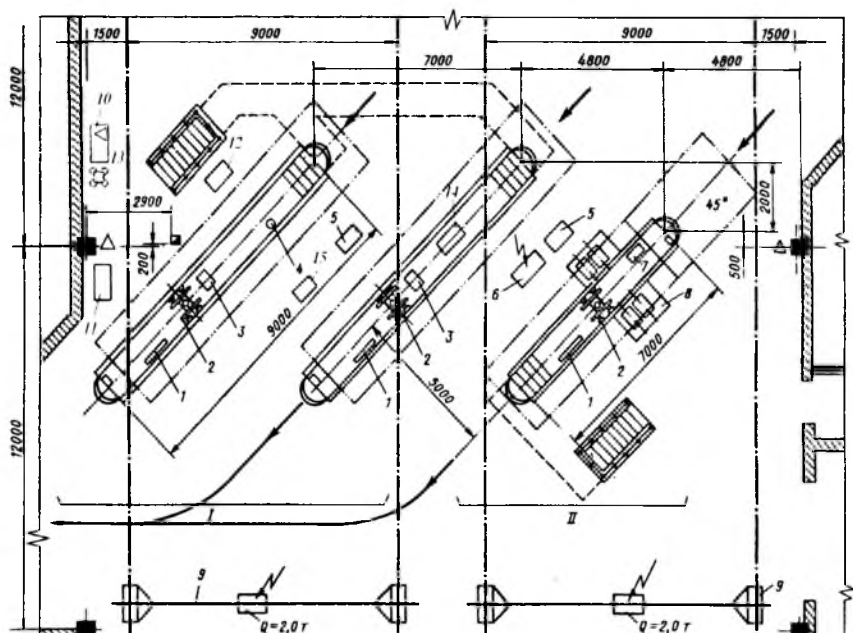
3. ТХК ва ЖТ ишлари ҳажми автопоезд учун 10–20% гача ортади.

Автопоездларга техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш постларининг режаси 28.9- расмда келтирилган.

Тиркамаларга ТХК ишлари

Кундалик қаров ишлари. Тиркама (яримтиркама) кўздан кечирилади, бунда кузов, рама, осма, филдирак ва шиналар, рақам белгиларининг созлиги текширилади. Илашиш қурилмасининг созлиги ва шатакчи автомобил билан тиркаманинг ишончли уланганлиги, ёритиш ва даракловчи асбоблар, тормоз юритмаси бирикмаларининг жипслиги текширилади. Тиркама-ропускларда буриш қурилмаси, унинг устунлари ва қулфларининг ҳолати текширилади.

Тиркама (яримтиркама) ни қолдиқ юклардан тозалаб, рақам белгилари ва унинг ёритувчи фонарлари ҳамда стоп-сигналлари артилади.



28.9- расм. Автопоезларга техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш постлари режаси:

I — автопоезларга ТХК ва таъмирлаш постлари; II — тормоз тизимини синаш ва созлаш пости; 1 — асбоб-ускуналар учун қути; 2 — кўтаргич; 3 — оёқости таглиги; 4 — силжувчан мой тарқатгич бак; 5 — автотаъмирловчи чилангар пости; 6 — гилдираклар учун гайка бурагич; 7 — кўчувчан тормоз суюқлиги баки; 8 — автомобилларни тормоз тизимини синаш стенди; 9 — кўтаргич кран-балка; 10 — гилдираклар учун стеллаж; 11 — автомобил гилдиракларини ечиш ва ўрнатиш аравачаси; 12 — чилангар верстаги; 13 — деталлар учун стеллаж; 14 — автомобил агрегатларини ечиш ва ўрнатиш учун кўтаргич; 15 — электр жиҳозларини бевосита автомобилда текшириш стенди.

Биринчи техник хизмат кўрсатиш (ТХК-1)да тиркамалар (яримтиркама) кузовининг созлиги текширилади. Бурилувчи қурилма кўздан кечирилади ва унинг деталлари созлиги текширилади. Гилдираклари бошқариладиган тиркама роспускларда тортқиларнинг созлиги шотидан бошқарувчи гилдиракларга келувчи ричаг ва шарнир бирикмаларининг ҳолати, бурилувчи цапфа шкворенидаги лиқиллаш (люфт) тирқиш ва рул тортқисининг шарли бармоқлардаги лиқиллашнинг меъёридалиги текширилади.

Тормозларнинг ишлаши, қувурчалардаги зичлик; зарур бўлса тормоз суюқлигининг ёки ҳавонинг сизиб чиқиши бар-

тараф қилинади; шотидаги бош тормоз цилиндри турткич штокининг силжиш масофаси қиймати ростланади (гидравлик юритмали тиркамаларда). Зарур бўлса, тормозлар созыланади.

Тормознинг ишлаши текширилади, қувурчаларнинг жипслиги (зич бириктирилганлиги) текширилади, зарур бўлса, ҳаво ёки тормоз суюқлигининг оқиши бартараф қилинади; тормоз деталлари маҳкамланганлиги ва шплинтланганлиги (гидравлик юритманинг тиркама тормозида), тормоз цилиндридаги турткич штокининг силжиш масофаси (тирқиши) текширилади. Зарур бўлса, тормоз созыланади.

Рессорларни кўздан кечириб, шотининг маҳкамланганлиги текширилади, рессора бармоқлари ва стремянкаси қотирилади. Шиналардаги ҳаво босими текширилади ва уни меъёрига келтирилади. Протекторга ҳамда жуфт ғилдираклар орасига тикилиб қолган бегона предметлар олиб ташланади. Тиркама кузови рамага маҳкамлаб қотирилади. Бурилиш кўрсаткичи, орқа габарит чироқ ва тормозлаш сигналининг созлиги текширилади.

Ишқаланувчи деталлар мойлаш картасига биноан мойланади. Пневматик юритмали тормозда ҳаво баллонидаги конденсат (сув томчилари) тўкиб юборилади. Яримтиркамадаги бурилувчи шкворен ва фланецнинг ҳолати, таянч-катокнинг кўтарувчи механизмлари ишлаши текширилади ва аниқланган носозликлар бартараф қилинади.

Иккинчи техник хизмат кўрсатиш (ТХК-2). Тиркама (яримтиркама) кўздан кечирилади, кузовнинг созлиги, платформанинг бортлари, фургоннинг эшик ва тиргаклари, бўялган юзаси ва автомобил номер белгиси назорат қилинади. Олдинги кўприк балкаси, шарли бармоқлар ва ричаглар гайкасининг шплинтли бирикмалари, рул тортқилари ва шкворенли бирикмалардаги лиқиллашлар, бурилувчи қурилманинг ишлаши ва ундаги лиқиллашлар теширилади. Носозликлар бартараф қилинади ва ростланади. Бошқарилувчи ғилдиракли тиркамаларда ғилдиракларнинг яқинлашув масофаси (схождение) текширилади.

Тормоз тизимининг жипслиги ва қувурчалар ҳолати текширилади, зарур бўлса, ҳаво ёки тормоз суюқлиги оқиши бартараф қилинади. Баллон маҳкамлаб қотирилади ва ундаги конденсат тўкиб юборилади. Тормоз барабани билан гупчак ечиб олинади, тормоз барабанлари, устқўймалари, пружиналари ва подшипниклари текширилади. Ғилдиракдаги тормоз камераларининг кронштейнга маҳкамланганлиги ва кронштейнлар олди ва орқа кўприкларга маҳкамлаб қотирилгани текширилади. Керувчи кулачок таянчлари, олдинги ва орқа ишчи тормоз ўқлари ва тормознинг таянч дискалари маҳкамлаб қотирилади.

Гилдирак гупчагидаги мой янгисига алмаштирилади, гупчаклар жойига йиғилади ва зарур бўлса, тормозлар ростланади. Тормоз камераларидаги шток бармогининг шплинтланганлиги текширилади ва зарур бўлса, тормозлар соланади. Гидравлик юритма текширилади ва соланади; бош тормоз цилиндридаги суюқлик сатҳи текширилади, зарур бўлса, тўлдирилади; тормознинг гидравлик юритмасига ҳаво кириб қолган бўлса, уни чиқариб юборилади.

Бекат тормоз тизимининг ишлаши текширилади ва зарур бўлса, ростланади.

Орқа ва олд кўприкларда қийшайишлар йўқлиги текширилади; олд бошқарув гилдиракларига нисбатан шотининг тўғри ўрнатилганлиги, раманинг, рессораларнинг, илашиш қурилмасининг ҳолатлари текширилади; рессоралар бармоқлари, стремянкалари ва хомут тортиб маҳкамланади.

Шиналарнинг схема бўйича ўринлари алмаштириб қўйилади. Гилдирак дисклари ишончли маҳкамланади. Кузовни рамага маҳкамлаб қотирилади.

Электр симлари текширилади, тормозлаш сигнали ва орқа фонарларни ишлаши текширилади. Тиркама деталлари мойлаш картасига биноан мойланади. Яримтиркамадаги бурилувчи шкворен, унинг фланеци ҳолати, таянч катокларидаги кўтариш механизмининг ишлаши текширилади, зарур бўлса ростланади.

Яримтиркама реактив штангаларининг узунлиги текширилади ва ростланади.

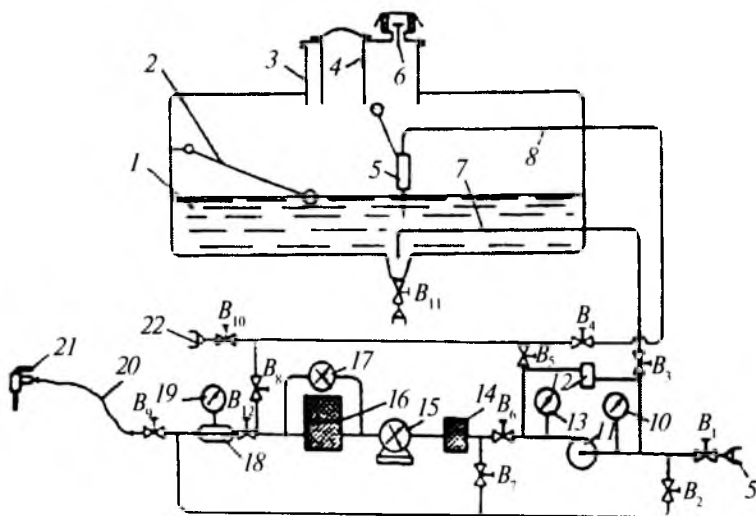
28.2. Автомобил-цистерналарга техник хизмат кўрсатиш ва уларни таъмирлаш

Автомобил-цистерналарда асосан суюқ ёнилғи, мой, озиқовқат ва кимёвий маҳсулотлар, суюлтирилган газлар ташилади.

Ёнилғи тарқатувчи автомобил-цистерналарни кўриб чиқамиз (28.10- расм).

Автоцистернадаги технологик жиҳозлар билан (АЦ-5-375, АЦ-8.5-255Б, АЦ-2.4-52, АЦ-4.2-130 АЦМ-8-500АЭ ва ҳ.к.) бажариладиган операциялар: ўз насоси ва ташқи насос ёрдамида цистернани тўлғизиш, бўшатиш, ташиш, цистернадаги суюқликни ўз оқими билан бўшатиш, идишдан-идишга ҳайдаш, ташиш, цистернада аралаштириш, цистерналардан тўлғизиш, резервуарлардан ёнилғи олиш ва ҳ.к.

Цистерна 1 ёнилғи қуйиш бўғизи 3 дан, ҳажмни ўлчагич 2 дан, қуйиш қопқоғи 4, ёнилғи қуйишни чеклагич 5 дан иборат. Нафас олиш клапанли фильтри 6 цистернадаги ортиқча босимни назорат қилиш учун тўкувчи қувур 7, қуйиш қувури 8, мановакуумметр 10 эса сурувчи қувурлардаги сийракла-



28.10- расм. Ёнилги қуювчи автомобил цистернасининг бир хиллаштирилган технологик схемаси:

1 — цистерна; 2 — сатҳ ўлчагич; 3 — бўғиз; 4 — қўйиш қопқоғи; 5 — чеклагич; 6 — ҳаво фильтри клапани билан; 7 — тўкиш қувири; 8 — қўйиш қувири; 9, 22 — штуцер; 10 — моновacuумметр; 11 — насос; 12 — сақлагич клапан; 13 — манометр; 14 — дағал тозалаш фильтри; 15 — ҳисоблагич; 16 — майин тозалаш фильтри; 17 — дифференциал манометр; 18 — тулқин сўндиргич; 19 — манометр; 20, 21 — тарқатгич шланглар; B1...B12 — вентиллар.

шиш миқдорини ўлчаш учун керак. Насос 10 ёнилгини цистернага ва ундан ёнилгини қуювчи пистолетга узатиш учун хизмат қилади. Фильтрлар 14, 16 ёнилгини дағал-йирик ва майда-чуйда механик аралашмалардан тозалаш учун, ҳисоблагич 15 эса цистернадан қуйилган ёнилгининг миқдорини ўлчаш учун хизмат қилади.

Бошқа турдаги цистерналарнинг тузилиши бундан фарқли ўлароқ, насос ҳамда ҳисоблагич йўқлиги билан фарқланади ва улар фақат ёнилгини ташиш учун ишлатилади. Бунда цистерна ёнилгидан ўз оқими билан бўшатилади. Бундай цистерналар ёнилгини нефт базасидан ёнилги қўйиш шаҳобчалари (АЁҚШ) гача элтиш учун хизмат қилади.

Озиқ-овқат маҳсулотларини ташийдиган автомобил цистерналари одатда алюминийдан, зангламайдиган пўлат ва пластмасса материалларидан тайёрланади. Бундай цистерналарнинг резервуарлари термоизоляцияли ва ташқи қопламали бўлиб, ташиладиган суюқликни исиб қолишдан ёки совиб кетишдан сақтайди. Сув, пиво, вино, спирт ва ҳ.к. суюқликлар ташишда шундай цистерналар ишлатилади.

Суюқликларни ташишда ҳаракатланиш жараёнида цистернада қўшимча юкланишлар ҳосил бўлади. Бунда, автомобил чайқалганида суюқлик резервуар деворига урилиши натижасида оғирлик маркази ўзгариб туради. Бундай динамик юкланишлар автомобил бурилиши (ҳаракат йўналишини ўзгартириш) жараёнида марказдан қочма куч таъсирида ҳамда қияликларга кўтарилиш ва пастликка тушишларда, тормоз беришда ва эгри-бугри, ўнқир-чўнқир йўللарда юрганида ўзини намоянча қилади. Айниқса, автомобил катта тезлик билан бурилганида ва цистерна резервуари қисман тўлгизилган ҳолатда хавфли вазият пайдо бўлади. Бунда оғирлик марказининг кўтарилиши (баландлашиши) осмада нотекис юкланиш ҳосил бўлиши натижасида марказдан қочма куч таъсир этиб, ағдариш моменти пайдо бўлади. Ҳаттоки, автомобил бурилиши даврида сирпаниб, бошқарувни йўқотиб қўйиши ҳоллари кузатилади.

Шунинг учун ҳайдовчи бурилишларда секин ҳаракатланиши ва беҳосдан қаттиқ тормозламаслиги керак.

Автомобилларда ер билан туташтирувчи, ўт ўчирувчи воситалар бўлиши керак, электр жиҳозлари соз бўлиши ва товуш сўндиргич қузури автомобилнинг олди қисмида жойлашган бўлиши керак. Ҳайдовчи суюқ ёнилгини ташиганида хавфсизлик чораларини кўриши керак.

Кимёвий маҳсулотлар ва суюлтирилган газлар ташийдиган цистерналар эксплуатацияси ҳайдовчилардан махсус тайёргарликни талаб қилади. Ҳайдовчилар ўзлари ташийдиган юкларнинг хусусиятларини, автоцистерна технологик жиҳозлар тузилиши ва уларни эксплуатация қилиш қоидаларини билишлари шарт. Ташиш жараёнида учрайдиган хавфли вазиятлардан чиқа олиш учун доим тайёр ҳолда бўлишлари керак. Ҳайдовчидан атроф-муҳитга, сув, заминга кимёвий маҳсулотларнинг салбий таъсирини олдини олиш чораларини кўриш талаб қилинади.

Ёнилгини, кимёвий маҳсулотларни ташийдиган автомобилларда махсус ажралиб турадиган ёрлиқлар ҳамда хавфли юкни кўрсатувчи шартли рақамлар ёзилган тахтача бўлади.

Хавфли юк таниқлик белгисининг транспорт воситаларида қўлланиши

* *	*
	* * *

* Ёнгин ёки газлар сизиб чиқишида кўриладиган зарур чоралар коди.

** Хавфли юк белгиси.

*** БМТ рақами.

1 – сув қўлланмасин! Куруқ ўт ўчириш воситалари қўллансин!

2 – сув оқими қўллансин!

3 – сув сачратиб қўллансин!

4 – кўпик ёки хладон асосли таркиб қўллансин!

5 – модданинг оқар сув ҳавзаларига тушишига йўл қўйилмасин!

Д – нафас олиш мосламаси ва ҳимоя қўлқоплари зарур!

П – ёнғинда нафас олиш мосламаси ва ҳимоя қўлқоплари зарур!

К – тўлиқ ҳимоя ва нафас олиш мосламалари зарур!

Э – одамларни эвакуация қилиш зарур!

28.3. Автоцистерна ва автопоезд-цистерналарга ТХК ва ЖТ жиҳатлари

Занглатиш хусусиятларига эга бўлган, атроф-муҳитга агрессив бўлган кимёвий маҳсулотларни ташийдиган автомобил ва автопоезд-цистерналарнинг ТХК ва капитал таъмирлашгача юриш масофаси 10% га камаяди (оддий транспортга нисбатан).

Цистернадаги технологик жиҳозларга қўшимча техник хизмат кўрсатиш ишларини бажариш зарур бўлганлиги сабабли ТХК ва ЖТ ишлари ҳажми 10% га ортади.

Автоцистерналарга техник хизмат кўрсатиш (ТХК) учун режали-огоҳлантирувчи система қабул қилинган. Бунинг маъноси шуки, ТХК ишлари маълум масофадан кейин режали равишда мажбуран бажарилади, таъмирлаш ишлари эса эҳтиёжга қараб, зарур бўлса, талаб қилинсагина бажарилади.

ТХК ўтказиш даври маълум километрда белгиланади ёки технологик жиҳозни мотосоат ишлаши билан белгиланади. ТХК ўтказишни ташкил этишни осонлаштириш учун, одатда, автомобил шассисига, цистернага ва технологик жиҳозларга ТХ кўрсатиш билан бирга, яъни бир йўла бажарилади.

Цистерналар ва технологик жиҳозлар учун ТХК нинг асосий турлари ҳамма автотранспорт воситаларидаги каби:

- кундалик техник хизмат (КХК);
- биринчи техник хизмат кўрсатиш (ТХК-1);
- иккинчи техник хизмат кўрсатиш (ТХК-2);
- мавсумий техник хизмат кўрсатиш (МТХК).

Ҳайдовчи АТКдан ишга чиқишдан олдин назорат қаровини ўтказди. Бунда у цистернада нефт маҳсулоти бор-йўқлиги, қувурлар бириктирилган жойларидаги фланецлар зич қотирилганлиги, насос ва унинг юритмасининг созлиги, редуктордаги мой сатҳи, электр жиҳозлари ва ўлчов асбобларининг

созлиги, эшикларининг зич ёпилиши, пломбалар борлигини текширади. Тиндиргичдаги йигилган қуйқани (отстойни) тўкиб юборади, ёнгинага қарши воситаларнинг ҳолати, илова қилинган ҳужжатлар ва эксплуатация ҳужжатлар борлигини аниқлайди. Автомобил ишлаши вақтида ва АТКга қайтгандан кейин ҳам шу назорат-қаров ишларини бажаради.

Кундалик техник қаров (КТҚ) ҳар куни автоцистерна АТКга қайтиб келгандан кейин бажарилади. У қуйидаги ишларни ўз ичига олади: цистерна, насос қурилмаси, кабина, филдирак қанотлари, орқа ўқ, товуш сўндиргич, чиқариш системасининг жипслиги, электр жиҳозларининг созлиги, қабул қилиш-сўриш шланглари (нам бўлмаслиги керак), вентиλλар, филтёрлар ва босим остида ишлайдиган шланглар ҳолатлари назорат қилинади.

ТХК-1 ишлари автомобилнинг ТХК-1 и билан бирга ёки нефт маҳсулотларининг технологик жиҳозлари ёрдамида 50 та цикл бериш-узатишдан кейин бажарилади. Насоснинг мой тутқич ва зичловчи ҳалқалари, редуктор, қувват олиш қутиси текширилади, ўт ўчиргич (огнетушитель)лар ва текшириш муддати келган асбоблар алмаштирилади, мойлаш картасига биноан механизм ва узеллар мойланади, қувватни олиш қутиси ва карданли вал яхши қотириб маҳкамланганлиги, электр жиҳозлар ҳолати ва баъзи узелларнинг захира ресурслари текширилади. Насос ва қувурларнинг ишлаши, бўялган юзалар ҳолатлари текширилади. ТХК жараёнида аниқланган носозликлар бартараф қилинади. ТХК-2 автомобил шассисига шундай ТХК ўтказиш билан бирга ёки махсус технологик жиҳозларни 300 та цикл ишлаганидан сўнг бажарилади.

ТХК-2 ишлари ҳажмига ТХК-1 ишларидан ташқари, қуйидаги қўшимча ишлар киради: тахометр датчигининг маҳкамланганлиги, цистерна ички юзаси ҳолати, унинг ичидаги детал ва узелларнинг маҳкамланиши, цистерна бўшлиқларини тозалаб ювиш, ўтказиб юборувчи клапанни, нафас олиш клапани созланганлигини текшириш, насоснинг сўриш баландлигини, иш унумдорлиги нўлга тенг бўлгандаги босими, цистерна тўлганидаги сатҳ ўлчагичининг ишлаши, барча цистернани бошқарув пультидаги асбобларнинг тўғри ишлаши текширилади. Аниқланган барча носозликлар бартараф этилади.

Мавсумий техник хизмат кўрсатиш (МТХК) бир йилда 2 марта бажарилади (баҳор, куз) ва одатда ТХК-1 ёки ТХК-2 билан бир вақтда қўшиб бажарилади. Бунда цистерна жипслиги, ички ва ташқи юзалари ҳолати ва қувурлар тозаланadi. Вентил, штуцерлар, шланглар, электр жиҳозлар, ер билан туташуш, ёнгини ўчириш воситаларининг ҳолати назорат қилинади. Ҳамма патрубклардаги қистирмалар (прокладкалар)

алмаштирилади, мойлар янгиланади. МТХК да аниқланган носозликлар бартараф қилинади ва барча маҳкамланган бирикмалар текширилади.

28.4 Автомобил-самосвалларга техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш

Сочилувчан юкларни туширишга кетадиган вақтни камайтиришнинг энг самарали йўлларида бири автомобил-самосваллардан фойдаланишдир.

Автомобил-самосваллар кузовни қиялатиб механизациялаштирилган усулда бўшатиш учун ағдариш қурилмаси билан жиҳозланади. Аксари автомобил-самосваллар юкни кетинга бўшатади, бироқ юкни икки ва уч томонга бўшатадиган автомобил-самосваллар ҳам мавжуд.

Автомобил-самосваллар одатдаги аксари юк автомобиллари асосида ёғоч кузовли (қишлоқ хўжалик юклари учун) ёки металл кузовли қилиб ишлаб чиқарилади. Бундан ташқари, Беллоруссия ва Могилёв автозаводлари йирик қурилишлари ва карьерларда ишлатиш учун жуда кўп юк кўтара оладиган (20–75 т) махсус автомобил-самосваллар ишлаб чиқармоқда. Бундай автомобил-самосвалларда чўмич типиди, пайвандлаб ясалган металл кузовлар бўлади. Кузовнинг конструкцияси пухталиги туфайли юкни эксковаторлар ёрдамида ортиш мумкин. Ҳайдовчи кабинасини орқадан ва тепадан ҳимоя айвони тўсиб туради.

Автомобил-самосваллар кузови металлдан пайвандлаб ясалган. Кўндаланг кашаклар билан ўзаро бириктирилган иккита бўйлама балка кузов асоси вазифасини бажаради. Полни мустаҳкамлаш балкалари, пайвандланган ёндорга маҳкамланган. Асоснинг кўндаланг балкалари кузовни ағдариш шарнирлари кронштейнларини кўтариб туради.

Агар кузов юкни фақат кетинга туширишга мўлжалланади бўлса, кўпинча яримавтоматик беркитиш қурилмаси билан жиҳозланади, кетинги борти кўтариб очиладиган чўмич шаклида ишланади.

Юқориги шарнирларга ўрнатилган кетинги борт кузов ағдарила бошлагач, автоматик очилади ва шарнирли механизмга таъсир этувчи дастани қўл билан буриб ёпилади.

Самосвал кузови иккита лонжерондан ва бир нечта кўндаланг балкалардан тузилган ва рама устлигига ўрнатилади. Рама устлиги автомобил рамасига махсус кронштейнларда болтлар билан маҳкамланади.

Автомобил-самосвалнинг ағдариш қурилмасига қувват олиш қутиси, мой насоси, бошқариш жўмраги, мой баки, гидрав-

лик кўтаргич ва қувурлар киради. Ҳайдовчи ағдариш қурилмаси бевосита автомобил кабинасидан бошқаради.

Мой насоси 1650 айл/мин тезликда айланганда унинг иш унуми 52 л/мин бўлади, гидросистемада иш босими эса 8,0 МПа (кгк/см^2) атрофида сақланади.

Насос вужудга келтирадиган юқори мой босими барча бирикмалар жуда жипс бўлишини талаб қилади. Шунинг учун шестернялар ўқлари айланадиган бронза втулкалар билан қопқоқ орасига юмалоқ кесимли зичловчи резина ҳалқалар ўрнатилган. Етакчи шестерня ўқи ўзи силжийдиган мой тутқич билан зичланган.

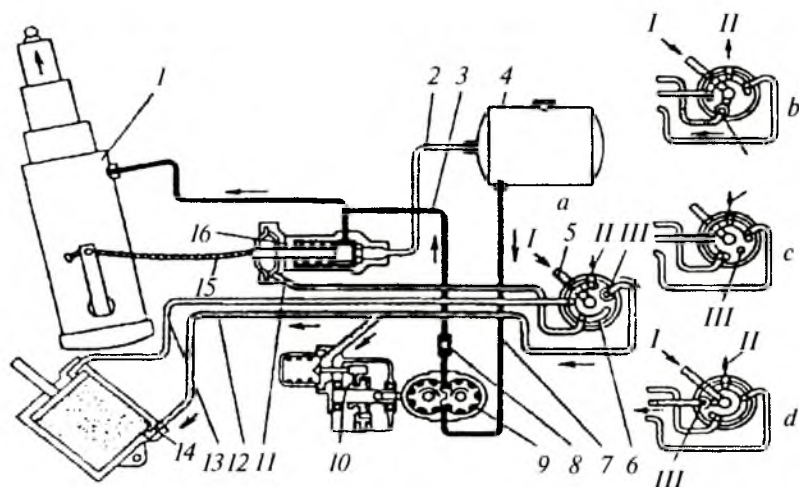
Бошқариш жўмраги насосни ишга тушириш ва тўхтатишга хизмат қилади. Жўмрак корпусида плунжер-золотник, сақлаш клапани ва тескари клапан жойлашган.

Сақлаш клапани системадаги босим 9,0–9,5 МПа (90–95 кгк/см^2) гача кўтарилганда очилади. Шунда мой юқори босим бўшлиғидан тўкиш қувурига ва мой бакига оқиб ўтади.

Насос ишга туширилганда мойни ҳайдаш бўшлиғидан юқори босим қувурига ўтказувчи тескари клапан очилади ва мой гидрокўтаргич цилиндрига киради.

Мой баки гидрокўтаргичнинг ишлаши учун зарур мой захираси сақланадиган резервуар вазифасини бажаради. Мой бакида турли элементлар тўплами бор бўлиб, фильтр кўринишидаги қурилма ҳам ўрнатилган. Тўкиш қувуридан келувчи мой шу фильтрдан ўтиб, ифлос ва чангдан тозаланади. Фильтр ифлосланганда мой айланиши учун фильтрга, босим 0,3–0,5 МПа (3–5 кгк/см^2) гача кўтарилганда очиладиган ва филтрланмаган мойни бакка ўтказувчи зўлдирли клапан ўрнатилган. Гидравлик кўтаргич цилиндрида иккита чиқарма бўгин бор, плунжернинг ўзи – иккинчи бўгиндир. Корпус, гильза ва плунжер орасига ўрнатилган втулкалар қўзғалувчан бўгинларнинг йўналтирилувчилари ҳисобланади. Гилзанинг пастки қисмида плунжернинг пастга сурилишини чеклаб турувчи пўлат ҳалқа жойлашган. Цилиндрнинг зарур жипслигини таъминлаш учун қўзғалувчан бўгинлар резина ҳалқалари билан зичланган. Қўзғалувчан бирикмалар сиртидан резинадан ишланган лой сидиргичлар билан ҳимояланган.

Ағдарадиган қурилма (28.11- расм) қуйидагича ишлайди: Қувват олиш қутиси 10 ни ишга тушириб, кузов кўтарилади. Бунинг учун қувват олиш қутиси ричаги кетига тортилади. Қути билан бирга мой узатиш насоси 9 ҳам ишга тушиб, бакдан гидрокўтаргич 1 цилиндрига мой узатилади. Кўтаргичнинг телескопик бўгинлари мой босими таъсирида сурилиб, кузовни кўтаради. Кузовнинг қиялик бурчаги маълум катталиikka етганда, юк ерга тушади.



28.11- расм. МА3-5551 платформасининг кўтариш механизмининг ишлаш схемаси:

1 – телескопик гидроцилиндр; 2, 3, 7 – мой қувурлари; 4 – мой баки; 5 – ҳавотақсимлагич крани; 6 – уловчи канал; 8 – қайтарувчи клапан; 9 – мой узатиш насоси; 10 – қувват олиш қутиси; 11, 12, 13 – ҳаво қувурлари; 14 – орқа борт қулфини бошқариш пневмоцилиндри; 15 – ўтказиб юбурувчи клапан троси; 16 – ўтказиб юбурувчи клапан; I – ҳавони кранга киритиш; II – ҳавони атмосферага чиқариб юбурувчи канал; III – золотникнинг ҳаво ўтказувчи тешиги; *a* – платформани кўтариш; *b* – платформани тушириш; *c* – «стоп» ҳолати; *d* – транспорт ҳолати.

Кузов кўтаришдан тўхтаган пайтда қувват олиш қутисини бошқариш ричаги нейтрал ҳолатга ўтказилади. Кузовни оралиқ вазиятда тўхтатиш керак бўлганда ҳам худди шундай қилинади. Қувват олиш қутиси нейтрал ҳолатда бўлса, насос ишмайди, тескари клапан ёпиқ бўлади ва гидрокўтаргичдаги мой миқдори ўзгармай қолади. Чиқарма звенолар эгаллаган вазиятда, кузов эса эгаллаган қияликда туриб қолади.

Агар кузов охиригача кўтарилганда қувват олиш қутисини бошқариш ричаги нейтрал ҳолатга ўтказилмаса ёки кузовга ортиқча юклама берилса, у ҳолда насос ишлаётганда системада босим 9,0–9,5 МПа (90–95 кгк/см²) гача кўтарилади. Натижада сақлаш клапани ишга тушади ва мой ҳайдаш қувуридан тўкиш қувурига, кейин мой бакига ўтади.

Қувват олиш қутисини бошқариш ричаги олдинга ўтказилганда кузов тушади. Ричагнинг олдинга ўтказилиши бошқариш жўмрагининг плунжер золотнигига таъсир этади, шунда у ҳайдаш қувурини тўкиш қувурига туташтиради, натижада системада босим пасаяди. Гидравлик кўтаргич плунжерига

тушадиган кузов массаси уни тушишга мажбур этади ва мой гидроцилиндр бўшлиғи — тўкиш қувури орқали мой бакига келади. Гидроқўтаргичнинг телескопик бўгинлари дастлабки ҳолатга равон қайтади. Кузов аста-секин тушиб, горизонтал ҳолатини эгаллайди.

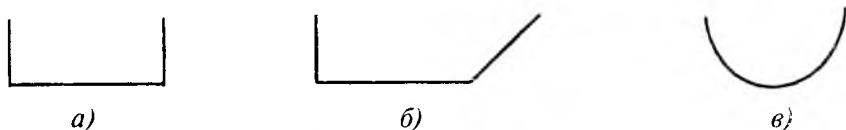
Гидроцилиндрлар автомобил-самосвалларнинг кузови остида, раманинг олди қисмида, кузовнинг олди бортида жойлаштирилади (28.13- расм).

Самосваллар кузовининг вазни анча огирлиги сабабли, баъзи чет эл фирмалари алюминий қотишмаларидан ва пластмасса материаллардан тайёрланган кузовларни ишлаб чиқаришни йўлга қўймоқдалар.

Универсал автомобил-самосвалларда яхлит металл кузов ва очиладиган ён бортлари бўлади, ташиладиган юklar исроф бўлмаслиги учун улар ораси яхши жипслашган бўлади. Очиладиган бортлари бўлади, бортларнинг тепаси ёки остки қисмлари шарнирли (ошиқ-мошиқ) бўлади. Кузов шакли эса тўғри тўртбурчакли, яримэллиптик, тоғорасимон, бўйлама кесими эса фақат тўғри бурчакли бўлади (28.12- расм).

Самосвал-тиркама ва яримтиркамалар конструкцияси оддийларидан баъзи жиҳатлари билан фарқланади: юкни ағдариш механизми ва махсус металл кузови бор бўлганлиги сабабли, биров вазни огирлашади. Уларда қуйидаги қўшимча агрегат ва узеллари бор: тортиш, илашиш қурилмаси (эгарчали), тормоз системаси, яримтиркамада эса таянч домкратлари бор. Йўл шароитлари, ҳаракатланиш шароитлари, ташвиш шароитлари, табиий-иқлим шароити биргаликда автопоезд самосвалларни эксплуатация қилиш шароитларини ташкил этади.

Бу омилларни ҳисобга олган ҳолда, самосвал автомобилларга ва самосвал автопоездларга ТХК ва жорий таъмирлаш жиҳатлари қуйидагилардан иборат бўлади. Бу автомобилларнинг ишлаш шароитлари огир бўлганлиги сабабли носозлик ва бузуқликлар тез-тез содир бўлиб туради. Шунинг учун автосамосвалларнинг ТХК ўтказишлари даври 10ч40 % га камаяди (базавий автомобилларга нисбатан).



28.12- расм. Самосвал кузовларининг кўндаланг кесимлари:

а) тўғри бурчакли; б) тоғорасимон; в) ярим эллиптик.

Базавий автомобил: $L_1 = 3\ 000\text{ км}$, $L_2 = 12\ 000\text{ км}$;
 $L_k = 300\ 000\text{ км}$.

Самосвал (карьер, қишлоқ йўлда):

$L_1 = 1\ 890\text{ км}$; $L_2 = 7\ 560\text{ км}$; $L_k = 151\ 200\text{ км}$.

Шунингдек, ТХК ва ЖТ ишлари ҳажми эса ТХК учун 15–25% га ортади ва ЖТ иш ҳажми эса 20–70% га ортади.

Кундалик техник хизмат кўрсатишда ювиш-тозалаш ишлари ҳажми кўпаяди, чунки автомобил ва тиркама бўлганлиги учун, айниқса кузовни тозалаш (юк қолдиқларидан бетон, асфальт, қоришмалар ва ҳ.к.) ишлари кўпаяди. ТХК-1 ва ТХК-2 ишлари ҳажмида юк ағдариш механизмлари бўйича қўшимча профилактик ишлари бажарилади. ЖТ ишлари ҳам шу тарзда таъмирлашдаги қўшимча ишлар ҳисобига ортади.

Двигателга кўп юклама (зўриқиши) тушиши ҳамда йўл, ташиш ва ҳаракатланиш шароитлари ҳисобига, двигател таъмирлаш устахонаси, пайвандлаш-кузов ва шина ишлари ҳажми ортиши ҳисобига бу устахоналар майдонини кенгайтириш, ишчилар сонини ошириши талаб қилинади.

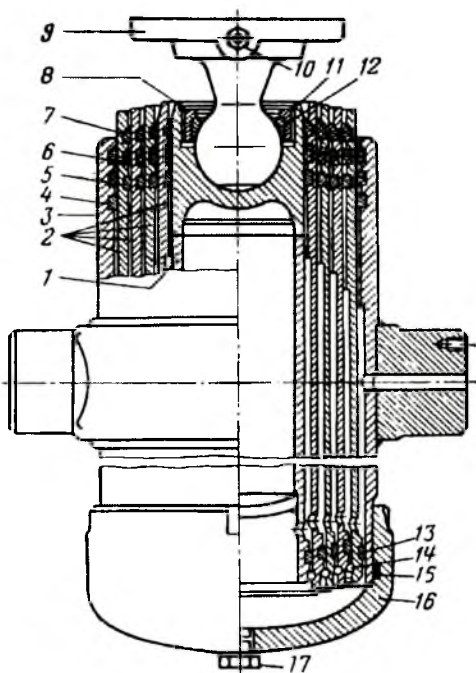
Кўтариш-ағдариш механизмларини таъмирлаш учун махсус устахона бўлиши мақсадга мувофиқ. Бу устахонада автомобил ва тиркамалардаги ағдариш механизмларини таъмирлаш учун зарур бўлган барча жиҳозлар бўлиши керак. Гидравлик жиҳозларни таъмirdан кейин синаб-текшириш стендлари ҳам ўрнатилиши керак.

Масалан, ЗИЛ ММЗ-554 автомобил-самосвалининг гидроқўтаргичли қурилмаси 130 кгс/см^2 босим остида синалганида йиғилган гидроцилиндр корпусининг жипслиги таъминланиши керак (28.13- расм).

Цилиндр ишчи юзасининг зичловчи ҳалқалари ариқчаларига нисбатан радиал силжиши 0,2 мм дан ошмаслиги ва цилиндр ишчи юзасининг оваллиги эса 0,4 мм дан ошмаслиги керак. Цапфа бармоқлари ўқининг корпус ўқиға нисбатан перпендикулярлиги 100 мм га 0,05 мм дан ошмаслиги керак. Гидроқўтаргич қурилмасини йиғишдан олдин гидроцилиндр корпуси ишчи юзасини ва плунжерларини гидроцилиндрга тўлғизиладиган мой билан мойлаш керак.

Втулкалар, ҳалқалар, ҳимояловчи шайбалар, ариқчалар ва зичловчи ҳалқалар, корпусдаги резбалар йиғиш олдидан 1–13 навли сурков мойи билан мойланади. Барча резинали деталлар янгисига алмаштирилиши шарт.

Гидроцилиндрни йиғишда, плунжерлар ташқи диаметри бўйича таъмир ўлчамға эға бўлса, ундаги зичликни таъминлаш учун ҳалқалар, ҳимояловчи шайбалар ва зичловчи ҳалқалар ҳам ўз ўрнида ўша ўлчамға мос бўлиши талаб қилинади.



28.13- расм. ЗИЛ ММЗ-554 автомобил самосвалининг гидрокўтаргич-цилиндри:

1 – плунжер; 2 – гильза; 3 – корпус; 4 – юқорига йўналтирувчи; 5 – зичловчи резина ҳалқалар; 6 – ҳимояловчи ҳалқалар; 7 – лой сидиргич; 8 – гайка; 9 – шарли таянч; 10 – мойлагич; 11 – чекловчи ҳалқа; 12 – ичқуймалар; 13 – остки йўналтирувчи ичқуймалар; 14 – пўлат ҳалқалар; 15 – резинали зичловчи ҳалқа; 16 – таглик; 17 – тиқин.

Таъмирланган гидроцилиндрнинг ишлаш қобилияти ва унинг жипслиги (зичлиги) стендда текширилади. Унда гидроцилиндрнинг автомобилдаги ишлаш режаси имитация қилинади: жойлашиши ва цилиндрнинг бурчак остида силжиши, синаш юкламаси ва унинг йўналиши, плунжернинг ишчи масофаси ва ҳ.к. текширилади.

Текшириш-синашларда ишчи суюқлик сифатида И-20А ёки И-12А индустриал мойлари ишлатилади. Синаш вақтида мой ҳарорати 500°С дан ошмаслиги керак.

Синаш уч босқичда бажарилади. Ҳар бир босқич эса гидроцилиндр бўғинларини тўла масофага чиқариш ва уни бошланғич ҳолатига қайтаришни ўз ичига олади:

Биринчи босқичда (юксиз) кузовни кўтариш ва тушириш имитация қилинади; ташқи юкланиши (нагрузка) 700 кг, цикллар сони эса икки маротаба такрорланади.

Иккинчи босқичда тўла юкланган кузов кўтарилади; кўтаришдаги (нагрузка) юкланиш 6100 кг; туширишда эса ташқи юкланиш 700 кг ни ташкил этиши керак; цикл сони эса бир марта бажарилади.

Учинчи босқичда эса бўш кузовни кўтариш ва тушириш имитация қилинади; ташқи юкланиш 700 кг, цикл сони эса бир марта бажарилади.

Синаш вақтида гидроцилиндр зичликларидан мой оқмаслиги керак.

Биринчи техник хизмат кўрсатиш ишлари. Кўтариш механизмининг шарнирли бирикмалари ва рамаси кўздан кечирилади, ишлаши текширилади, кузовнинг сақлагич таянчи, орқа бортнинг беркитиш қурилмаси созлиги текширилади.

Рама остини рамага, қувват олиш қутиси қартерини узатмалар қутисига, кўтариш механизми штокларини платформага бириктирилган жойларининг ишончли маҳкамланганлиги текширилади, зарур бўлса маҳкамлаб қотирилади.

Гидравлик кўтариш механизми тизимидаги мой сатҳи текширилади, зарур бўлса, тўлғизилади ёки графика биноан, мой янгисига алмаштирилади. Кўтаргич цапфасини ва кўтаргичнинг платформага уланган бирикмалари солидол билан мойланади. Автомобил чангли йўлларда ишласа, бу операция ҳар куни бажарилади. Суюқ мой билан қувват олиш қутиси ричагининг шарнирли бирикмалари, кўтаргични бошқариш крани, орқа борт маҳкамланган шарнирлари ва уни беркитиш механизми мойланади.

Кўтаргич корпусида йиғилиб қолган чўкинди сувлар тўкиб юборилади.

Иккинчи техник хизмат кўрсатиш ишлари. Рама остлиги назорат қилинади, кўтариш механизми ишлаши текширилади, сақлагич тиргак созлиги текширилади. Рама остлиги, қувват олиш қутиси қартери, платформа осмаси кронштейни, кўтариш механизми штоки бирикмаларининг рамага маҳкамланганлиги текширилади, зарур бўлса, маҳкамлаб қотирилади.

Гидравлик кўтариш механизми насоси, кўтариш механизми кронштейнлари рамага маҳкамлаб қотирилади. Орқа бортнинг ҳолати, беркитиш қурилмасининг ишлаши текширилади ва тортқиларни ростланади. Кўтариш механизмининг гидравлик системаси жипслиги кўздан кечирилади, носозликлар бартараф қилинади, зарур бўлса, мой қуйиб тўлғизилади, график буйича мойи янгиланади.

Автомобил-самосвалнинг кўтариш механизмидаги мой биринчи марта 100 марта кўтариб-туширилганидан кейин янгиланади. Сўнгра, кейинги эксплуатация мавсумига тайёрланганида алмаштирилади. Бунинг учун бўш (юксиз) кузовни кўтариб, тиргак яхшилаб ишончли қилиб тиралади. Кўтаргич остидаги ва мой бакидаги пробкалари бураб чиқариб олинади, мой фильтри ечиб олиниб, тозалаб ювилади. Ундаги сетка (тўр) ҳолати текширилади ва магнит детали тозаланadi. Барча ечиб олинган деталлар ўз жойларига йиғилади, бакка янги мой қуйилади, тиргак олиб ташланади, сўнгра гидросистема-

даги ҳаво тўла чиқиб кетгунича кузов бир неча марта кўтариб-туширилади. Бак бўғзида кўпик чиқиши тўхтаганда гидросистемада ҳаво қолмаганини билдиради.

Мавсумий хизмат кўрсатишда гидрокўтаргич корпусидаги чўкинди-қуйқалар тўкиб юборилади, мой бакидаги фильтрловчи элемент ювиб тозаланади, йил мавсумига қараб мойи алмаштирилади. Автомобил-самосвалнинг кўтариш механизмига техник хизмат кўрсатиш ишларини хавфсиз бажариш учун, соз тиргак ва кузовнинг кўтарилишини чекловчи трос созланишига аҳамият бериш керак бўлади. Шунинг учун автомобил-самосвални носоз тиргак, носоз чекловчи трос билан эксплуатация қилиш таъқиқланади.

Ишлаб турган қувват олувчи қути билан кузовнинг кўтарилган ҳолатида ҳамда орқа борти очиқ ҳолатида автомобилнинг ҳаракатланиши таъқиқланади, шунингдек, автомобил юриб кетаётганида кузовни кўтариш қатъиян ман этилади.

28.5. Автомобил-фургонларга техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш

Автомобил-фургонлар оддий бортли автомобиллардан кузовининг усти ёпиқлиги билан фарқланади. Улар халқ истеъмоли молларини ва тез бузилиб қолувчи озиқ-овқат маҳсулотларини ташишда ишлатилади.

Автомобил-фургонлар ташиш жараёнида юкларнинг сақланувчанлигини таъминлайди, енгил вазнли юкларни ташишда автомобилларнинг юк кўтариш қобилиятидан тўла фойдаланиш имконини беради, юкларни ташишда тара-идишлар ва қадоқлаш (упаковка қилиш)га кетадиган сарф-ҳаражатни тежайди.

Автомобил-фургонларнинг асосий турлари ва уларга қўйиладиган асосий талаблар қуйидагилардан иборат:

– универсал фургонларда саноат ва озиқ-овқат маҳсулотларини упаковкада ташилади, унда ташиш учун юкларни тахлаш, маҳкамлаш қурилмалари ва кузовда маълум ҳароратни сақлаб туриш талаб қилинади;

– юмшоқ упаковкали ёки упаковкасиз саноат ва озиқ-овқат маҳсулотларини ташиш фургон автомобиллари. Бу фургонлар мебеллар, тайёр кийим-кечаклар, газмоллар, бош кийимлар, нон ва булочка маҳсулотлари ташишда ишлатилади.

Тез бузилиб қоладиган юклар изотермик музлатилган ёки муътадил ҳароратли рефрижераторларда ташилади.

Тез бузилиб қоладиган юкларга турли озиқ-овқат маҳсулотлари, гўшт, сут, балиқ, мева-сабзавотлар ва улардан тайёрланган маҳсулотлар киради. Бу маҳсулотлар тез бузилиб қоли-

шига сабаб микроорганизмлар ва биокимёвий реакцияларнинг маҳсулот сифатига салбий таъсиридир (+20...+30°C ҳароратда айниқса тезлашади). Паст ҳароратда бу кимёвий жараён секинлашади. Шунинг учун тез бузилиб қоладиган маҳсулотларни паст (минусли) ҳароратда ташилса, уларнинг сифатли сақла-ниши таъминланади. Озиқ-овқат маҳсулотлари учун зарур юқори ва паст ҳарорат режимлари мавжуд:

Гўшт учун	+10°C дан	+4°C гача
Сут маҳсулотлари учун	+5°C дан	0°C гача
Помидорлар учун	+8°C дан	+4°C гача
Узум учун	+8°C дан	+1°C гача

Музлатилган маҳсулотларни ташиш ҳарорати

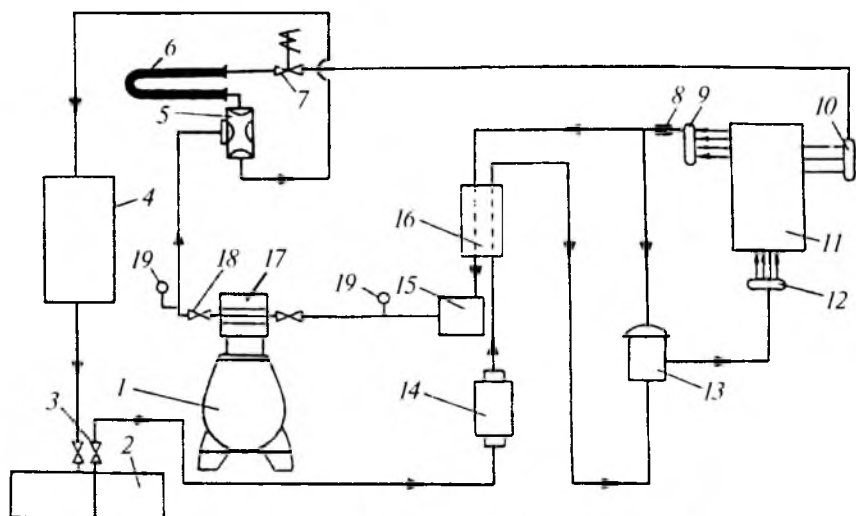
Музлатилган балиқ	-18°C
Сариғ ёғ ва бошқа мойлар	-14°C
Музлатилган гўшт	-10°C

Бундай маҳсулотларни ташийдиган транспорт воситала-рига қўйиладиган талаблар «Тез бузиладиган озиқ-овқат маҳ-сулотларини халқаро ташиш туғрисидаги низом»да батафсил келтирилган. Бундай маҳсулотларни ташишда зарур ҳароратни таъминлаш учун фургонга компрессорли қурилма ўрнатилади. Унинг ички ёнув двигателидан ёки баъзи ҳолларда стационар электр тармоғидан ишлайдиган автоном (алоҳида) электро-двигатели ҳам бўлиши мумкин.

Рефрижераторларда «Термокинг» фирмасининг музлатиш қурилмалари кенг қўлланилади. Улар юқори унумли ва кам вазнли (енгил) бўлади. Уларда фургондаги зарур ҳароратни назорат қилувчи ва бошқарувчи автоматик система қўлланилган.

Ҳайдовчи фургонни совитишдан аввал термостатни зарур ҳароратга созлаб қўяди, сўнгра двигателни юргизади. Компр-ессор 1 дан фреон (28.14- расм) ҳайдаш клапани 18 ва кон-денсатор 4 орқали ўтиб бориш жараёнида атроф-муҳитга ис-сиқликни бериб, ўзи суюкликка айланади. Сўнгра суюқ фреон вентил 3 дан ўтиб, баллон 2 га йиғилади, ундан мой нам ажратгич 14, иссиқ алмашувчи 16, кенгайтирувчи вентил кла-пан 13 ва коллектор 12, буғлатгичнинг бурама найчаси 11 дан ўтиб, газ ҳолатига қайтади.

Газ ҳолатидаги фреон коллектор 9 орқали патрон 8, иссиқ алмашувчи 16, аккумулятор 15 ва клапан 17 орқали яна комп-рессор 1 га келади. Шу тариқа фургон ичи берилган ҳароратга етгунга қадар совитиш қурилмаси ишлаб туради. Ҳарорат бе-рилган қийматга етгандан кейин термостат ишга тушиб, ком-прессорни тўхтатади. Компрессорни ишга тушириш эса авто-матик равишда амалга оширилади. Буғлатгич 11 дан қиров-



28.14- расм. Термокинг музлатиш қурилмасининг схемаси.

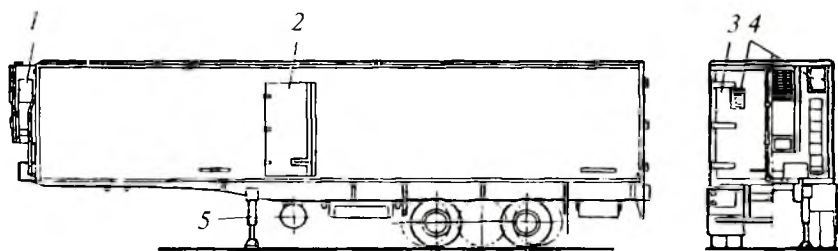
ланган-қорли қатламини эритиб юбориш ва фургонни иситиш учун алмашлаб ўлчагич 5 ни «иситиш» ҳолатига келтирилади. Бу газ ҳолатидаги фреон компрессор 1 дан ҳайдовчи клапан 18 орқали термоизоляцияланган най 6, соленоидли клапан 10 дан буғлатгич 11 га келади. Иссиқ фреоннинг циркуляция жараёни буғлатгич қувурчаларидаги қор-қировли массани эритиши орқали содир бўлади. Бу режимда узоқроқ муддат ишлатилса, фургоннинг ичи исийди.

Фургон-рефрижераторнинг умумий кўриниши 28.15- расмда келтирилган.

Оғир вазнли мебелларни ортиш учун (пианино, сейфлар ва ҳ.к.) ўзи ортувчи қурилмалар фургонлар ва орқа борти юк кўтарувчан механизмлар ишлатилади. (28.16- расм).

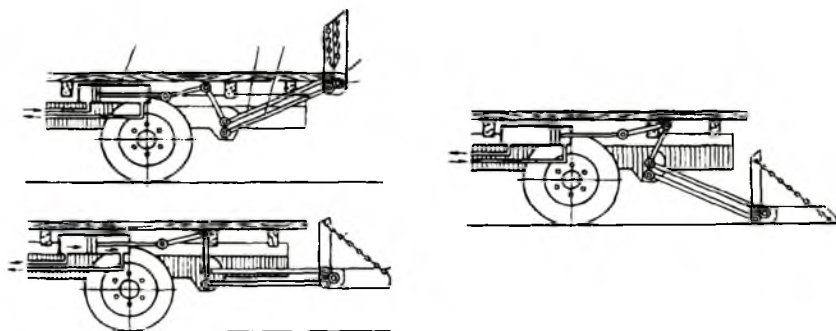
Баъзи фургон автомобиллар учун ТХК ва ЖТ ишлари ҳажми кўпаяди:

- фургоннинг ички юзаси баъзи юклар қолдиғи билан иф-лосланади;
- озиқ-овқат маҳсулотларини ташиган фургонларга сани-тар ишлов берилади;
- рефрижераторли фургон автомобилларнинг технологик жиҳозларига ТХК ва ЖТ ишлари бажарилади;
- совитиш қурилмаси бўйича қўшимча ишларни бажариш талаб қилинади, чунки унда автоном двигател ва ҳ.к. лар бор, фреон гази чиқиб, тез буғланиб кетиши мумкин, шунинг учун доимо қувурчалар уланган жойларнинг жипслиги назорат қили-нади;



28.15- расм. Клежефранс (Франция) фирмасининг фургон-рефрижератори:

1 – «Термокинг» фирмасининг музлатиш қурилмаси; 2 – бир тавақали ён эшик; 3 – икки тавақали орқа эшик; 4 – шамоллатиш люклари; 5 – яримтиркаманинг таянч қурилмаси.



– ЖТда фургоннинг ички ва ташқи тунукали қопламалари занглаши натижасида яроқсиз бўлиб қолади, ёғоч каркаслари синиб кетади ва ҳ.к.;

– кундалик ТХК постларида вакуумли қурилмалар, чангютгичлар, сув-буг сачратгич қурилмалари фургон ичини тозалаб, ювиш учун қўлланилади;

– алоҳида санитар ишлов бериш постлари барпо этилиши талаб қилинади.

– фургонларни таъмирлаш учун автомобилдан ажратиб олиш мақсадида махсус постлар бўлиши керак. Бу постда кран-балка, гайка бурагичлар, нарвончалар ва ҳ.к.лар бўлади;

— фургонларни таъмирлаш устахонасида пайвандчи, ту-
нукачи, дурадгорлар ҳамда улар ишлаши учун зарур бўлган
асбоб-ускуна ва жиҳозлар бўлиши керак (швеллер, уголник-
лар, ранда, пайвандлаш аппаратлари ва ҳ.к.)

— юк кўтариш-ортиш бортларидаги гидроцилиндр, насос-
лар, қувват олиш қутиси, тросли узатмаларни таъмирлаш учун
махсус устахоналар бўлиш керак.

28.6 Карьер автомобил-самосваллари техник эксплуатация қилиш

«БелАЗ» автосамосваллари кўмирни очиқ усулда қазиб
олишда, қурилиш материаллари, тоғ-кимё хом ашёларини
қазиб олиш конларида, гидротехник ва ирригация иншоотла-
рини қуришда кенг қўлланилади. Карьер автотранспорти ри-
вожланишига асосий сабаб уларнинг қулайликларидадир:

1) бурилиш радиуси кичик бўлганлиги сабабли кичик май-
донларда иш олиб бориш имконини беради;

2) экскаватор билан биргаликда самарали ишлайди;

3) рельсли йўллар ва электр тармоғи керак эмас;

4) темир йўл транспортига нисбатан ҳаражатларнинг 20—
25 фоиз кам бўлиши;

5) автойўлнинг қисқариши 40% га (темир йўлга нисба-
тан) яқин;

6) карьерни ишга туширишда иш унумдорлиги юқори бўлади;

7) кўтариб-тушириш ишларида меҳнат ҳажми 4—5 марта
кам бўлади;

Баъзи камчиликлар ҳам кўзга ташланади:

1) тоғ жинсларини ташишни қимматроқ бўлади;

2) автосамосвалларда фақат қисқа масофаларга ташиш яхши
самара беради;

3) туманда, ер музлаганда, қор ёққанда йўл шароити огир-
лашиши, яъни табиий иқлим шароитларига боғлиқлиги;

4) карьерда чиқинди газларнинг йиғилиб қолиши;

5) юқори малакали ишловчи персонал зарурлиги;

6) автосамосвалларнинг қимматлиги ва ҳ.к. (800 мингдан
2,0 млн. АҚШ долларигача).

Карьер автосамосваллари 2 гуруҳга бўлинади:

1) гидромеханик трансмиссияли автосамосваллар: Бе-
лАЗ-540А, БелАЗ-548А;

2) электромеханик трансмиссияли автосамосваллар:
БелАЗ-549, БелАЗ-7519, БелАЗ-75211, 7420, 74201.

Электр трансмиссия дизел двигателидан айланма ҳаракат
оладиган тортувчи генератордан, 2 та параллел уланган тор-
тувчи электродвигателдан, ёрдамчи электр машина, назорат

қилувчи ва ростловчи аппаратурадан ташкил топган. Ҳар бир тортувчи электродвигател автомобилнинг етакловчи гилдира-гига жойлашган бўлиб, гилдирак редуктори билан бирга «мо-тор-гилдирак» деб номланган ягона агрегатни ташкил этади. Тортувчи генератор электродвигателни озиқлантиради.

Карьерда автомобиллар эксплуатацияси шароитлари ўзга-ча, тоғли, йўллар, иқлим шароитлари ўз кучини кўрсатади.

Транспорт (ташиш) омили асосан юк тури, юкни ташиш масофаси, юкни ортиш-тушириш шароитлари билан белгила-нади. Карьерларда ишлайдиган 87% автомобиллар яқин масо-фага (0,5–3 км) юк ташийди, ташиладиган юклар оғирлиги 1,8–2,3 т/м³ бўлиб, ортиш-тушириш шароитлари анча мурак-кабдир, қияликларда ҳаракатланиш масофаси (карьер чуқур-лиги) ва карьердаги йўллар нишаблиги ҳам таъсир этади. Карьерларда ишлайдиган 75% автомобиллар 7–8% қияликларда 2–3 км масофа босиб ўтади.

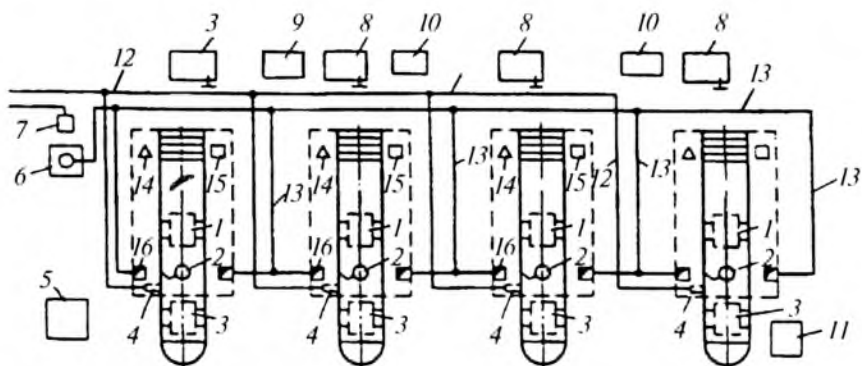
Йўл омили йўл қопламасининг тури ва ҳолатига боғлиқ, карьердаги трассанинг мураккаблиги ҳамда юкни ортиш-ту-шириш учун ажратилган майдонда автомобил ҳаракатлани-ши, мураккаблиги эксплуатация шароитини ёмонлаштиради. Бундан ташқари, кўп карьерлар иссиқ ва жуда иссиқ, қуруқ иқлимли районларда жойлашган.

Карьер автосамосвалларини ТХК ва таъмирлашни ташкил этишнинг асосини режали-огоҳлантирувчи система ташкил этади. «Низом»нинг меъёрий (норматив) бўлимида карьер транспортининг ўзига хос хусусиятлари ҳисобга олинган. Ма-салан, ТХК даври тоғли транспорти (ташиш) ва йўл омилла-рини ҳисобга олган ҳолда белгиланади. Карьер транспорти V тоифа йўлларда эксплуатация қилиниши сабабли ТХК-I ўтқа-зиш даври 2000 км масофани ёки 250 мотосоатни, ТХК-I ўтқа-зиш даври эса 8000 км (10000 км дан ошмайди) масофани ёки 500 мотосоатни ташкил этади. Карьерларнинг автотранспорт цехларида ҳаракатдаги таркибга ТХК ва ЖТ ни ташкил этиш-ни қуйидаги усуллари қўлланилади:

- комплекс равишда, яъни бунда комплекс бригада бирик-тирилган автосамосвалларнинг ҳамма ишларини бажаради;

- технологик равишда, яъни таъмирловчи ишчилар бри-гадаларга бирлаштирилиб, умумий технологик жараёндаги маъ-лум ишлар турини бажаради (ТХК, ЖТ, шиномонтаж ва бош-қа ишлар);

- технологик-мукаммал равишда, бунда бригада автоса-мосвалларнинг фақат маълум агрегат ва узеллари гуруҳлари бўйи-ча барча ТХК ва таъмирлаш ишларини бажаради. Ишлаб чиқа-ришни автомобиллар сони 50 тагача бўлса, комплекс равиш-да, ундан кўп бўлса, технологик равишда ва 100 тадан ортиқ



28.17- расм. Карьер автомобиллари юриш қисмига ТХК-2 ва ЖТ постларининг технологик жойлашиш схемаси:

1 — кўчма электромеханик кўтаргич; 2 — трансмиссия мойини тўкиш учун воронка; 3 — редукторни йиғиш-ажратиш учун қурилма; 4 — шланг (ўзи ўрнатиладиган барабанли); 5 — узелларни монтаж ва демонтаж қилиш осма қурилмаси; 6 — ишлатилган трансмиссия мойи учун идиш; 7 — насос; 8 — чилангар верстаги; 9 — бош узатма редукторини ювиш қурилмаси; 10 — чиқинди материаллар учун идиш; 11 — гилдиракларни ажратиш ва йиғиш учун осма қурилма; 12 — янги трансформатор мойи қувури; 13 — ишлатилган трансформатор мой қувури; 14 — сиқилган ҳаво таъминоти; 15 — шамоллатиш қурилмаси; 16 — люк (тирқиш).

бўлса технологик мукамал равишда ташкил этиш мақсадга мувофиқ. ТХК ва ЖТ ни қайси усулда ташкил этишидан қатъи назар автомобилларни ювиш пункти, шиномонтаж ва пайвандлаш постлари учун алоҳида майдон ажратилади.

Карьер автомобиллари юриш қисмига ТХК-2 ва ЖТ постларининг технологик жойлашиш схемаси 28.17- расмда келтирилган.

Замонавий автосамосваллардаги огир вазнли агрегат ва узелларни ечиб олиш ва ўрнатиш ҳамда ташиш учун 5 т гача юк кўтара оладиган механизмлардан фойдаланиш талаб қилинади. Масалан, йиғилган гилдирак оғирлиги 1200 кг. Бунда осма ва кўприксимон кранлардан фойдаланиш яхши самара беради.

Йирик (катта) габаритли шиналарга профил эни 350 мм (14 дюйм) ва ундан катта бўлган шиналар киради. Улар конструкцияси мураккаб бўлиб, нархи қиммат буюм ҳисобланади; битта комплекти автомобил нархининг 20% идан кўпини ташкил этади. «22.00-33» шина БелАЗ-48 А учун; ташқи диаметри 1940 мм, оғирлиги 600 кг. Энг аввало, ичидаги ҳаво босимини доимо назорат қилиб туриш керак (олди 5,5 атм., орқалари

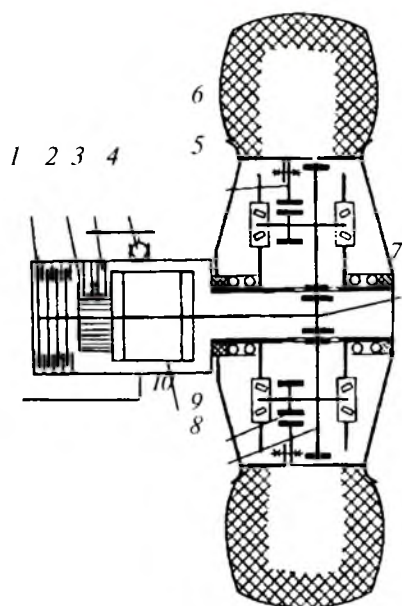
6.0 атм.) бўлади. ТХК-1 да шинага ҳаво дамланади, тозалаб назоратдан ўтказилади ва журналга қайд қилинади. Шиналарни автомобилдан ечиб олиш ва жойига ўрнатиш махсус манипулятор ёрдамида бажарилади. Аввал ҳаво босимини 0,8–1 кг/см² қилиб, жойига ўрнатилиб бўлингандан кейин, меъёрга келтирилади.

Агарда шина йўлда тешилиб қолса, автотранспорт цехига ўзи юрган ҳолатда ёки шатакка олиб, келтириб бўлмайди. Бу шинани (таъмирлаш) алмаштириш автомобил тўхтаган жойда техник ёрдам автомобили орқали (техпомощь) амалга оширилади. Шиномонтаж участкалари юқори механизациялашган бўлим ҳисобланади. Махсус стендлар, мосламалар ёрдамида ғилдиракни ажратиш-йиғиш ишлари бажарилади. Шиналар сақланадиган жой ҳарорати минус 30°C дан +35°C гача ва намлиги 50–80% бўлиши керак. Шинадаги стрелка автомобилни юриш томонига мос йиғилиши керак. Шиналар ечиб олинаётганда ундаги ҳаво тўла чиқарилиб юборилиши керак. Янги объектларга транзит даврида автомобил юксиз ҳолда бўлади, ҳаво босими меъёрида бўлиши керак. Тезлиги 30 км/соатдан ошмаслиги ва ҳар 30 км масофадан кейин йўлда (ёки 2 соат тинимсиз юрса) шинани совитиб олиш учун 30 минут тўхтаб туриши керак. Шиналар ўрнини алмаштириш (перестановка-ротация) зарур бўлсагина бажарилади. Шиналар ресурсини ошириш учун ғилдираклар бир жойда узоқ муддат айланмаслиги шотаксирамаслиги, уларга меъёридан ортиқ юк тушмаслиги керак, кузовда юкни бир текис ёйилиб туришини назорат қилиш керак.

Республикаимиздаги тоғ-кон металлургия ва олтин конларида БелАЗ автосамосваллардан ташқари, АҚШда ишлаб чиқарилган Катерпиллер ва Канадада ишлаб чиқилган Юклид карьер автомобиллари кўп миқдорда ишлатилади. Бу автосамосваллар рамали конструкцияга эга бўлиб, 137 тонна ва 172 тонна юкни кўтара олади. Уларга бўйлама ричагли, алоҳида олд осма ўрнатилган бўлиб, 16 та цилиндрли, 4 тактли, турбонаддувли 1800 от кучли «Камминз» двигателлари ўрнатилган. «Дейтройт Дизель» 16V 159–1600 о.к., 16 цилиндр, 2 тактли турбонаддувли (323 ЕД) двигатели ҳам ўрнатилган бўлиши мумкин. Орқа ғилдиракларда мотор-ғилдирак бўлади, у бош узатма ўрнига, картерга жойлаштирилган бўлиб, трансмиссия вазифасини бажаради (28.18- расм).

Тормозлари кўпконтурли гидравлик системалардир:

- 1 та контур олди тормозларига;
- 1 та контур орқа кўприк тормозларига боради.



28.18- расм. Мотор-гидирак схемаси:

1 — тормознинг фрикцион дисклари; 2 — коллектор; 3 — чўткалар; 4 — бурилиш қурилмаси; 5 — ички илашувчи шестернялар; 6 — шина; 7 — етакловчи шестерня; 8 — катта оралиқ шестерня; 9 — кичик оралиқ шестерня; 10 — якор.

Барча гилдирак тормозларида диски конструкция қўлланилади.

Рул бошқармаси гидравлик системали бўлиб, унда 2 та гидроцилиндр (2 томонлама таъсир этувчи) бор, поршенли автоном насос билан жиҳозланган, кузов сатҳи чиқинди газлар билан доим иситилиб туради.

Қўлланиладиган ёнилғилар турлича бўлиши мумкин, дизел ёнилғиси, «газойл» ёки керосин (совуқ ҳароратда ишлаши учун).

Катерпиллер S.O.S. дастурини тавсия этади, яъни олдиндан режалаштирилган вақт оралигида мунтазам равишда қўллашни тавсия этади. S.O.S. дастурига биноан, турли бўшлиқлардан олинган мойлар таҳлил қилинади. Бу эса ўз ўрнида содир бўлиши мумкин бўлган носозликлар олдини олиш имконини беради. Бу 3 та синовдан иборат бўлади:

1) ейилишга таҳлил (износ);
2) кимёвий-физикавий синовлар;

3) мой ҳолатининг таҳлили.

Ейилишга таҳлил қилинганда деталларнинг ейилиш даражаси назорат қилинди. Бунда, ишлатилган мойда ейилган металл элементлари ва ифлосланишлар ўлчанади, яъни деталлар ейилишининг меъёрийлик даражаси аниқланади. Олдинги таҳлиллардан фарқланиш даражаси бўлажак носозликларни аниқлаш имконини беради.

Кимёвий-физикавий таҳлиллар мойда, сув, ёнилғи ва антифризлар миқдорини кўрсатади. Чегаравий қийматлардан кўпкамлигини баҳолайди.

Мой ҳолати таҳлили эса мойдаги қурум (сажа), олтингугуртли маҳсулотлар, оксидланган маҳсулот ва нитратларнинг миқдорини аниқлаш орқали мойдаги сифат ўзгаришлар даражасини аниқлаш имконини беради. Бу таҳлил эксплуатация шароитида мойни алмаштириш (янгилаш) даврини белгилаб беради.

S.O.S. даврийлиги жадвали:

двигател мойи	ҳар 250 соатда;
узатмалар қутисидagi мой	ҳар 500 соатда;
гидросистемадаги мой	ҳар 500 соатда;
борт редукторларидаги мой	ҳар 500 соатда.

Катерпиллер автомобилларида ТХК нинг қуйидаги давр-лари мавжуд:

- заруратга қараб;
- ҳар куни ёки 10 мотосоатда;
- 50 мотосоатда ёки ҳар ҳафтада;
- 250 мотосоатда ёки ҳар ойда;
- 500 мотосоатда ёки ҳар 3 ойда;
- 1000 мотосоатда ёки ҳар 6 ойда;
- 2000 мотосоатда ёки ҳар йилда;
- 3000 мотосоатда ёки ҳар 2 йилда.

Заруратга қараб майин ва дағал ҳаво филтърлари тозаланади, қуйган сақлагичлар алмаштирилади, ойна тозалагич сеткалари ва бачоклари тўлғизилади, кузов ва рама назорат қилинади, тормозда мой совитгич сеткалари тозаланади, ағдариш механизмидаги насос сеткаси тозаланади, мой филтърлари кўрилади ва зарур бўлса, алмаштирилади.

Ҳар 10 соатда ёки ҳар куни: двигателдаги мой сатҳи, узатмалар қутиси, кўтариш механизми, тормоз тизимидаги ва рул бошқармасидаги мойлар сатҳи, совитиш суюқлиги сатҳи, тормозлари, индикаторлари, ўлчов асбоблари, орқага юриш сигнали текширилади. Машинанинг ташқи қарови, ҳаво филтѐри, ёнилги баки тозаланади.

Ҳар 50 мотосоатда ёки ҳар ҳафтада: кабина ҳавосини тозаловчи филтѐри, тормозларда, таъминот тизимида, трансформатор филтѐрлари алмаштирилади.

Ҳар 250 мотосоатда ёки ҳар ойда: двигател мойи ва мой филтѐри алмаштирилади; совитиш суюқлиги сатҳи текширилади ва зарур бўлса, янгисига алмаштирилади; АКБдаги электrolит сатҳи текширилади; вентилятор ва генераторлар тасмаси таранглиги ростланади; тормозлар текширилади; осма цилиндрига мой қуйилади ва ҳ.к.

Ҳар 500 мотосоатда ёки ҳар 3 ойда: рул бошқармаси гидросистемасидаги филтѐр элементлари алмаштирилади; ёнилги таъминот тизимидаги дағал филтѐр тозаланади ва майин филтѐрлар алмаштирилади; ёнилги бакидаги тўр-сетка ювиб тозаланади, сапунлар (КПП даги, двигател картѐридаги, ағдариш қурилмасидаги) тозаланади; гидротрансформаторнинг чиқарувчи тешигидаги сеткаси, тўхтаб туриш тормози тизимидаги филтѐр янгиланади.

Ҳар 1000 мотосоатда ёки ҳар 6 ойда: КПП даги мой янги-ланади; ҳаво қуритгичдаги нам ажратгич алмаштирилади; олди ва орқа ишчи тормоз тизими текширилади; асосий рама ва унинг таянчлари кўздан кечиралади.

Ҳар 2000 мотосоатда ёки йилда бир марта: двигател клапанлари ростланади, борт редукторлари ва дифференциал сапунлари тозалаб ювилиб, мойлари алмаштирилади; орқа гилдирак подшипниклари ростланади, агдариш механизмидаги гидросистема тўр ва қопқоқ тозаланиб, мойлари алмаштирилади; бошқариш тизимидаги тўри ва қопқоғи тозаланиб, мойлари алмаштирилади.

Ҳар 3000 мотосоатда ёки 2 йилда 1 марта двигателдаги совитиш суюқлиги алмаштирилади (система тозаланиб ва ундаги сақлагич клапан алмаштирилгандан кейин).

28.7. Чиқиндиларни ташийдиган замонавий (ДЭУ) автомобилларга техник хизмат курсатиш ва уларни таъмирлаш

Жанубий Кореянинг ДЭУ юк автомобиллари ва «Хюндай Мотор» компанияси маҳсулоти ҳисобланган «Хюндай» автомобиллари юқори сифат кўрсаткичларига эга бўлганлиги сабабли Республикамиз автокорхоналарига кўплаб сотиб олинмоқда. Бу автомобил ҳам бошқа автомобилларга ўхшаб дастлабки минг км йўлни босиб ўтиш даврида чиниқтирилади. Бунда қуйидагиларга амал қилинади:

- автомобил имкон қадар кичик тезликда ҳайдалади;
- двигател 60°C га қадар қиздирилганидан сўнг ишлатишга тайёр бўлади;
- чиниқтириш даврида катта тезликда юриш, бирданига автомобилни тормозлаш ва катта тезликка ўтишдан сақланиш зарур;
- белгиланганидан ортиқ юк юклаш, унинг кафолатланган иш муддатини камайтиради.

Сервис хизмати кўрсатиш (СХК) даврийликлари қиймати:

- А) 1- сервис хизмати — ҳар 4000 км да;
- Б) 2- сервис хизмати — ҳар 12000 км да;
- В) 3- сервис хизмати — ҳар 48000 км да.

Сервис хизмати технологик жараёнида ташхислаш, қотириш, созлаш ва мойлаш-тозалаш ишлари билан биргаликда жорий таъмирлаш ишларини бажариш ҳам кўзда тутилган. Барча бажариладиган жорий таъмирлаш ишлари меҳнат сарфи сервис хизмати меҳнат сарфининг 20% ни ташкил этади.

«ДЭУ» юк автомобиллари ҳаракат хавфсизлигини ва иқтисодий тежамкор эксплуатациясини таъминлаш мақсадида мах-

**Оғир юк кўтарувчи «ДЭУ» автомобилларига сервис хизматлари
кўрсатиш учун меҳнат сарфи қиймати**

№	Автомобил тури	Сервис хизмати меҳнат сарфи, ишчи соат		
		1-СХК	2-СХК	3-СХК
1.	Кузови 10 м ³ ҳажмли мах- сус автомобил	12,6	<u>36,5</u> 39,6	<u>49,5</u> 57,7
2.	Кузови 20 м ³ ҳажмли мах- сус автомобил	13,6	<u>43,7</u> 47,5	<u>56,8</u> 62,4
3.	19 т юк кўтарувчи ағдарма автомобил	11,6	<u>43,2</u> 50,8	<u>56,95</u> 63,3

Эслатма: тормоз колодкаси устқопламаларини алмаштиришга кетган меҳнат сарфи маҳраждаги рақамга киради.

сус график асосида даврий техник хизмат кўрсатиш ишлари-ни бажариш керак; барча ишлар рўйхати «Ўзбекистон Респуб-ликасида ҳаракатдаги таркибга техник хизмат кўрсатиш ва таъ-мирлаш ҳақидаги Низом» да келтирилган. Уларни ўз вақтида, тўла ҳажмда, сифатли бажариш автомобиллар ресурсини оши-риш имкониятини беради.

? Такрорлаш учун саволлар

1. Автомобил транспортида ташиладиган юклар қандай гуруҳ-ларга бўлинади?
2. Тиркама ва яримтиркамалар тузилишининг ўзига хос хусуси-ятларини изоҳланг.
3. Автопоездларга ТХК ишлари мазмунини келтиринг.
4. Автомобил-цистерналарнинг турлари ва тузилишини тушун-тириб беринг.
5. Хавфли юк таниқли белгисини изоҳлаб беринг.
6. Автоцистерна ва автопоезд-цистерналарга ТХК ва ЖТ ишла-рининг ўзига хос жиҳатларини изоҳланг.
7. Автомобил-самосвалларнинг кўтариш механизми нималардан ташкил топган?
8. Автомобил-самосвалларга, автомобил фургонларга ТХК ва ЖТ ишлар таркиби нималардан иборат?
9. Карьер автомобил-самосвалларнинг техник эксплуатация қилишнинг ўзига хос жиҳатларини тушунтиринг.
10. Чиқиндиларни ташийдиган ДЭУ автомобилларига ТХК ва ЖТ технологиясини келтиринг.

**АВТОМОБИЛЛАР СЕРВИСИ ВА ТЕХНИК
ЭКСПЛУАТАЦИЯСИНING РИВОЖЛАНИШ
ИСТИҚБОЛЛАРИ**

XXIX Б О Б

**АВТОМОБИЛЛАРГА СЕРВИС УСУЛИДА ХИЗМАТ
КЎРСАТИШ**

**29.1. Сервис усулининг моҳияти, хизмат турлари,
тарихий шаклланишдан маълумотлар**

Автомобилларга сервис усулида хизмат кўрсатиш уларни техник таъминлашнинг жаҳон бўйлаб энг кенг тарқалган усулидир. Сервис инглизча «Service» сўзидан олинган бўлиб хизмат кўрсатиш маъносини билдиради. Автомобилларга сервис усулида хизмат кўрсатиш (автосервис) автомобилларнинг ишлашга яроқлилиги, ишончлилиги, хавфсизлиги, тежамкорлиги ва зарурий ташқи кўринишини таъминлаш учун бажариладиган бирқанча хизматлар мажмуидир.

Хизматлар сервис усулида бажарилиши учун у қуйидаги хусусиятларга эга бўлиши шарт:

- ҳаммабоплиги, яъни хизматдан мижоз исталган корхонасида фойдаланиши имкониятига эга эканлиги;
- бажарилган хизматлар сифати давлат қонунлари асосида кафолатланиши;
- хизмат корхоналари орасида мижозлар учун рақобат пайдо бўлиши муносабати билан сервис маданиятининг ошиши ва сифатининг яхшиланишига доимо рағбат мавжудлиги;
- алмаштирилган эҳтиёт қисмлар ва материалларнинг ишончли эканлиги;
- мижозлар хизматларидан фойдаланишининг қулайлиги, осонлиги билан ўзига жалб қила билиши;

Умуман, автомобилларга сервис сифатида бажариладиган хизматлар техник,тижорий, мижозлар билан ишлаш каби қисмлардан иборатдир.

Шу нуқтаи назардан **техник хизмат кўрсатиш** дейилганда автомобил, унинг агрегатлари, деталлари ва қисмлари техник ҳолатини созлаш, ростлаш ва тиклаш-таъмирлаш билан боғлиқ бўлган ишлар жамланмаси кўзда тутилади, чунончи;

- автомобилларга техник хизмат кўрсатиш, уларни таъмирлаш;

- автомобиллар агрегатлари, деталлари, кузовлари, шиналари, аккумуляторларини таъмирлаш, иш қобилиятини тиклаш;
- автомобилларни буюртмалар асосида диагностика қилиш;
- автомобилларга кўчаларда, йўлларда, сақлаш жойларида талабга асосан техник ёрдам кўрсатиш;
- автомобилларни қайта жиҳозлаш;
- автомобилларни давлат техник қаровига тайёрлаш;
- енгил автомобиллар ва автобуслар кузовларига коррозияга қарши ишлов бериш;
- шикастланган автомобиллар кузовларини тиклаш;
- автомобилларни вақтинча ва доимий сақлаш;
- автосервисда ўзига-ўзи хизмат кўрсатиш шаклини ташкил этиш.

Тижорий хизмат дейилганда эса автомобиллар, эҳтиёт қисмлар, автоматериаллар ва автоанжомлар билан таъминлаш, савдо ва реклама қилиш ва умуман бу соҳанинг бизнес сифатидаги фаолияти тушунилади, аниқроғи:

- автомобиллар, эҳтиёт қисмлар, автоанжомлар билан савдо қилиш;
- автомобилларни ёнилғи-мой материаллари билан таъминлаш;
- мижозлар автомобилларини комисион усулда сотиб бериш;
- автотехник экспертиза хулосалари чиқариш;

Мижозлар билан ишлаш:

- мижозлар учун турли маиший хизматлар ва қулайликлар ташкил этиш (кафе, бар, чойхона ва ҳ.к.);
- мижозларни автосервис ахбороти билан таъминлаш;
- техник маслаҳатлар ташкил этиш;
- кўрсатиладиган хизмат турларини реклама қилиш;
- мижозлар билан доимий алоқалар ўрнатиш, улар талаблари, фикрлари ва таклифларини ўрганиб, ўз фаолиятида ҳисобга олиш ва ҳ.к. ларни кўзда тутати.

Автосервис автомобилларга хизмат кўрсатишнинг биринчи, дастлабки усулидир, чунки дунёда автомобилларни биринчилардан бўлиб сотиб олган ва фойдаланадиганлар техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш уқувига эга бўлмаганлар. Шу сабабли автомобиллар ишлаб чиқарувчи компаниялар ўз маҳсулотларини харидорга сотиш учун барча автомобиллар сотиладиган ва фойдаланиладиган жойларда уларга техник хизмат кўрсатувчи ва зарур материаллар ва эҳтиёт қисмлар билан савдо қилувчи устахоналар, яъни автосервис корхоналари ташкил этиб ишга туширганлар.

Кейинроқ, (XX аср биринчи чорагида) дунёда (АҚШ ва Европада) автомобил паркининг ўсиб бориш натижасида автомобилларга сервис усулда хизмат кўрсатувчи мустақил, яъни автомобиллар ишлаб чиқарувчиларга қарашли бўлмаган, автоустахоналар ва бошқа турли корхоналар ҳам пайдо бўла бошлаган. Жаҳон автомобил паркининг тезкор суръатларда ўсиши натижасида автомобил сервиси тобора ривожланиб автомобил саноати ва транспортининг тенгдоши ва йўлдоши сифатида уларнинг оммавий ва қудратли таркибий қисмига айланиб кетди ва усиз ҳозирги замон автомобиллар «ҳаёти»ни тасаввур қилиб бўлмайди. Автосервис дунё мамлакатларининг шаҳарлари, қишлоқлари, йўллар бўйлари ва бошқа кўп жойларида ўрнашган, кенг тарқалган ва узлуксиз ишловчи, турли хил ва типдаги хизмат кўрсатувчи корхоналар тармоқлари чунончи, омбор-тарқатувчи терминаллар, таъминловчи-тиқловчи автомарказлар, техник хизмат кўрсатиш станциялари ва дилерлари, савдо таъминлаш шаҳобчалари ва бошқаларга эгадир.

Автосервис хизматидан барча мамлакатларда тижорий ва нотижорий автотранспорт корхоналари, шахсий енгил, юк ва автобус эгалари фойдаланадилар.

Е.С. Кузнецов келтирган маълумотларга асосан ўтган асрнинг 80- йиллари ўрталарида дунёда энг катта автомобил паркига эга бўлган (200 млн.) АҚШ мамлакатида жами 329 минг автомобилларга хизмат кўрсатувчи корхоналар бўлиб, уларнинг сони ва бажарган ўзига хос ишлари саноғи бўйича қуйидаги ҳолатда тақсимланган (29.1- жадвал).

29.1- жадвал

АҚШ мамлакатадаги автомобилларга техник хизмат кўрсатувчи корхоналарнинг бажарган сервис хизмати саноғи бўйича тақсимланиши

Корхоналар	Корхоналар сони (минг) ва %,		Бажарилган ТХ ва таъмирлаш ишлар қўлами, %
Автомобилларга ёнилғи *куйиш (АЁК) ва ТХ кўрсатиш станциялари	115	35	38,3
Мустақил таъмирлаш устахоналари	150	45.6	40,3
Янги енгил ва юк автомобиллари билан савдо килувчи ва ТХ кўрсатувчи дилерлар	25	7.6	15.4
Автокорхоналар, гаражлар ва устахоналар	39	11,8	6

Келтирилган маълумотларга кўра фақат 6% ТХ кўрсатиш ва таъмирлаш ишларинигина автотранспорт корхоналари ўзлари бажарганлар, қолганларини (94%) махсус сервис корхоналари бажарган.

Дилерлар автомобилсоз компанияларга қарашли бўлган кичик (2–4 ишчи постли) сервис корхоналарида фақат ўз компаниялари ишлаб чиқарган автомобиллар ва эҳтиёт қисмлари билан савдо қиладилар ва уларга ТХ кўрсатадилар.

Турли манбалардан олинган маълумотларга қараганда 2003–2004- йилларда Францияда (33 млн автомобил) – 45 минг, ГФР да (40 млн автомобил) – 47 минг, Буюк Британияда (25 млн автомобил) 30 минг автомобилларга техник хизмат кўрсатувчи станциялар ва устахоналар ишлаб турган.

Ўзбекистонда автомобил сервисининг пайдо бўлиши ва унинг ривожланиши мамлакатнинг ижтимоий-иқтисодий ўтмиши билан боғлиқ бўлган ўзига хос хусусиятларга эга. Гап шундаки, аввало, Ватанимиз мустақилликка эришгунга қадар собиқ давлатимизда ҳукм сурган иқтисодий тузумга асосан машиналар ишлаб чиқарувчилар билан (жумладан автомобиллар ҳам) уларга ишлатиш жараёнида сервис хизмати кўрсатиш соҳасида амалий алоқалар XX асрнинг 70- йилларига қадар деярли бўлмаган, сўнгра эса суст ривожланган, чунки эркин автомобил бозори бўлмаган. Иккинчи томондан, деярли барча автотранспорт ва бошқа ишлаб чиқариш воситалари давлатга қарашли бўлганлиги, иқтисодиёт субъектлари хўжалик-иқтисодий мустақилликка эга эмасликлари автомобилларга кенг маънода сервис усулида хизмат кўрсатишга узоқ вақт имкон бермади.

Автотранспорт воситаларига эга бўлган ҳар бир корхона, ташкилот, хўжалик ўз автомобилларига ўзи техник хизмат кўрсатган ва баъзи бир таъмирлаш ишларини бажарган.

Автомобиллардаги мураккаб таъмирлаш ишлари ҳар бир соҳанинг ўз марказий устахоналарида ёки махсус таъмирлаш заводларида бажарилган.

Автомобилларга сервис усулида хизмат кўрсатувчи корхоналар мамлакатнинг фақат марказий йирик шаҳарларида бўлиб (Москва, Санкт-Петербург, Киев, Рига ва ҳ.к.), улар асосан чет эл дипломатик ваколатхоналари, халқаро ташкилотлар, саёҳатчилари автомобилларига сервис хизмати кўрсатишган.

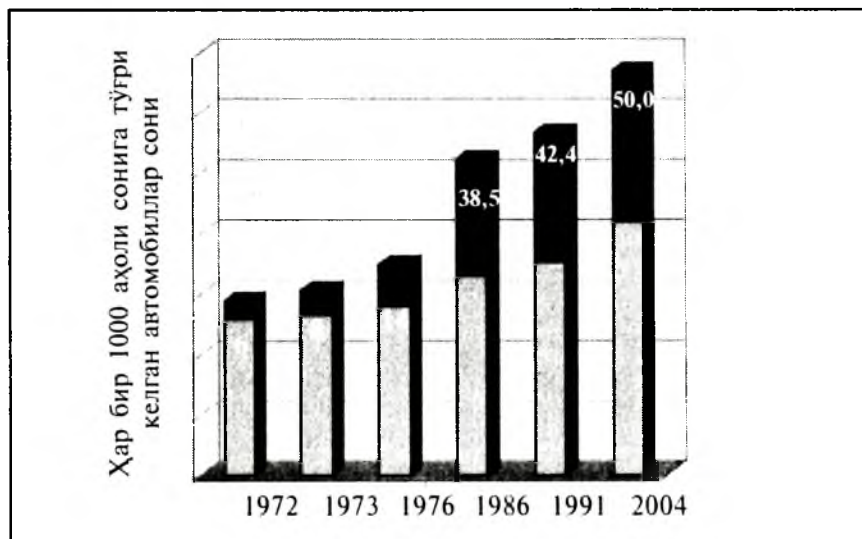
Мамлакатда автосервиснинг пайдо бўлишига асосий туртки аҳоли шахсий автомобиллар паркиннинг ўсиши сабаб бўлган. Ўтган асрнинг то 60- йилларига қадар мамлакат аҳолисининг автомобил парки жуда кичик (1965 йили Ўзбекистонда ҳар бир 1000 кишига 3 та автомобил тўғри келган) ва фақат оилага хизмат қилувчи енгил автомобиллардан иборат бўлган. Давлат сиёсати, ҳамма соҳада бўлганидек, автомобил транспортида

ҳам асосан ўзига қарашли жамоат транспортини ривожлантиришга қаратилган эди. Шахсий, фуқаролар транспорти, қадрланмас, унга хизмат кўрсатиш автомобил эгаларининг ўз муаммолари бўлиб қолган эди.

Фақат 60- йилларнинг иккинчи ярмидан бошлаб махсус, аҳоли автомобилларига хизмат кўрсатувчи корхоналар ташкил қилиниб, ишга туширила бошланди. 1968 йилда ҳукуматнинг «Фуқаролар транспорт воситаларига техник хизмат кўрсатишни яхшилаш чоралари» тўғрисидаги қарори бу соҳага давлат аҳамиятига эга масала сифатида ёндошиш бошланганидан дарак берди. Аҳоли автомобил парки ҳам айниқса, 1970- йиллардан бошлаб тез суръатлар билан ўса бошлади. Ўша пайтдаги статистик маълумотларга қараганда, аҳолининг автомобиллашгани, яъни ҳар бир 1000 кишига тўғри келадиган автомобиллар сони мамлакатимизда қуйидагича ўсиб бориши динамикаси 29.1- расмдаги диаграммада келтирилган:

Ўзбекистон аҳолиси автомобил парки 1991 йил бошида 1 млн га яқинлашиб қолган ва маркаларига қараб қуйидагича тақсимланган эди:

«ЗАЗ»	15,6%
«Москвич»	26,9%
«ВАЗ»	47,4%
«Волга» барча моделлари	2,9%
«УАЗ»-469 барча моделлари	0,05%
Бошқалар (чет эл автомобиллари)	7,15%



29.1- расм. Ўзбекистон аҳолиси енгил автомобил паркининг ўсиши динамикаси.

Дастлабки ташкил этилган автосервис корхоналари-автомобилларга техник хизмат кўрсатиш станциялари, автоустахоналар, автомобил прокат (ижарага бериш) пунктлари, автосақлаш жойлари маҳаллий ҳокимиятлар — туман ва шаҳарлар ижроия комитетлари тасарруфларида бўлган, сўнгра (1969 йилдан) ҳукумат қарорига асосан, Ўзбекистон аҳолисига машиний хизмат кўрсатиш вазирлиги ташкил этилиб, унинг таркибидаги «Ўзавтотеххизмат» бошқармасига ўтказилган.

Мавжуд ишлаб турган автосервис корхоналари қаторига 1974 йилдан бошлаб фирма усулида техник хизмат кўрсатувчи «АвтоВАЗтеххизмат», сўнгра «КАМАЗавтотеххизмат», «АвтоВАЗтеххизмат», «Москвичавтотеххизмат» ва бошқа автомобил заводларига қарашли автосервис корхоналари қўшила бошлади. Фирма усулида автосервис хизмати кўрсатиш ўша пайтдаги давлатда ва шу жумладан, Ўзбекистон учун ҳам янгилик бўлиб, бу соҳада янги давр бошланганидан дарак берар эди. Энди мамлакат автомобил заводлари дунё автомобилсоз компаниялари изидан кетиб, ўз маҳсулотларига ўзлари хизмат кўрсатиш мажбуриятларини ола бошлашди. Автосервис хизмати янги босқичга кўтарилди, унинг моддий-техник базаси мустаҳкамланадиган, хизмат кўрсатишнинг техник ва маданий савияси яхшиланадиган бўлди. Автосервиснинг Ўзбекистондаги ривожланиш тарихини қуйидаги босқичларга бўлиш мумкин.

Биринчи давр (1965—1970 йиллар). бу даврда автосервис мустақил хизмат кўрсатадиган соҳа сифатида давлат томонидан тан олинди, ўз фаолиятини расмий равишда бошлади.

Иккинчи давр (1971—1981 йиллар). Автосервис ривожланиши Республика аҳолиси автомобил паркининг кескин ўсиб бориши билан бирга кузатилди. Масалан: 1965 йилда мамлакатимизнинг ҳар бир 1000 аҳолиси бошига 3 та шахсий автомобил тўғри келган бўлса, 1972 йили 6 та, 1978 йили 15 та, 1981 йилда 35 та автомобил тўғри келди.

Шунга биноан, автосервис хизмат кўрсатиш ҳажми биринчи даврга нисбатан 13 баробар ошди (рубл ҳисобида), ишчи постлар сони 14 марта кўпайди. Бу даврда Республика автосервисига бутунлай янги, фирма усулида хизмат кўрсатувчи «АвтоВАЗтеххизмат» ва «КАМАЗавтотеххизмат»лар келиб қўшилди. Автосервиснинг моддий-техник базаси жиддий равишда мустаҳкамланди.

Учинчи давр (1981—1990 йиллар) соҳанинг ривожланиши, автосервис корхоналари тармоқлари ва таркибининг янада ўсиши ва улар моддий-техника базасининг янада мустаҳкамланиши билан белгиланади. Автосервис корхоналари тармоқлари ўсиши, энг аввало, ширкат (кооператив) усулидаги корхоналарнинг ва фирма усулида ишловчи «Москвич», «ГАЗ» ва

ҳ.к. сервис корхоналарининг ташкил этилиши ва ишга туширилиши билан боғлиқдир. Техник хизмат кўрсатиш станциялари, махсус автомарказлар ва автоустахоналарнинг умумий сони фақат «Ўзавтотеххизмат» бошқармаси таркибида 1991 йил январиди 282 корхонани ташкил этди. Улардаги ишчи постларнинг умумий сони 1152 тага, фирма усулида хизмат кўрсатувчи «АвтоВАЗтеххизмат», «Москвич», «АвтоЗАЗ» ва «АвтоГАЗ теххизмат»лар 50 та корхоналаридаги ишчи постлари сони 408 тага етди.

Тўртинчи давр (1991–1996 йиллар) мамлакатимиз автосервисининг ривожланишида турғунлик юз берди. Чунки эски давлат иқтисодий тизимининг ўзгариши ва унинг ўрнига янги, бозор иқтисодий тизимини барпо этилиши ўта мураккаб жараён бўлиб, маълум ўтиш даврини талаб этарди. Бу давр мобайнида эски иқтисодий алоқалар тубдан ўзгартирилиб, янгилари шаклланиши, шунга биноан молия, банк, солиқ тизими, моддий-техник таъминотнинг яратилиши сабабли ишлаб чиқаришда, шу жумладан автосервисда ҳам маълум даражада вақтинчалик қийинчиликларга дуч келинди.

Бешинчи давр (1996 йилдан то ҳозирга қадар) соҳада яна ривожланиш, хизмат турлари ва ҳажмининг сезиларли ўсиши, ишлаб чиқариш-техник базасининг яна мустаҳкамланиши, мамлакатда иқтисодий ислохотлар ўтказилиши сабабли, автосервис корхоналари тармоқлари ва таркибининг яна кенгайиши ва ўсиши, кичик ва оилавий бизнес шаклида ишловчи кўпдан-кўп хусусий автосервис корхоналари, автоустахоналар, техник хизмат кўрсатувчи постлар сонининг кескин кўпайиши ва, айниқса, мамлакатимизда автомобилсозлик саноатининг ишга тушиши («ЎЗДЭУАвто» ва «СамкочАвто» компаниялари) ва улар томонидан қайта қурилган автомарказлар ва дилер станцияларининг янгича ишга тушиши кузатилди. Соҳада автосервис бозори ва унда рақобат пайдо бўлди. Тошкент шаҳрида «Тоёта», «Мерседес-Бенц», «Форд» ва бошқа дунёнинг етакчи автомобилсоз компаниялари автосервис дилерлари ишга туширилди.

Шу нарса аёнки, мамлакатимиз автосервиси ўз ривожланишининг истиқболли йўлини танлади ва бу йўлдан собит қадам билан кетмоқда. Унинг хизматида ҳозирги пайтда 1 млн дан ортиқ автомобиллар мунтазам фойдаланмоқда.

Аммо бу хизматларнинг кўлами ҳам, сифати ва турлари ҳам автомобил транспортини тўла қондирганича йўқ, соҳада бир қанча иқтисодий-ташкилий, моддий-техник, илмий-тадқиқий ва бошқа муаммолар ўз ечимини кутмоқда.

29.2. Автосервис корхоналари ва уларнинг таърифи

Табийки, автосервис хизматининг асосий қисмини махсус автосервис корхоналари ташкил этади. Улардан ташқари бу хизматни асосий ишлаб чиқариш фаолияти бошқа, турли соҳа бўлган корхоналар (масалан, юк ва йўловчилар ташувчи автотранспорт корхоналари) ҳам бажарадилар. Лекин уларнинг улуши кўрсатилган умумий хизмат ҳажмида жуда оз, фақат бир неча фоизнигина ташкил этади.

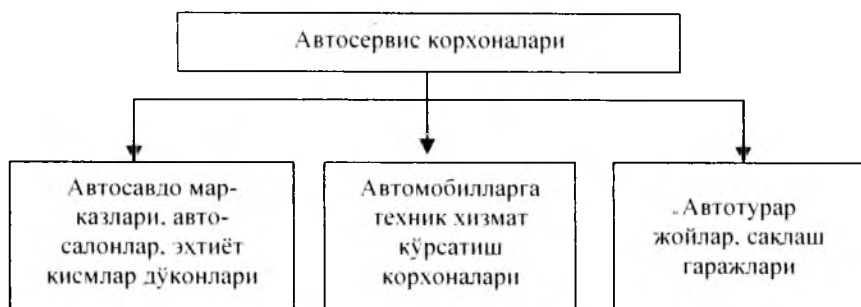
Жаҳонда автосервис корхоналари ўз фаолияти ва мавжуд иқтисодий-ижтимоий тузум асосида тарихий шаклланиб ва ривожланиб келган ва барча мамлакатлар ҳудуди бўйлаб шаҳар ва қишлоқ, магистрал йўл ёқалари, аҳоли зич яшовчи мавзе, автосаёҳатчилар тўхтовчи меҳмонхона ва оромгоҳ (мотел) ларда жойлашган. Бундай корхоналар ўзлари бажарадиган хизмат турлари ва ишлаб чиқариш фаолиятига қараб қуйидагиларга бўлинади (29.2- расм).

Автосавдо марказлари (ёки базалари) йирик шаҳарларда жойлашган бўлиб, автомобиллар ва эҳтиёт қисмлар билан улгуржи савдо қилади.

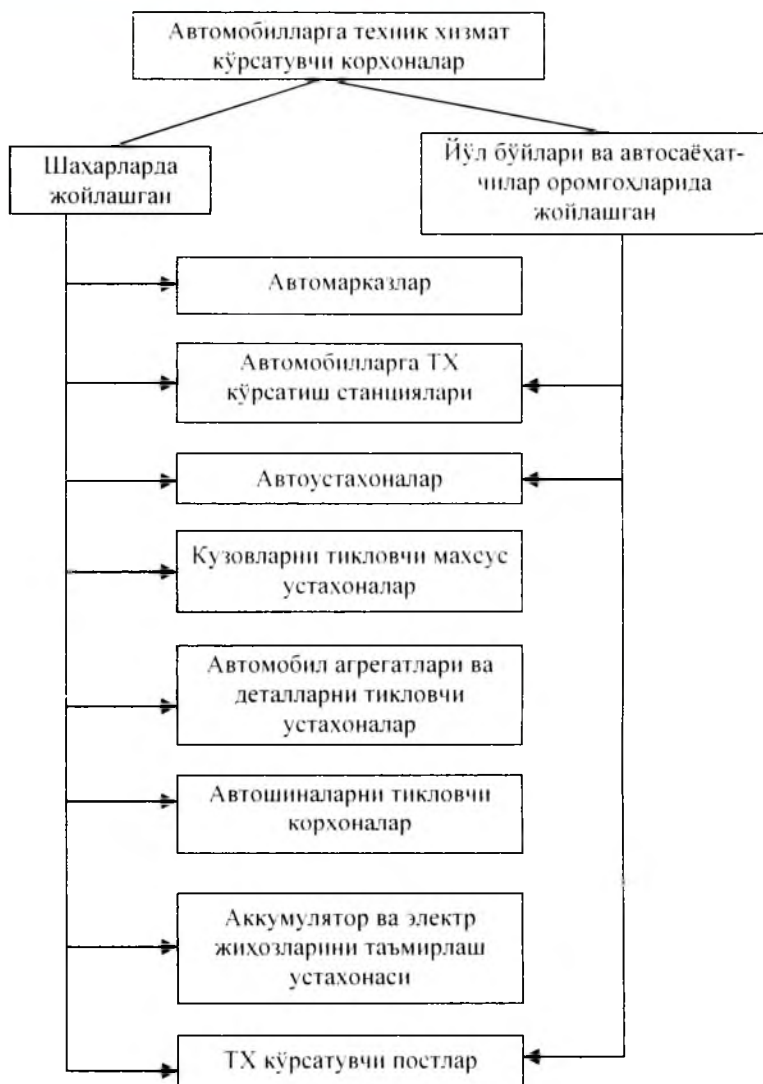
Автосалонлар эса шу молларни чакана савдо билан сотади, бунинг учун уларда автомобилларни сотишга тайёрлаш (сотиш олди) техник хизматини бажариш учун махсус ишчи постлари бўлиши шарт.

Автомобилларга техник хизмат кўрсатувчи корхоналар ўз навбатида автомарказлар, автомобилларга техник хизмат кўрсатувчи станциялар (АТХКС) ва постлар ва шунингдек, турли ишларга ихтисослашган автоустахоналардан иборат (29.3- расм).

Автомарказлар автосервис хизмати кўрсатувчи корхоналарнинг асосий корхоналари бўлиб, асосан йирик шаҳарларда (вилоят марказларида) жойлашади ва камида 25 та, кўпи билан 100, ҳатто 200 ишчи постларга эга бўлади. Бундай марказ-



29.2- расм. Автосервис корхоналарининг турлари.



29.3- расм. Автомобилларга техник хизмат кўрсатувчи корхоналар турлари.

ни одатда автомобиллар ишлаб чиқарувчи ва улар билан савдо қилувчи компаниялар, ва шунингдек, автомобиллар ва эҳтиёт қисмлар билан савдо қилишга ихтисослашган фирмалар ҳиссадорлик асосида ташкил этади. Автомарказлар бир неча русумли автомобилларни таъмирлаш ва уларга техник хизмат кўрсатиш учун зарур бўлган ишлаб чиқариш-техник базаси

(ИЧТБ), зарур технологик жиҳоз, махсус асбоб-ускуна, эҳтиёт қисм, материал, малакали кадр ва шунингдек, техник-технологик ҳужжат ва адабиётлар билан тўла таъминланган бўлади. Автомарказларнинг маълум ҳудудларда — вилоят туманлари, шаҳарлари ва қишлоқларида бир неча филиаллари бўлиб, марказ уларга ҳар жиҳатдан ҳомийлик қилади, айниқса, кадрлар малакасини ошириш, ишлаб чиқаришда янги, илғор технологияларни жорий этиш, хизмат кўрсатиш маданиятини яхшилаш ва ҳ.к. Умуман олганда, автомарказлар автомобил ишлаб чиқарувчи компаниялар билан бирга автомобиллар сервис соҳасида илмий-техник тараққиётни таъминловчи, соҳада техник сиёсатни белгиловчи ва амалга оширувчидир. Мамлакатимиз вилоят марказлари ва йирик шаҳарларида XX асрнинг 70—80- йилларида 12 та автомарказ қурилиб, ишга туширилган, биргина Тошкентда бундай марказларнинг 3 таси ишлаб турибди. Автомарказларнинг кўп қисми (10 таси) 1996—1998 йилларда тўла реконструкция қилиниб, қайта жиҳозланиб чиқилди. Ҳозирги пайтда республика автомарказларидаги ишчи постларнинг умумий сони 400 тадан ошди.

Автомарказларда автомобил, эҳтиёт қисм, автоматериаллар билан савдо қилувчи автосалон, база, дўконлар билан бир қаторда турли техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш ишларини бажарувчи кучли ишлаб чиқариш базаси ҳам мавжуд. Автомарказларнинг таркибий қисми бўлган савдо базалари, дўкон, омбор ва ишлаб чиқариш участкалари ҳудудий бир жойга жойлашган ёки шаҳар, вилоят бўйлаб бир неча жойларга, мижозлар учун қулай бўлган ерларга жойлашиши мумкин.

Автомобилларга техник хизмат кўрсатувчи станциялар (АТХКС). АТХКС автосервис хизматини бажарувчи асосий ва энг кўп тарқалган корхоналардир. Замонавий АТХКСлари янги ва ишлатилган автомобил, эҳтиёт қисм ва автомобил материаллари билан савдо қилиш, автомобилларга турли хилдаги техник хизматлар кўрсатиш, агрегат, деталларни таъмирлаш, ишдан чиққанларини алмаштириш, автоҳалокатлар натижасида шикастланган автомобил ва кузовларининг қайта тиклаш ишлари билан шугулланадилар. Шунингдек, мижозлар автомобилларига, уларнинг мурожаатларига асосан кўчаларда, йўлларда, автомобиллар турар ва сақлаш жойларида техник ёрдам кўрсатиш, мижозларга автомобилни техник эксплуатация қилиш тўғрисида маслаҳат бериш, уларни автосервис ахбороти билан таъминлаш каби хизматлар ҳам АТХКС вазифаларига киради.

АТХКС лари ўзларининг ишлаб чиқариш фаолияти, қуввати, бажараётган хизматлари ва маъмурий-ташкилий тузилишларига қараб бир неча турларга бўлинади (29.4- расм).



29.4- расм. Автомобилларга техник хизмат кўрсатиш станциялар турлари

ларОдатда шаҳар станцияларида кўрсатиладиган хизмат турлари хилма-хилроқ, бажариладиган ишларнинг ҳажми каттароқ бўлиши мумкин ва шунингдек, бу станциялардан фойдаланувчи автомобиллар таркиби бир қадар барқарор, яъни станциялар бир қадар доимий мижозларга эга бўлади.

Шаҳарлараро йўллар бўйларида жойлашган станцияларда, аксинча, хизмат турлари чегараланган бўлиб, улар асосан техник ёрдам кўрсатиш, майда таъмирлаш ишлари, филдираклар шиналарини ямаш, дамлаш, мотор, тормоз, рул бошқармаси тизимлари, электр жиҳозлари асбобларида пайдо бўлган нуқсон ва носозликларни тузатиш ва шунингдек, энг кўп зарур бўладиган эҳтиёт қисм ва автотермаллар савдоси билан шугулланади.

Шуни айтиш зарурки, мамлакатимиз йўллари бўйларида жойлашган бундай АТХК станциялари айнан ўтган асрнинг

90- йилларидан бошлаб ташкил этилиб, ишга туширила бошланди, уларнинг сони ҳам, хизмат кўрсатиш кўлами ҳам ҳозирча реал талабларга жавоб бера олмаяпти. Улар асосан енгил автомобилларга хизмат кўрсатишга мўлжалланган, юк автомобиллари, автобусларнинг автосервис хизматида фойдаланиш имконияти чекланган. Бундай ҳолат шаҳарлар автосервисига ҳам тааллуқлидир. Йўл бўйлари станцияларига хос бўлган яна бир ҳолат уларнинг йил ва сутка давомида узлуксиз ишлашидир. Бундай станциялар хусусий ёки ширкат мулклари асосида ташкил этилиб, улардаги ишчи постларининг сони асосан 2—5 тадан иборатдир.

Чет эл (айниқса, АҚШ) автосервиси фаолиятида йўл бўйи АТХКС лари кўпинча ёнилги-мой қуйиш станциялари (АЗС) билан ёнма-ён жойлашган бўлади ва баъзан улар билан бир ҳўжаликни ташкил этади.

Албатта, автосервис хизматининг асосий қисмини шаҳарларда жойлашган АТХКС лари бажаради. Улар маъмурий-ташкилий тузилишларига қараб автомобиллар ишлаб чиқарувчи ёки савдо қилишга ихтисослашган махсус компаниялар томонидан тузилган автомарказларга қарашли филиаллар ёки улар билан шартномалар асосида иш юритувчи дилер-станциялар, мустақил фаолият олиб борувчи, маъмурий-эркин АТХКС ларидир. Автомарказларга қарашли станциялар ва дилерларнинг асосий вазифаси ўз компаниялари томонидан ишлаб чиқарилган автомобиллар, эҳтиёт қисмлар билан савдо қилишидир. Албатта, бундай станция ва дилерлар техник хизмат кўрсатиш ва баъзи бир таъмирлаш ишларини ҳам бажаради, аммо бу ишлар иккинчи ўринда бўлиб, у ҳам фақат ўз фирмаси автомобилларига кўрсатилади. Шунинг учун ҳам бундай корхоналар *фирма усулида хизмат кўрсатувчи АТХКС лар* деб юритилади. Улар кўрсатган хизматлари ҳажми салмоқли бўлиб, баъзи мамлакатларда (масалан, Европа мамлакатларида) умумий хизматнинг 30% гача етиб боради. Мамлакатимизда бундай фирма усулига ўхшаш хизмат кўрсатувчи станциялар асосан «Ўзавтотеххизмат» ҳиссадорлик бирлашмасига қарашлидир.

Дунёдаги барча автомобил ишлаб чиқарувчи ва улар билан савдо қилувчи компаниялар ўз мамлакатлари ичкарисида ва автомобиллари сотиладиган чет давлатларда минглаб фирма усулида хизмат кўрсатувчи автомарказлар ва дилер станцияларига эгадирлар. Айниқса, АҚШ, Европа мамлакатлари ва Япония автомобилсозлик компаниялари ташкил этган сервис корхоналари машҳурдирлар.

АТХКС лари ўз хизмати билан боғлиқ бўлган барча ишларни, чунончи, автомобилни ювишдан тортиб то унга тех-

ник хизмат кўрсатиш, асосий қисмлари ва агрегатлари, механизмларини таъмирлай олган ҳолда *универсал станциялар* деб аталади.

Баъзи ҳолларда айрим АТХКС лар, айниқса, шаҳар станциялари, хизматнинг айрим ишларинигина бажаради, бу ҳолда станциялар *ихтисослашган* деб аталади. Ихтисослашиш хизмат кўрсатиладиган автомобил русумлари ва турларига қараб ҳам бўлиши мумкин, айниқса бу фирма усулида хизмат кўрсатувчи станциялар ва дилерларга хосдир.

Шунингдек, АТХКС лари бажараётган ишлар ҳажмига қараб ҳам ихтисослашган бўлади. Майда станциялар ўз ишлаб чиқариш имкониятларидан келиб чиқиб кичик ҳажмдаги (5–7 ишчи соатгача) ишларни бажаради, йирик станциялар эса асосан катта ҳажмдаги ишларни, масалан, автоҳалокатга учраб шикастланган автомобиллар кузовини тиклаш ёки автомобиллар агрегатлари ва деталларини таъмирлаб, иш қобилиятини тиклаш ишлари билан шуғулланади.

АТХКС ларининг қуввати ишчи постлар сони ва бир йилда хизмат кўрсатилган автомобиллар сони билан белгиланади. Шу нуқтаи назардан келиб чиқиб, станциялар кичик (15 та гача ишчи постларга эга бўлган), ўрта (16–25 ишчи постлари) ва катта (25 дан кўп ишчи постли) хилларга бўлинади.

Албатта, барча мамлакатларда кичик ва ўрта станциялар ҳам сон, ҳам умумий қувват жиҳатдан ва кўрсатиладиган ялпи хизмат ҳажми ҳисобида етакчи ўринда туради (90% дан юқори). Дунёдаги кўпчилик мамлакатларда АТХКС ларининг ўртача қуввати 3,5–4,5 постни ташкил этади ва уларда ишлайдиган одамларнинг ўртача сони эса 4,5–5,5 кишидан иборат. Баъзи мамлакатларда, масалан АҚШ да, дилер қуввати уларнинг бир йилда сотадиган автомобиллари сонига қараб белгиланади, чунончи, I синф дилер станциялари 149 гача автомобил сотишга мўлжалланган бўлса, II синф 150–399, III синф 400–749, IV синф эса 750 ва ундан кўп автомобил сотишга мўлжалланган. АТХКС лари маълум стандартлар ва махсус намунавий (типовой) лойиҳалар асосида қурилади. Мамлакатлар бўйлаб ягона лойиҳалар қўлланмайди, ҳар бир йирик фирма ўз намунавий лойиҳаларини ишлаб чиқади ва шуларга биноан ўз станцияларини қуради. Масалан, Германиянинг «Mercedes-Benz» фирмаси енгил ва юк автомобилларига сервис хизмати кўрсатувчи олти типдаги (синфдаги) шаҳар станцияларининг намунавий лойиҳаларини ишлаб чиқиб, амалга оширган. Улардаги ишчи постларнинг сони қуйидагича:

I синфда	6 та
II синфда	6 + 1 + автосалон
III синфда	7 + 2 + автосалон
IV синфда	14 + 3 + автосалон
V синфда	14 + 3 + автосалон + юк автомобилларга ТХК
VI синфда	41 + 8 + автосалон

Собиқ иттифоқда «Ленгипроавтотранс» лойиҳалаш институ томонидан 6, 11, 15, 25, 25+автосалони, 50 + автосалони билан, «Гипроавтотранс» институти томонидан эса постлари 15, 30, 30 + автосалон, 50 + автосалон, 75 + автосалон ва 100 + автосалони билан станция ва автомарказларнинг намунавий лойиҳалари ишлаб чиқилиб амалга оширилган.

Йўл бўйларида жойлашган станцияларнинг қуввати эса шу йўлнинг синфига, яъни сутка давомида йўлдан икки томон йўналишида ўтадиган автомобилларнинг сонига қараб ҳисобланади, уларнинг кўпчилиги кичик станциялардир.

Автоустахоналар автомобилларга техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш ишларининг айрим механизм, агрегат ёки тизимлар бўйича бажаришга ихтисослашган кичик корхоналардир. Масалан, шиналарга ТХ кўрсатувчи ва уларни ямовчи ёки аккумуляторни зарядловчи ва таъмирловчи, енгил автомобиллар кузовлари бўйича мураккаб бўлмаган ишларни бажарувчи, тикловчи ва бўёвчи ва ҳ.к. Бундай устахоналар шаҳар ва қишлоқларда, йўллар бўйларида жойлашиши мумкин. Устахоналарда автомобиллар кириши учун махсус постлар бўлиши шарт эмас уларнинг майдони ҳам унча катта эмас (40–60 м²), ишловчилар сони эса 1–2 кишидан иборатдир. Автоустахоналар оилавий кичик бизнеснинг айнан ўзидир.

Техник хизмат кўрсатиш постлари эса устахоналардан фарқли равишда автомобилнинг ўзига хизмат кўрсатади ва майда таъмирлаш ишларини бажаради. Булар ҳам кичик бизнес корхоналари бўлиб, уларда ишловчиларнинг сони 1–2 киши, постлар сони эса 1–2 дан иборат бўлиб, шаҳарлар, қишлоқлар ва йўл бўйларида жойлашади.

Шунингдек, айниқса чет эл амалиётида, автомобилларга ТХ кўрсатиш ва майда таъмирлаш ишларини бажарувчи кўчма станциялар ва автоустахоналар ҳам фаолият олиб боради.

Бундай кичик сервис корхоналари махсус юк автомобиллари ёки тиркамалар кузовларига ўрнатилган жиҳозлар, асбоб-ускуналар, эҳтиёт қисмлар ва материаллардан фойдаланиб магистрал йўллар ёқаларида, дам олиш зоналари аҳоли зич яшовчи мавзеларда хизмат кўрсатади. Кўчма устахоналар мижозларнинг буюртмасига асосан чақирилган жойга бориб ҳам хизматни бажариши мумкин.

29.3 Автосервис хизматига қўйиладиган талаблар ва уларни белгиловчи ҳужжатлар

Маълумки, бозор иқтисодиёти шароитида рақобатга бардошлик ва муваффақиятли кураш олиб боришнинг асосий шартларидан бири бозорга қўйилган товар ёки хизматнинг юқори сифатли бўлиши ва бунга бериладиган кафолатлардир. Автосервис хизмати ҳам бу қоидадан мустасно эмас, чунки мижозларга кўрсатилаётган хизматларнинг сифати хизмат кўрсатувчиларнинг тадбиркорликдаги муваффақиятлари гаровидир. Хизмат кўрсатиш соҳасида, жумладан автосервис хизматида ҳам, сифат икки қисмдан, яъни автомобилда бажарилган ишларнинг сифати ва автомобиллар эгалари — мижозларга қилинадиган муомала маданияти ва қулайликлардан иборатдир. Масалан, «ЎзДЭУАвто» компанияси автосервисни қуйидагича таърифлайди: «Сервис — бу сифат бўлиб, мижозлар талабларини тўла қондиришга йўналтирилган турли, мумкин бўлган қулайликлардир» ёки «... энг муҳим вазифа мижоз автомобили энг яхши хусусиятларга эга бўлиши учун нималар қилмоқни аниқлашдир». Бу сатрларда автомобилларда бажариладиган ишларнинг сифати қатори улар эгаларига кўрсатиладиган турли қулайликлар ва хизматлар муҳимлиги сервис нуқтаи назаридан таъкидланади. Шу нарсани айтиш лозимки, яқин ўтмишимизда, бизнинг сервисимиз автомобилларга хизмат кўрсатишда маълум бир даражадаги, гарчи юқори бўлмаса ҳам, сифатни таъминлаб келган бўлса-да, улар эгалари-мижозлар эҳтиёжлари бутунлай тан олинмаган, улар учун ҳатто оддий қулайликлар яратилмаган, керакли маълумотлар етарли берилмаган. Ҳозирги пайтда бу соҳадаги аҳвол аста-секин тузатилиб келиняпти.

Маълумки, автомобилларда техник хизмат кўрсатиш ёки таъмирлаш миқёсида бажариладиган ишлар техник ҳужжатларда кўрсатилган технологик тартибда, техник талаблар ва шартларга риоя қилиниб бажарилган ҳоллардагина **сифатли** деб тан олинади. Масалан, автомобил мотори блоки каллагини қотириш алюминий қотишмасидан бўлган блокларда уларнинг совуқ ҳолида бажарилса, чўян қотишмасидан тайёрланган блокларда иссиқ ҳолатларида қотирилади (бу техник шарт), қотиришни ўртадаги шпилкадан бошлаб шахмат усулида тортлади (бу технологик талаб), тортиш кучи моменти ГАЗ-53 мотори учун 67–72 Н·м, ЗИЛ-130 мотори учун 70–90 Н·м ва ГАЗ-24 моторлари учун 73–78 Н·м бўлиши зарур (бу техник талаб). Хўш, ТХК ва таъмирлаш ишларини бажараётган ишчининг бу талаблардан хабари борми? Шу талаблар даражасида иш бажара оладими? Бунга шароит борми? Ниҳоят, буни

ким назорат қилади? Ким унга кафолат беради? Шунга ўхшаш саволлар жуда кўп, ундан ташқари маълум даражадаги меҳнат унумдорлигини таъминлаш талаб этилади. Шунинг учун ҳам юқорида келтирилган талабларга риоя қилиш ва бир вақтнинг ўзида бажарилаётган ишларнинг юқори унумдорлигини таъминлаш мураккаб масала ҳисобланиб, кўпдан-кўп омилларга боғлиқ бўлганлиги сабабли сифат муаммосини ечиш осон бўлмайди.

Ҳар қандай кўрсатиладиган хизмат сифатига мижозлар қўядиган талаблар давлат қонунларида ва ҳукумат қарорларида акс эттирилади ва шу ҳолатдагина уларнинг бажарилишига ҳуқуқий асос яратилади. Ўзбекистон Республикасининг «Истеъмомчилар ҳуқуқини ҳимоя қилиш тўғрисида» ги (1996 йил, май ойида қабул қилинган), «Айрим тадбиркорлик фаолиятларини лицензиялаштириш тўғрисида» ги (2000 йил, май) қонунлари ва ҳукуматнинг «Товарлар ва хизматларни сертификация қилиш» тўғрисидаги қарори шулар жумласидандир. Бу қонунларнинг биринчисида товар ишлаб чиқарувчи ёки савдо қилувчилар, тадбиркорлик асосида турли хизмат кўрсатувчилар билан истеъмомчилар, мижозларнинг ўзаро ҳақ-ҳуқуқлари, вазифалари, жавобгарликлари умумий тарзда белгилаб берилган.

Иккинчи қонунда эса лицензиялаштирилган фаолиятга, жумладан, автосервис хизмати кўрсатишга ҳам, лицензия (ҳуқуқ) олиш қоидалари, талаблари ва шартлари келтирилган. Лицензия маҳаллий ҳокимиятларнинг лицензия органлари томонидан юридик ёки жисмоний шахсларга маълум муддатга (5 йилгача ва ундан ортиқ) берилади. **Лицензиялаштиришнинг** мақсади автосервис корхоналари фаолиятларини тартибга солиш, хизмат кўрсатиш бозорининг нормал ишлашини таъминлаш, монополияга қарши қонун талабларини амалга ошириш, истеъмомчилар ҳуқуқларини ҳимоя қилиш, йўл ҳаракати хавфсизлигини таъминлаш ва автомобил транспортини ишлатишда экологик метёрларга риоя қилишдан иборат. Автосервисда лицензия фақат Давлат қўмитаси томонидан тасдиқланган, рўйхатга киритилган хизматларгагина берилади. Ўз автомобилларига ўзлари ТХ кўрсатувчи ва таъмирловчи корхоналар, ташкилотларнинг мазкур ишлар учун лицензия олиши талаб этилмайди.

Автотранспорт воситаларига ТХ кўрсатиш ва таъмирлаш учун лицензия олишнинг муҳим талабларидан бири корхона, кўрсатиладиган хизмат ва бажарадиган ишларнинг мослигини тасдиқловчи ҳужжат Давлат стандарти органлари томонидан бериладиган **сертификат**дир. Ишлаб чиқариш жиҳозлари ҳам сертификацияланган, яъни талаблар даражасида ишлай олишини тасдиқловчи ҳужжатларга эга бўлиши шарт. Ишлатила-

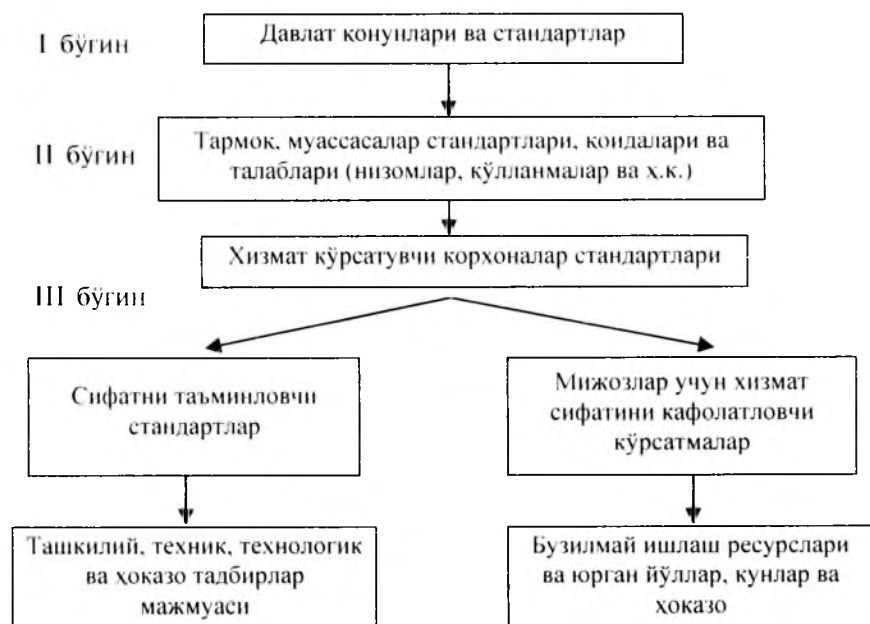
ётган технологик жиҳозларга ишлаб чиқарган заводларидан сертификат олинганлигини тасдиқловчи ҳужжатлар берилиши лозим. Шунингдек, бажарилаётган хизмат турлари ҳам **сертификация** қилиниши мумкин, яъни Давлат стандарти идораси ваколатига эга бўлган учинчи ташкилот томонидан хизматлар талаблар даражасида бажарилганлигининг тан олинishiдир.

Шуни айтиш зарурки, Ўзбекистон Ҳукуматининг кейинги йиллардаги тадбиркорликни ривожлантириш ва уни қўллаб-қувватлаш мақсадида қабул қилган қарорларига асосан лицензиялаштирилган хизматлар рўйхати ҳар йили қайта кўриб чиқилади ва қисқартирилиб борилмоқда. Шу қарорларга асосан автосервис корхоналари ва уларнинг хизматларини сертификациялаштириш ҳам вақтинча зарур эмас.

Бу қонунлардан ташқари давлатнинг яна бир қанча стандартлари мавжуд бўлиб, улар хавфсизликни таъминлаш ва табиатни асраш, экологик талаблардан келиб чиқади, масалан, автомобил габаритлари, чироқлари, сигнализация, бошқарув органларига тегишли стандартлар шулар жумласидандир (29.5- расм, I бўгин).

Бу ҳужжатларнинг сервис хизматида тааллуқли бўлгани учун қуйидагиларини кўрсатиш зарур (II бўгин):

— «Автомобилларни сотишга тайёрлаш қоидалари»;



29.5- расм. Автосервис хизматини ҳуқуқий ва меъёрий таъминловчи ҳужжатлар тизими.

– «Автомобилларга кафолатли техник хизмат кўрсатиш тўғрисида низом»;

– «Эҳтиёт қисмлар каталоги»;

– «Автомобилларни ишлатиш тўғрисида қўлланмалар»;

– «Автомобилларни таъмирлаш тўғрисида қўлланмалар»;

– «Автомобилнинг сервис дафтарчаси»;

– «Автосервис ишлаб чиқаришини ташкил этиш йўриқ-номаси»;

– «Автосервис хизмати кўрсатиш қоидалари» ва ҳ.к.

Ўзбекистонда иккинчи бўгиндаги ҳужжатлар сафига яна собиқ «Ўзавтотранс» корпорацияси томонидан ишлаб чиқилган «Автомобилларга техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш тўғрисидаги низом» (1996 й.) ва «Ўзавтотеххизмат» ҳиссадорлик жамияти корхоналарида енгил автомобилларга техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш тўғрисидаги низом.»

АТХК станцияларида ишлаб чиқаришни ташкил этиш тўғрисидаги турли қўлланмалар (III бўгин):

– «Корхоналарда мижозлар автомобилларига хизмат кўрсатиш қоидалари»;

– «Бажарилган хизматлар, эҳтиёт қисмлар ва материаллар нархномалари (прейскурантлари)»;

– «Таъмирланадиган деталлар, узеллар ва агрегатларни мижозлардан қабул қилиш ва улардан автомобилларни таъмирлашда фойдаланиш ва ҳисоб-китоб қилиш тўғрисидаги низом»;

– «Автотеххизмат корхоналарида енгил автомобиллар кузовлари ва кузов деталларини таъмирлашга қабул қилиш, таъмирлаш ва эгасига топшириш ҳақида техник талаблар» ва ҳ.к.лар киради.

Биринчи низомда автомобиллар техник хизмати ва таъмирлаш асослари ва меъёрлари ва шунингдек, уларни автотеххизмат корхоналарида ташкил этиш бўйича тавсияномалар келтирилади. Низом асоси қилиб автомобиллар техник ҳолатини таъминловчи маълум бир стратегия танлаб олинади.

Иккинчи низомда эса хизмат кўрсатиш қоидалари ва шунингдек, мижоз билан бажарувчи-ижрочи орасидаги алоқалар, тартибларнинг ҳуқуқий меъёрлари келтирилади. «Ўзавтотеххизмат» низомидан хусусан шуларни келтириш мумкин:

– буюртмани бажариш муддати:

– ТХ ва давлат техник қаровига тайёрлаш – 2 кун;

– жорий таъмирлаш – 15 кунга қадар;

– кузовни тўла бўяш (эскисини олиб ташлаб) – 15 кунга қадар.

29.4. Фирма усулидаги автосервис хизмати

Фирма усулидаги автосервис хизмати энг қадимий усуллардан бўлиб, у биринчи автомобилларни ишлаб чиқариш ва ҳаридорларга сотиш билан боғлиқдир. Чунки, автомобилларни сотиб олаётган ҳаридорлар сотувчидан уларнинг ишончли ишлашини, бузилган ҳолларда тузатиб беришлари ва ишдан чиққан қисмларини алмаштириш учун эҳтиёт қисмлар билан таъминлашни қафолатлашларини талаб этганлар, яъни автомобилларни сотиш бўйича автосервис хизмати кўрсатувчи тизимни ташкил этиш эҳтиёжи туғилган ва у автомобилсозлик саноати билан бирга тузила бошланган. Дастлаб автомобилсозлик саноати томонидан ташкил этилган автосервис хизмати буғунги кунгача яшаб, ривожланиб келаяпти ва уни *фирмавий автосервис* деб аталади. Фирма усулидаги автосервис куйидаги хусусиятларга эга:

- ҳар бир автомобил ишлаб чиқарувчи компания биринчи навбатда ўз маҳсулотлари бўлган автомобилларга сервис хизмати кўрсатишни ташкил этади;

- сервис хизмати, автомобиллар дунёни қаерида сотилса, ўша жойларда ташкил этилади;

- хизмат тўла шаклда, яъни автомобиллар сотишдан тортиб, то ТХК ва таъмирлашнинг барча турлари бажарилади ва шунингдек, эҳтиёт қисмлар, таъмирлаш материаллари билан бекаму-кўст таъминланади;

- автосервис хизмати кўрсатувчи ва фирма усулида ишловчи барча корхоналар (автомарказлар, дилер станциялари, махсус устахоналар ва ҳ.к.) ўз компаниялари томонидан зарур технологик жиҳозлар, асбоб-ускуналар, техник ва технологик хужжатлар билан тўла таъминланади;

- компания ўз автосервиси корхоналари учун ҳамма бўғиндаги кадрлар ва мутахассисларни тайёрлайди ва уларнинг касбий малакаларини доимо ошириб боради.

Автомобилсоз компаниялар ўзлари ташкил этган автосервис тизимларига жуда катта эътибор ва жиддийлик билан қарайдилар, чунки бу тизимлар автомобилсозларни ўз мижозлари, яъни автомобилларни сотиб олувчи ва ишлатувчилар билан боғловчи муҳим вазифани бажаради, ўз компаниялари автомобиллари ва сервис хизмати кўрсатишдаги мижозлар учун яратилган қулайликларни реклама қилади, ҳуллас, ўз компаниялари автомобилларини сотиб олувчи ва ишлатувчилар билан боғловчи муҳим вазифани бажарайдилар, ўз компанияларининг ҳақиқий жонкуярлари эканлигини намоён этилади. Ўз навбатида автомобилсоз компаниялар ҳам ўзларининг сервис хизмати тизимига катта эътибор беришларини юқорида айтиб

ўтган эдик. Чунки компанияларнинг автомобиллар бозорларидаги мавқеи, тижорий ишларининг муваффақияти кўпинча айнан шу сервис хизмати тизимларининг самарали ишлашига боғлиқдир. Бу сервис хизматининг фирмавий ёки фирма усули деб аталиши сабаби эса ҳар бир автомобилсоз компания автосервисининг ўзига хослиги, бошқа компаниялар сервисидан бирон-бир жиҳати билан ажралиб туришидир. Албатта, бу ўзига хосликлар биринчи навбатда мижозлар манфаатларига хизмат қилишлари шарт.

Масалан, баъзи автомобилсоз компаниялар ўз маҳсулотлари — автомобиллар ёки уларнинг муҳим қисмларига кафолатли ишлаш даврларини бошқаларга нисбатан кўпроқ белгиласалар, бошқалари эса сервис хизматида мижозлар учун турли имтиёзли қулайликлар яратиш билан шугулланадилар.

Шуни таъкидлаш зарурки, фирма усулида ишловчи автосервис хизматини ташкил этиш автомобилсоз компаниялар учун осон иш эмас. Бунинг учун компания мутахассислари катта ҳажмдаги иқтисодий-ташкилий масалаларнинг таҳлилини, ўтказиб ҳисоб-китоб қилиб чиқадилар ва натижада, фирма усулида автосервис хизмати ташкил этилишининг қуйидаги вариантларидан бирини танлаб олади:

- автомобил ишлаб чиқарувчи компаниялар билан махсус шартномалар асосида ишловчи, асосий фаолияти бошқа соҳа бўлган (сугурта компаниялари, АЁҚШ эгалари — «Бритиш Петролеум», «Шел», «Эссо» ва ҳ.к.) фирмалар ёрдамида сервис хизматини ташкил этиш;

- ихтисослашган олиб-сотувчи фирмаларнинг махсус тайёргарликдан ўтган мутахассислари томонидан ташкил этиш. («Сомитомо корпорейшн» — «Тоёта» Япония);

- автомобиллар сотувчи агентлар (дилерлар) ёрдамида («Рено» — Франция, «Фиат» — Италия);

- автомобилларнинг айрим қисмларини ва тизимларини (мотор, электр жиҳозлар, шиналар, аккумуляторлар ва ҳ.к.) ишлаб чиқарувчи фирмалар ташкил этган сервисдан фойдаланиш (масалан, АҚШ да дизел-мотор чиқарувчи фирмалар «Катерпиллер», «Камминс», «Дизел-Детройт», «Интернационал», «Мак», ФРГда «Раба Ман», «Порше», Россияда «Русский дизель» ва ҳ.к., автоматик узатмалар ишлаб чикувчи компаниялар — «Американ Хонда мотор», «Крайслер», «Форд мотор», «Дженерал моторс», «Ниссан» ва ҳ.к.);

- маҳсулот ишлаб чиқарувчи автомобилсоз компанияларнинг фирмалари орқали ташкил этилган автосервис хизмати («АвтоВАЗ», «Мерседес-Бенц», «УзДЭУАвто» ва ҳ.к.).

Бу усулларнинг ҳар бири ўз афзаллик ва камчиликларига эга, улардан қайси бирини қўллаш мураккаб таҳлилий ишни

талаб этади. Аммо қайси усулни қўллашдан қаътий назар, сотувчи маҳсулот сифатига жавоб беради ва бу эса тижорат муваффақиятининг калитидир. Фирма усулида автосервис хизматини ташкил этишнинг қуйидаги саккиз қоидаси, айниқса, муҳимдир:

1. Стратегия танлаш. Ҳар бир бозор учун миқозлар қандай хизматларни талаб этади, аввало шуни аниқлаб (маркетинг), уни таъминлашга кафиллик бериш.

2. Миқозлар билан алоқа ўрнатиш, улар учун қулайликлар яратиш. Агар миқозлар талаби кўп жиҳатдан қондирилмаса, уларнинг кўнгли совиб кетишига қарши чоралар қидириш, имтиёз яратиш, қўшимча хизматлар, (видео, кинофильмлар намойиш этиш ва ҳ.к.), кўргазмалар ташкил этиш.

3. Хизмат корхонасининг ўз ходимларига бўлган аниқ ва равшан талаби, хизмат ходимларининг барчаси учун баробар зарур бўлган намунавий (стандарт) хизмат қоидасини жорий этиш.

4. Узлуксиз таъминлаш тизимини яратиш.

5. Сервис хизмати ходимлари малакасини доимо ошириб бориш, ўқитиш.

6. Мақсад — нуқсонсиз ишлашга эришиш, сервис хизмати элементлари сонини мумкин қадар камайтириш (буюртма қабул қилиб олингандан то у эгасига топширилгунга қадар).

7. Миқоз — хизматни баҳоловчи энг ишончли ҳакам, унинг фикрларини ўрганиш ва иложи борича ҳисобга олиш.

8. Ижодга йўл очиш.

Ҳозирги сервиснинг шиори — «Миқозга кўпроқ хизмат кўрсатиш», унга автомобил сотиш — у билан алоқа ўрнатилишининг бошланишидир, сервис хизматининг янги турлари доимо изланилади.

Сервиснинг муҳим элементларидан бири — бу *техник ҳужжатлардир*. Улар истеъмолчилар тилида содда ва равон усулда чиқарилади. Бу ҳужжатларнинг муҳими:

— автомобиллардан фойдаланиш тўғрисидаги йўриқнома-лар;

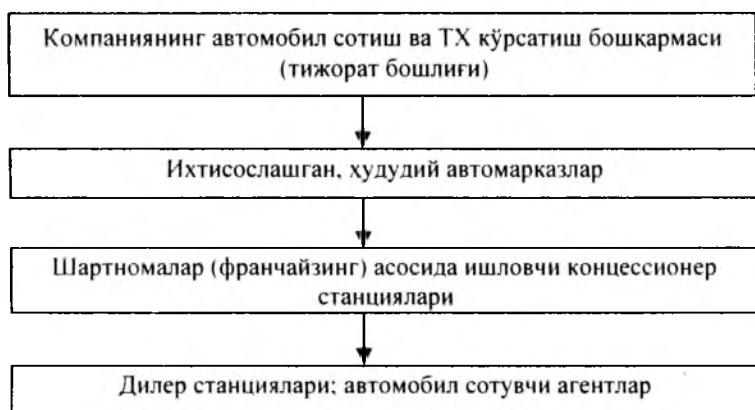
— ТХК ва таъмирлаш тўғрисидаги қўлланмалар;

— эҳтиёт қисмлар каталоги;

— хизмат сифатини кафолатлаш тўғрисидаги ҳужжатлар;

— сервис дафтарчалари.

Амалда автомобилсоз компаниялар фирма усулидаги автосервис хизматини ташкил этишда юқорида келтирилган усуллардан айнан бирон-бир вариантини танлаб олиш билан чекланмай, балки бир неча вариантлардан иборат комбинацияларини қўллайдилар. Масалан, Франциянинг энг йирик авто-



29.6- расм. «Рено» компаниясининг автосервис хизмати кўрсатиш тармоғи чизмаси.

мобил компанияларидан бири »Рено«га қарашли, бутун дунё бўйлаб кенг ёйилган автомобилларга фирма усулида хизмат кўрсатувчи тармоқларда 13000 атрофида АТХКС лари ва автоустахоналари фаолият кўрсатади. Шулардан 6000 таси мамлакат ташқарисидadır. Бу тармоқ чизмасини қуйидагича тасаввур қилиш мумкин (29.6- расм).

Ихтисослашган автомарказларда 50, 75, 100 постли АТХКС лар, автомобиллар ва эҳтиёт қисмлар билан улгуржи савдо қилувчи базалар ва бошқа маъмурий, молиявий, юридик ва ахборот органлари (жами 12 та) жойлашган. Компания автомобилларига автосервис хизмати кўрсатишга ихтисослашган станциялар ўз ҳудудларидаги автомарказлар билан шартномалар асосида ишлайдилар. Бу станциялар концессионерлар станциялари деб ҳам аталади, яъни шартнома асосида ишловчи маъносида. Автомарказлар мамлакатнинг барча вилоятлари марказлари ва йирик шаҳарларда ташкил этилган, умумий сони 50—60 атрофида.

Концессионерлар станциялари эса (сони 500 атрофида) мамлакат бўйлаб ўрта ва майда шаҳарларда жойлашган. Бу станциялар ўз навбатида шаҳар маҳаллалари, қишлоқларда, магистрал, йўл бўйларида жойлашган, асосан кичик қувватли (3—6 постли) дилер-агент станциялари ва автоустахоналари билан шартнома асосида ишлайди. Бу станциялар асосан, автомобиллар сотиш (янгиси ва эскиларини ҳам) кафолатли, майда таъмирлаш ишлари ва ТХК ишларини бажарадилар. Савдо билан сервис хизмати орасидаги нисбат, даромад бўйича 85:15 фоиз. Фақат баъзи ишлар, масалан, моторнинг компьютер тизими бошқаруви, автоматик узатмалар қўтисини таъ-

мирлаш, олдинги ойналарни алмаштириш бўйича бошқа мустақил станцияларга қараганда кўпроқ бажарилиши мумкин. Шартномага асосан ҳар бир дилер ўртача йилига 300–350 та янги автомобилларни сотиши зарур. Ўз ишининг ривожини учун 350–400 та ишлатилган ва қайта таъмирланган автомобиллар ҳам сотади. Италиянинг машҳур «Фиат» компанияси ҳам шу йўналиш асосида автосервис хизматини ташкил этган. Унинг автосервис хизмати билан мамлакатда ва ташқарида 11 мингча корхоналар шуғулланади.

Дилер станцияларининг мижозлари асосан, шахсий автомобил эгалари (ТХК ва таъмирлаш бўйича) ва турли автотранспорт корхоналаридир (эҳтиёт қисмлар савдоси бўйича). Дилерлар мавқеи бошқа мустақил станцияларга қараганда юқори туради, уларда бажарилган ишлар сифати юқори баҳоланади ва алмаштирилган эҳтиёт қисмлар ишончли ҳисобланади. Уларда ишловчиларнинг иш ҳақлари ҳам 50–70 фоиз юқори бўлади. Умуман олганда фирма усулидаги автосервис хизматининг қадри юқори бўлсада, унинг ҳажми катта эмас. Масалан, АҚШ да барча автосервис хизмати кўрсатувчи корхоналарнинг фақат 9% игина фирма усулида ишлайди, аммо уларнинг ТХК ва таъмирлашдаги бажарган ишларининг улуши 1996 йилда 16% ни ташкил этган).

29.5. Автосервис корхоналарининг ишлаб чиқариш участкалари ва технологик жиҳозлари

Автосервис корхоналарининг ишлаб чиқариш участкалари ва уларга ўрнаштирилган технологик жиҳозлар таркиби ва сони шу корхоналарнинг қувватига, ишлаб чиқаришининг ихтисослашганлигига боғлиқдир.

Умуман олганда, автомобилларга тўла равишда (комплекс) хизмат кўрсатувчи корхоналарда қуйидаги ишлаб чиқариш участка ва постлари ташкил этилади:

- автомобилларни ювиш ва қуриштиш;
- автомобилларни хизматга қабул қилиш ва уларни эгасига топшириш;
- махсус диагностика;
- техник хизмат кўрсатиш постлари;
- таъмирлаш, агрегатларни алмаштириш постлари;
- кузов элементлари (эшиклар, капотлар, бамперлар ва ҳ.к.)ни таъмирловчи постлар;
- автомобил агрегат, узел, прибор ва жиҳозларини таъмирловчи махсус устаконалар;
- агрегатлар ва детал, узелларини таъмирловчи;
- филдираклар ва шиналарга хизмат кўрсатувчи;

- аккумуляторларни таъмирловчи ва зарядка қилувчи;
- электр жиҳозларига хизмат кўрсатувчи;
- моторни таъминлаш тизими приборларига (карбюратор, эжектор, бензонасос ва ҳ.к.)га хизмат кўрсатувчи;
- кузовни таъмирлаш комплекси (тунукасоzлик, пайвандлаш, арматура, бўяшга тайёрлаш, бўяш ва қуритиш).

Автомарказларда, йирик ва ўрта АТХКСларида юқорида келтирилган ишлаб чиқариш участкаларининг барчаси тўла ва мустақил равишда ташкил этилади. Лекин унинг бир қанча вариантлари ҳам бўлиши мумкин, масалан, майда таъмирлаш ишлари (3 ишчи-соат ҳажмигача) ТХК постларида ёки алоҳида, киришга ва чиқишга қулай бўлган постларда бажарилиши мумкин. Баъзи устаканалар кичик АТХКСларда бирлаштирилади, масалан, аккумулятор устаканаси электр жиҳозлари устаканаси билан, таъминлаш тизими приборларини таъмирлаш агрегатлар устаканасида бажарилиши мумкин. Шунингдек, ТХК ишлари таъмирлаш ишлари билан бирга бир участка постларида ташкил этилиши ҳам мумкин.

Автомобилларни ювиш-тозалаш ва қуритиш участкаси автомобиллар салонини йиғиштириш ва тозалаш, моторни ва кузовни ҳар томондан, шунингдек, остидан ҳам ювиш, кузовни қуритиш ва жило бериш (полировка) ишларини бажаради.

Замонавий АТХКСларда бу ишларни бажарувчи участкалар керакки жиҳозлар ва сув тозалагич иншоотлари билан таъминланади.

Бу участка корхонанинг қуввати ва имкониятига қараб механизациялашган ёки қўлда, шланг ёрдамида ювадиган бўлиши мумкин.

Аммо автомобиллар, йирик ва баъзи ўрта қувватли АТХКСларда ювиш участкаси, албатта, механизациялашган, баъзида эса автоматлаштирилган бўлади.

Автомобилларни қабул қилиш ва эгасига топшириш участкаси автомобилни қабул қилишда қуйидаги ишларни бажаради: автомобил ташки қўринишини кўздан кечириш, унинг бутлигини текшириш, эгаси «носоз» деб айтган агрегатлар ва узелларни текшириб қўриш, шунингдек хавфсизликни таъминловчи барча механизмларни текшириб қўриш шарт. Шунингдек, автомобилнинг умумий техник ҳолатини белгиловчи агрегатлар ва қисмлар ҳам, эгаси буюртмасидан қатъий назар, қўриб чиқилади.

Бажариладиган ишларнинг тахминий ҳажми, бажариш муддати ва нархи белгиланади ва мижоз билан келишилади, сўнгра ҳужжатлар расмийлаштирилади. Автомобилни эгасига топширишда эса буюртмада кўрсатилган ишларнинг бажарилганлиги, автомобилнинг бутлиги ва ташқи қўриниши текширилиб, топширилади.

Автомобилларни қабул қилишда ва уларни эгасига топширишда диагностик жиҳозлар ёки асбобларни қўллаш мақсадга мувофиқдир.

Махсус диагностика участкаси автомобиллар, уларнинг агрегатлари, механизмлари ва тизимларининг техник ҳолатини аниқлаш, баҳолаш билан шуғулланади.

Диагностика жараёнида техник ҳолатни аниқлаш қисмларга ажратилмасдан, яъни ичини очмасдан, махсус дастурларга асосан стендлар, ўлчов ва назорат асбоблари ёрдамида бажарилади. Диагностика ТХ кўрсатиш ва таъмирлашнинг муҳим элементи ва назорат ишларининг асосий воситаси, усули бўлиб, уни билиб қўлланилса, меҳнат сарфи камаяди ва сифат, иш унуми ошади, энг муҳими автомобиллар техник ҳолати яхшиланади.

Техник хизмат кўрсатиш постлари профилактик, яъни тўсатдан, кутилмаганда автомобилда носозликлар, бузилишлар содир бўлиши эҳтимоли олдини олиш ишларини бажариш учун мўлжаллангандир. Маълумки, бу ишлар қаров-назорат, қотириш-маҳкамлаш, созлаш, мойлаш ва майда таъмирлаш ишларидан иборат бўлиб, керакли технологик жиҳозлар билан таъминланган постларда махсус чуқурлар устида ёки кўтаргичлар, эстакадаларда бажарилади. ТХК участкасининг айрим постлари баъзи ишларни, масалан, мойлаш, олдинги филдиракларнинг ўрнатиш бурчакларини текшириш ва созлаш, мотор газлари заҳарлилигини меъёрига келтиришга ихтисослашган бўлиши мумкин. Бу участка постларининг ихтисослашганлиги ёки жами ишларни бажаришга мўлжалланганлиги корхонанинг қувватига, ишлар ҳажми ва уларни ташкил этиш усулига боғлиқдир.

Таъмирлаш, агрегатларни алмаштириш постлари автомобиллар агрегат, узел ва тизим қисмларида содир бўлган бузилишлар, носозликларни тузатиш учун хизмат килади. Кўп ҳолларда бу бузилишлар ва носозликларни оддий созлаш ёки қотириш билан бартараф этиб бўлмайди, бунинг учун ўша агрегат ёки узел автомобилдан ечиб олинади ва алмаштирилади ёки махсус устахоналарда таъмирланади.

Таъмирлаш постлари ҳам махсус жиҳозланган чуқурлар, бир қанча тиргакли кўтаргичлар ёки эстакадалардан иборатдир. Баъзан таъмирлаш ишларини бажаришда автомобилнинг кўтарилиши ва унинг остида иш бажариш талаб этилмайди, масалан, чақмоқ (свеча)ни ёки карбюраторни алмаштириш бу ҳолларда иш махсус ажратилган оддий постларда бажарилиши мумкин. Таъмирлаш участкаси, шунингдек, кўтарувчи ва ташувчи кранлар, қўл ёки электроталлар билан жиҳозланади ва кўчма домкратлар билан таъминланади.

Баъзан энгил автомобиллар кузовларининг шикастланган элементларини (эшик, қанот, бамперлар ва ҳ.к.) тўғрилашга ёки текислашга, пайвандлашга ва жойида бўяшга тўғри келиб қолади. Автомарказларда, йирик ва ўрта қувватдаги станцияларда шу ишларни бажаришга махсус ажратилган ва жиҳозланган постлар бўлади.

Ўз табиатига кўра постларда бажарилиши мақсадга мувофиқ эмас ёки мумкин бўлмаган таъмирлаш ишлари, юқорида айтиб ўтилганидек, махсус **таъмирловчи-тикловчи устахоналарда** бажарилади. АТХКСлардаги бу устахоналарнинг таркиби ва сони шу корхонанинг қувватига, йиллик ишлар ҳажмига боғлиқдир.

Агрегатларни таъмирлаш ва механикча участкасида мотор, узатмалар қутиси, илашиш муфтаси, олдинги ва орқа кўприклар, редуктор, рул механизмлари ва бошқа узелларни қисмларга ажратиш ва йиғиш, айрим деталларга, масалан, тирсакли вал, мотор блоки ва ҳ.к.ларга турли хилдаги механик, электрогалваник, чилангарлик каби ишловлар берилади ёки алмаштирилади ва синалади.

Аккумулятор устахонасида эса аккумуляторлар батареяси зарядкаси маромига етказилади ёки улар таъмирлангандан сўнг янгидан зарядланади, дистилланган сув ва электролит тайёрланади. Таъмирлашга яроқли аккумуляторлар батареяси корпуси автомарказлар, йирик АТХКС лари ёки махсус ихтисослашган устахоналарда алмаштирилади ёки мастика қўйиб тузатиш, пластинка ва сепараторларини алмаштириш, кўргошинли сетка ва клеммаларини қалайлаш, кавшарлаш билан таъмирланиб ишлаш қобилияти тикланади.

Электротехника ёки электр жиҳозларини таъмирловчи устахонада эса электр ва электрон блоклари, агрегатлари (генераторлар, стартерлар, турли узатма электромоторлари, электрон блоклар ва ҳ.к.) ва бошқа назорат-ўлчов асбоблари текширилиб кўрилади ва зарурат бўлганда таъмирланади. Шунинг таъкидлаш лозимки, бу жиҳозларнинг носозлиғи автомобилларнинг ўзида, таъмирлаш постларида тозалаш, қотириш ва сошлаш ишлари билан бартараф этилиши иложи бўлмаган ҳоллардагина бу устахонага келтирилади. Таъмирлашга келтирилган автомобил жиҳозлари аввал махсус стендларда текширилиб кўрилиб, сўнгга қисмларга ажратилади, ювилади, тозаланади, сўнгга қурилади ва сараланади (дефектовка қилинади), яъни яроқсизлари янгисига ёки яроқчисига алмаштирилади, баъзилари таъмирланади ва яна йиғилиб синаб кўрилади.

Ёнилғи билан таъминлаш прибор, жиҳозларини таъмирловчи устахонада эса бензонасос, карбюратор, эжекторларни

қисмларга ажратиб, ювиб тозалаб, яроқсиз деталларини алмаштириб, сўнгра қайтадан йигиб, текшириб ва синаб кўрилади.

Кузовларни таъмирлаш устахонаси барча устахоналардан энг каттаси бўлиб, ундаги ишларнинг ҳажми ва мураккаблиги кўп вақтни талаб этади. Шунинг учун бу устахонанинг майдони энг катта, ундаги ишчиларнинг сони нисбатан кўп бўлади. Кузов устахоналари автомарказларда, йирик АТХКС лари ва шунингдек, шикастланган кузовларни тиклашга ихтисослашган махсус станцияларда ташкил этилади.

устахоналари бир неча мустақил ишлаб чиқариш участкаларидан, чунончи, тунукасозлик, бўяшга тайёрлаш, бўяш ва қуриштириш, арматураларни таъмирлаш мажмуидан иборат. Бу устахонага кузов барча агрегатлар, осма қисмлардан ажратилган ҳолда келтирилади. Кузовни таъмирлаш тунукасозлик участкасидан бошланади. Бу жойда урилиб шикастланган кузовлар махсус стендларда винтли, гидравлик тортмаларда тортилиб тўғриланади, коррозияга учраб чириган жойлари ва деформацияланиб тўғрилашнинг иложи бўлмаган қисмлари автоген ёки пневматик кесгичлар ёрдамида кесиб ташланади. Олиб ташланган жойларга эҳтиёт қисмлар ёки махсус тайёрланган ямоқлар пайвандланади. Пайвандлаш карбонат ангидридли ҳимояли муҳитда ярим автоматик электр ёйли қурилмаларда бажарилади. Кузов панеллари ва ўзақларининг ёрилган ва узилган жойлари ҳам шу электр ёйли пайвандлаш усули ёрдамида уланади.

Кесилган эса автоген усули билан бир қаторда пневматик юритмалли айланма кесгичлар қўлланади. Кузов деталларини бирини-бирига улашда контакт нуқтали электр пайвандлаш усуллари ҳам қўлланади. Тўғриланган ва уланган кузов сўнгра пайвандлаш чокларидан тозаланади ва айниқса, махсус асбоблар ёрдамида қўл зарбаси билан обдон текисланади. Узил-кесил тўғриланган, нафис ҳолгача текисланган ва тозаланган кузов бўяшга тайёрлаш участкасига ўтказилади. Бу жойда кузов сиртидан бўёқлари иложи борида қириб, сидириб ташланади, жилвир қоғоз билан ишқаланиб тозаланади. Нотекис жойлари ва тирқишлари махсус шувоқ — шпаклевка билан шуваб текисланади ва кузов бўяш участкасига ўтказилади.

Бўяш жойи алоҳида ёпиқ герметик камера бўлиб, у ишончли ҳаво сўриш ва ҳайдаш асосида ишловчи вентилятор билан жиҳозланади. Бу камерада кузов сиртига, аввало, хомаки бўёқ-грунт сепилади, корпусига шовқинга ва коррозияга қарши ишлов берилади ва махсус пуркагич пистолетларда бўёқ сепилади. Нитроэмалли бўёқлар тез, 20 минут ичида 18–20°С од

дий ҳароратда қуригилади, агар синтетик эмал бўёқлари ишлатилса, қуригиш учун кузовни 110–130°C ҳароратли камерада 30–50 минут ушлаб туришга тўғри келади.

Бўёқларни тайёрлаш, ранг ва жилосини аниқлашни компьютерлар ёрдамида ёки махсус тайёргарликка эга бўлган мутахассислар бажарадилар. Кузов мажмуасининг яна бир участкаси арматура участкаси бўлиб, бу жойда эшик, капот, юкхона ошиқ-мошиқлари, қулфлари, ойналарни кўтариш-тушириш механизмлари ва ҳошиялари таъмирланади.

Шунингдек, кузов мажмуида алоҳида, мустақил кузов ичидаги ўриндиқлар ва суянчиқларни таъмирловчи ва радиатор, бензобакларни кавшарловчи участкалар ҳам бўлиши мумкин.

Автомарказлар ва АТХКС ларида маъмурий-маиший хоналар қатори албатта мижозлар учун алоҳида хона, эҳтиёт қисмлар омборлари ва савдо дўконлари, салонлари бўлиши шарт.

АТХКС ларининг технологик жиҳозларига келсак, улар ишчи постлари сони ва ихтисослашганлигига қараб автомобилсоз компаниялар томонидан махсус ишлаб чиқилган «Технологик жиҳозлар ва махсус асбоблар рўйхати»га асосан жиҳозланади. Рўйхатда станциянинг қувватига (постлар сонига) қараб ҳар бир керакли технологик жиҳоз номи ва сони кўрсатилади.

Дилер станцияларида эса ҳар бир постда ишловчи ишчилар сони ва улар учун керакли асбоб-ускуналар тўплами ҳам келтирилади.

Автосервис корхоналарида умум машинасозлик ишлаб чиқарилган универсал жиҳозлар (металл ва ёғочларга ишлов берувчи дастгоҳлар, пресслар, кран-балкалар, пайвандлаш аппаратлари ва ҳ.к.) ва шунингдек, ихтисослашган фирмалар ва компаниялар томонидан тайёрланган махсус автосервис жиҳозлари ишлатилади. Айниқса, АҚШ, Европа ва Япония мамлакатлари корхоналари («Bosch», «Hofmann», ФРГ, «Clayton», Англия, «Sun» США, «Polmot», Польша, «Emanuel», Италия, «Jasaska», Япония ва бошқалар) ишлаб чиқарилган диагностик жиҳозлар машҳур бўлиб дунё автосервис амалиётида кенг қўлланилади. Булардан ташқари сервис корхоналари ўзлари тайёрлаган ностандарт жиҳозлардан (стеллажлар, верстаklar, аравачалар ва ҳ.к. лар) ҳам фойдаланади.

29.6. Автосервис корхоналарида ишлаб чиқаришни ташкил этиш

Ишлаб чиқаришни ташкил этишнинг технологияси, яъни барча ишлар бажарилишининг кетма-кетлиги, тартиби ишлаб чиқилар экан, бу технология рационал, мақсадга мувофиқ бўли-

ши шарт. Мақсадга мувофиқ (рационал) технологик жараён эса қуйидаги талабларга жавоб бериши лозим:

- содда ва қулай бўлиши;
- ҳаммабоплиги ва универсаллиги;
- ишларни якунлашга имкон бериши;
- хавфсизлиги;
- механизация, автоматлаштириш ва компьютерлаштириш воситаларини кенг қўллашга имкон бериши.

Ҳаммабоп технология дейилганда унинг кўп маротаба, бошқа жойларда ҳам қўллаш имконияти мавжудлиги тушунилади, универсаллиги дейилганда турли моделдаги, типдаги автомобилларга хизмат кўрсатишда ҳам шу технологияни қўллаш мумкинлиги тушунилади.

Технологиянинг якунланганлиги эса автомобил ҳар бир участкадан ўтган пайтда шу участкада мўлжалланган барча ишларнинг тўла бажарилиши зарурлигини билдиради.

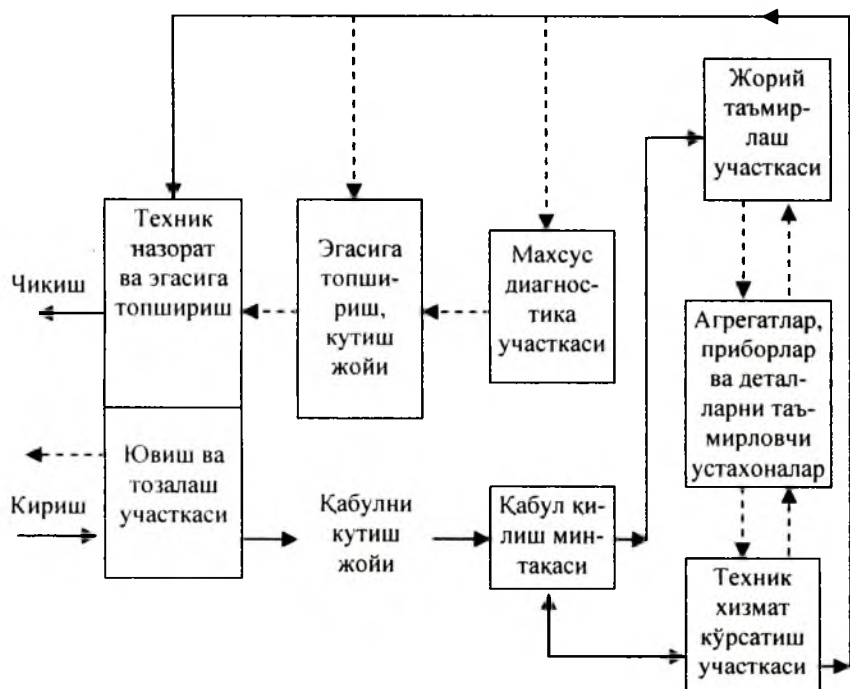
Албатта рационал, мақсадга мувофиқ технологияда меҳнат унуми ва сифати юқори бўлиши зарур ва шарт. Автосервис хизмати кўрсатувчи йирик компаниялар, фирмалар ўзларининг автомарказлари, АТХКС лари ва дилер станциялари учун ишлаб чиқариш жараёнлари ташкил этилишининг турли вариантларини ишлаб чиққанлар ва қўллаганлар. 26.7- расмда келтирилган чизма эса шу вариантларнинг биридир.

АТХКС ларида автосервис хизмат турларининг энг муҳимлари автомобилларга ТХ кўрсатиш ва уларни таъмирлашдир. Хизматнинг бошқа турлари тижорий ва техник аҳамиятга эга бўлсада, шу икки хизматга йўлдош сифатида бажарилади.

Техник хизмат кўрсатиш (ТХК) ва таъмирлаш ишлари ишлаб чиқариш биносининг махсус жиҳозланган ишчи постлари ва устахоналарида бажарилади.

Автомобилларнинг ўзида бажариладиган ишлар *пост ишлари* деб аталади ва махсус постларда бажарилади. Автомобиллардан чиқариб олинган агрегатлар, асбоб-приборлар, қисмлар эса махсус устахоналарга келтирилиб таъмирланади ва созланади.

АТХК станцияларининг ишлаб чиқаришини ташкил этиш технологияси ягона ўзаро боғланиш мезони асосида автомобилни ювиш-йиғиштириш-қабул қилиш учун кўриб чиқиш ва зарур бўлган ҳолларда автомобилни диагностика постидан ўтказиб бажариладиган ишлар ҳажмини олдиндан тахминий аниқлаш ва уларни бажариш шартларини мижоз билан келишишдан бошланади. Шуни айтиш зарурки, қайси ва қандай ишларни бажарилишни танлаш ва буюриш мижознинг ҳуқуқидир. Бунда, албатта қабул қилувчи мутахассис сервис ходими унга малакали тушунтириш ёрдамини кўрсатиши мумкин.



29.7- расм. Автомобилларга ТХ кўрсатиш станцияларида ишлаб чиқариш технологик жараёнини ташкил этиш чизмаси:

- → автомобиллар ҳаракатининг асосий йўналиши;
- - -> автомобиллар ҳаракатининг айрим ҳоллардаги йўналиши.

Автомобилларни қабул қилиб олиш махсус ҳужжат «Авто-сервис корхоналарида автомобилларни хизматга қабул қилиш ва эгасига топшириш қоидалари» асосида амалга оширилади. Шу мақсад учун корхонада махсус жиҳозланган пост (кўтаргичли ёки эстакада) ажратилади. Буюртмачи мижоз автомобилнинг техник паспорти ва ўзининг шахсий ҳужжатларини кўрсатиши лозим. Агар автомобил бошқа кишига ёки ташкилотга қарашли бўлса, ишончнома қоғози бўлиши шарт. Авария натижасида шикастланиб қолган автомобилнинг техник паспортида бу ҳақда давлат автомобил инспекциясининг белгиси ёки махсус маълумотномаси бўлиши талаб этилади. Давлат стандартларига зид равишда қайта жиҳозланган, ишлаб чиқарилиши тўхтатилганига 15 йилдан ошган автомобиллар хизматга қабул қилинмайди.

Мижоз билан қабул қилувчи сервис мутахассиси барча асосий масалалар (ишлар ҳажми, бажариш муддати ва хизмат нархи) бўйича келишилиб, керакли ҳужжатлар тўлдирилгандан

сўнг (техник ҳолат далолатномаси, буюртма-наряд) автомобил ТХ кўрсатиш ёки таъмирлаш участкасига жўнатилади. Агар ТХК га қўшиб таъмирлаш ишлари бажариш талаб этилса, олдин таъмирлаш, сўнгра ТХК ишлари бажарилади.

Барча буюртма-наряддаги ишлар бажарилиб бўлингандан сўнг автомобил техник назоратдан ўтказилиб, эгасига топширилади. Изоҳ қилинган технологик жараёнини қуйидаги чизма шаклида келтириш мумкин (29.7- расм).

Келтирилган технологик чизма умумий бўлиб, ТХК ва таъмирлаш ишлари ҳажми миқдорнинг талаби ва ҳоҳишига қараб, ўзгариши, кўп вариантли (8–10) ҳоллари бўлиши мумкин, масалан, ТХК ни тўла ҳажмда ва таъмирлаш, ТХКни айрим ишлари билан таъмирлаш ишларини бажариш ва ҳ.к.

Шуни таъкидлаш керакки, ҳамма ҳолларда ҳам автомобилни ювиш-тозалаш, қабул қилиб кўздан кечириш ишлари бажарилади, хавфсизликни таъминловчи механизмлар ва тизимлар диагностикадан ўтказилади, зарурат бўлса, чуқур диагностика қилиб, сўнг ишчи постларига ёки кутиш жойларига жўнатилади.

Одатда қабул қилиш ва техник-назорат, эгасига топшириш постлари бирлаштирилиб, автомобил бир жойда бир мутахассис томонидан қабул қилинади ҳамда эгасига топширилади.

Йирик ва ўрта қувватли АТХКС ларида ТХ ва таъмирлаш участкаларининг айрим ишчи постлари баъзи ишларни бажаришга *ихтисослашган* бўлиши мумкин, масалан, мойлаш ва мойларни алмаштириш пости, тормозларни текшириш ва ҳ.к.

ТХК ва таъмирлашнинг барча умумий ишлари, чунончи, сошлаш, қотириш, агрегатлар, қисмларни ўрнидан ажратиб олиш ва ўрнига қўйиш ва ҳ.к. бажариладиган постлар *универсал* постлар деб аталади ва кўпчиликни ташкил этади.

Кичик қувватли станцияларнинг (2–10 постли) постлари асосан универсал постлардан иборатдир.

ТХК ва таъмирлаш ишларини бажариш жараёнида кўпинча автомобилларни кўтариш ва улар остида ишлаш, филдиракларни осилтириш талаб этилади. Шунинг учун автосервис корхоналари ишчи постларининг 70–80% и махсус гидравлик ёки электромеханик кўтаргичлар билан жиҳозланади.

Кўтаргичли постларда ишчи автомобил остида туриб ишларни бемалол бажариш имкониятига эга бўлади.

Ишчи постлари бир томони берк (тупик) ва ҳар икки томони очиқ (бир томондан кириб иккинчи томондан чиқиб кетиладиган) бўлиши мумкин. Очиқ постлар асосан ювиш, тозалаш, қабул қилиш ва эгасига топшириш ҳамда айрим диаг-

ностик ишларни бажариш учун қўлланилади. Ишчи постлар технологик талабларга мос ҳолда жиҳозланиши, унда инсон хавфсизлигини таъминлаш ва табиатни асраш шароитлари яратилган бўлиши шарт. Шунингдек, уларда бажариладиган ишлар рўйхати, бажариш тартиби, техник ва технологик талабларга оид ҳужжатлар мавжуд бўлиши талаб этилади.

Автомобиллар қисмлари техник ҳолатига қўйиладиган талаблар ҳам якка тартибда ишлаб чиқариш усулига мос ҳолда, яъни бажариладиган хизматлар ва ишлар чегарасида бўлади.

Йирик ва баъзан ўрта қувватли АТХКС ларида автомобиллардаги майда таъмирлаш ишларини (3 ишчи-соатгача) бажариш учун алоҳида, кириш ва чиқиш учун қулай бўлган жойда, махсус постлар ажратилади. Бунда автомобилни ювиш-тозалаш ва қабул қилиш участкаларидан ўтиши талаб этилмайди. Автомобил қабул қилувчи билан келишилган ҳолда бўш турган постга киритилади ёки бўш бўлмаган ҳолда кутиб туради. Шу жойнинг ўзида, айнан шу постда барча ишлар бажарилади ва автомобил чиқиб кетади.

Баъзан, асосан чет эл амалиётида, шу постлар қаторида ўзига-ўзи хизмат кўрсатиш постлари ҳам ажратилади, яъни мижоз ўзи ёки ёрдамчиси билан ўзи мўлжаллаган ишларни ўзи бажариб олади, бу унга арзон тушади, корхоналарга эса мижозларнинг кўпайишига имкон беради.

ТХК ва таъмирлаш ишларининг зарур сифати ва белгиланган ҳажмда бажарилишини таъминлаш мақсадида ишлаб-чиқариш участкалари ва ишчи постларда керакли жиҳозлар, асбоб-ускуналар ва ашёлар қатори технологик хариталар ва бошқа корхона стандартларига оид техник — технологик ҳужжатлар бўлиши талаб этилади.

ТХК га келган автомобилларда бажариладиган ишлар даврийлиги ва ҳажми автомобилсоз компаниялар томонидан ишлаб чиқилган ва автомобилни сотишда унга қўшиб ҳар бир мижозга тақдим этиладиган махсус «Автомобилнинг сервис дафтарчаси» талонларига асосан белгиланиши тавсия этилади. Дафтарча талонларида («ЎЗДЭУ авто» дафтарчаларида 24 талон) автомобилнинг дастлабки 250–300 минг км босган йўлини ҳар 10–15 минг кмда бажарилиши мўлжалланган ишлар номлари ва ҳажми келтирилади.

1-сонли талон бўйича биринчи ТХК 2–3.0 минг км йўл ўтилгандан сўнг бажарилади, сўнгга ҳар 10–15 минг кмда автомобилларнинг конструктив хусусиятлари ва моделларига қараб ўтказилади.

Сервис дафтарчаларига эга бўлмаган ёки талонлари туганган автомобилларга ТХК, профилактик ишлар муассасалар, бирлашмалар томонидан ишлаб чиқилган махсус низомларда

кўрсатилган тавсиялар, меъёрлар асосида ўтказилади. Шунинг билан таъкидлаш лозимки, қандай ишларни бажариш буюртмачи — мижоз ҳуқуқдир.

Автосервис корхонасига техник хизмат ва таъмирлашга муҳтож автомобиллар келиб унинг олдидаги майдонда тўхтади. Автомобил эгаси — мижоз автомобилларни қабул қилувчи диспетчер ёки менежерга учрайди, у эса мижоз талаблари асосида буюртма-чек тўлдириб бир нусхасини мижозга беради, бу ҳужжат автомобилнинг корхонага киришига рухсатнома сифатида хизмат қилади.

Автомобил зарур ҳолларда ювиш-тозалаш постига, сўнгра қабул қилиш постига келиб тушади ва бу жойда унинг техник ҳолати мижоз иштирокида синчиклаб кўриб чиқилади, бажариладиган ишлар аниқланиб, мижоз билан уларни бажариш муддати ва нархи келишилган ҳолда буюртма-наряд тўлдирилади (4 нусха) ва автомобиль бир нусха буюртма-наряд билан керакли ишлаб чиқариш участкасига жўнатилади.

Айрим ҳолларда, автомобилдаги носозликлар сабабини аниқлашнинг қабул қилиш постида имкони бўлмаса, автомобиль махсус диагностика участкасига жўнатилиши ва у жойда махсус приборлар, стендлар ёрдамида мутахассислар диагноз қўйишлари ва сўнгра ТХК ёки таъмирлаш участкаларига жўнатиши керак. Бу участкаларда автомобилга нарядда кўрсатилган профилактик, таъмирлаш ёки носоз деталлар ва агрегатларни эҳтиёт қисмларга алмаштириш ишлари бажарилади.

Ишларни бажариш жараёнида нарядда кўрсатилмаган ишлар чиқиб қолган ҳолларда, бу ишларга мижоз билан келишилган қўшимча наряд ёзилади.

Автомобилни таъмирлашда буюртмачи мижоз томонидан келтирилган эҳтиёт қисмлар ва материаллардан фойдаланиш мумкин (агар улар техник шартлар талабларига мос тушса).

Автомобилнинг корхонада туриш вақти бир суткадан ортиб кетиши эҳтимоли бўлган ҳолларда унинг бутлиги (комплектлиги) ва умумий техник ҳолатига қайднома тузилади. Қайдномада автомобилнинг ташқи кўринишидаги барча камчилик, носозликлар, эшик, капот ва ойналарни очиш-ёпиш механизмларининг ҳолати етишмаган қисмлари (захира филдирак, асбоблар, фара ва подфарник, ойналар ва ҳ.к.) тўла кўрсатилади.

Қайдномани томонлар имзолаганларидан сўнг унинг бир нусхаси буюртмачи-мижозга берилади.

Автосервис корхоналарида ТХК ва таъмирлаш ишларини бажариш яқка усулда, тайёр эҳтиёт қисмлар ёки таъмирланган деталлардан фойдаланган ҳолда адо этилади, яъни ҳар

бир автомобилда бажариладиган иш турлари ва ҳажми айнан шу автомобилнинг техник ҳолатидан ва мижознинг талабларидан келиб чиқади.

Таъмирлаш «бегоналаштирилмаган» усулда олиб борилади, бу демак, ишлаш қобилияти таъмирланиб тикланган деталлар, узеллар ва агрегатлар ўз автомобилларидаги ўринларига қайтарилади. Автомобилнинг автосервис корхонасида туриш вақти нафақат қисмларга ажратиш-йиғиш, диагностик ва созлаш ишлари вақтидан, балки янги эҳтиёт қисмлар олиш ёки деталларни устахоналарда тиклаш вақтларини ҳам ўз ичига олади.

Корхонадаги ТХК ва таъмирлашнинг технологик йўналиши якунида, буюрилган ишлар бажарилганидан сўнг, автомобил техник назоратдан ўтказилади ва хизматлар, сарфланган эҳтиёт қисмлар, материаллар учун буюртмачи-мижоз билан ҳисоб-китоб қилиниб эгасига тақдим этилади.

Автомобилларга ТХ кўрсатиш ва таъмирлаш ишлари учун ҳақ барча автосервис корхоналарида буюртмачи-мижоз томонидан давлат молия органлари маъқуллаган махсус нархнома (прейскурант) лардаги нархлар асосида тўланиши лозим.

ТХК ва таъмирлашда фойдаланилган эҳтиёт қисмлар ва асосий материаллар нархи, бу нархномаларда кўрсатилмаган ҳолларда ҳисоблаш эркин бозор нархлари асосида ўтказилади.

Нархномаларда кўрсатилмаган ТХК ва таъмирлаш ишлари учун тулов, мижоз билан келишилган ҳолда корхона раҳбари тасдиқлаган иш вақти меъёри ва 1 меъёр-соатнинг нархи асосида ҳисобланади, бунда ишларни бажариш шароитлари (нормал ёки зарарли) ҳам кўзда тутилади.

Кузовларни таъмирлашдаги тунукасозлик, пайвандлаш ишлари таъмирлашнинг турларига (ишларнинг бажарилиши мураккаблигига) қараб белгиланади:

1- сон таъмирлаш — асбоблар билан осон етиша оладиган жойлардаги шикастларни (деформацияларни) тўғрилаш (кузов сиртининг 20% гача);

2- сон таъмирлаш— шикастланган жойларни пайвандлаш билан тўғрилаш ёки 1-сон таъмирлашни 50% кузов сиртида бажариш;

3- сон таъмирлаш — шикастланган жойларни очиш, тозалаш, тўғрилаш, пайвандлаш, текислаш ва ҳ.к.

Кузов деталларини алмаштириш нархида қуйидаги ишлар ҳисобга олинган: эски детални ажратиш ва чиқариб олиш, металл қолдиқлари, занг ва ифлосликлардан тозалаш, уландиган жойларини бир-бирига мослаш ва пайвандлаш, пайванд чокларини тозалаш, сиртларини текислаш.

Бўяш икки хил — А ва Б ҳажмларида бажарилади. А бўяш эски бўёқларни кузов сиртидан тўла, металлгача олиб ташлаш, сиртларини текислаш (шпаклевка ва силлиқлаш (шлифовка), янги ранг ва жилодаги (колер) бўёқ тайёрлаб технологияга асосан бўяш ва қуриштишни кўзда тутати.

Б бўяшда эса эски бўёқлар кузов сиртидан бутунлай олиб ташланмайди, фақат сиртлари жилвирли қоғоз ёрдамида тозаланади, текисланади ва силлиқлаб, зарур рангдаги бўёқ танланиб технологияга асосан бўялади.

Кузовларни таъмирлаш ва бўяш жараёнларида автомобиллар агрегатлари, узеллари ва деталларини зарурий ҳолларда чиқариб олиш ва ўрнига қўйиш бўяш ишлари нархига кирмайди ва буюртмачи томонидан нархномага асосан алоҳида тўланади. Автомобилларга ТХ кўрсатиш ва таъмирлаш корхоналарида бажарилган ишлар махсус II бўғин йўлланма ҳужжати «Автотеххизмат корхоналарида мижозлар буюртмасига кўра техник хизматдан ўтган автомобиллар элементлари техник ҳолатига талаблар» асосида назоратдан ўтказилади. Мазкур ҳужжат таъмирланган деталлар, узеллар, агрегатлар техник ҳолатини юқорида келтирилганидек кафолатлайди.

Автосервис корхоналари ишлаб чиқариш технологиясининг муҳим таркибий қисми бу жараёнларни механизациялаштириш, автоматлаштириш ва компьютерлаштиришдир. Бу воситалар қўлланилганда меҳнат унуми бир неча баробар ошади, сифати эса яхшиланади.

Механизация меҳнатни «инсон-машина» ёрдамида бажариш, шу машинанинг ишини назорат қилиш ва бошқаришдир.

ТХК ва таъмирлаш ишларининг энг огирлари, жумладан, автомобилларни ювиш-тозалаш ва қуриштиш, агрегатларни ечиш ва ўрнига қўйиш, қисмларга ажратиш-йиғиш, қўтариш-ташиш, омбор хўжалиги ишлари биринчи навбатда механизациялаштирилган бўлиши зарур.

Автоматлаштириш қўлланилганда бажарувчи машина ёки машиналар мажмуи ишларни бажарибгина қолмай, балки технологик жараёнларни махсус дастурларга асосан бошқариб ҳам боради. Дастурлар эса инсонлар томонидан ишлаб чиқилади ва автоматлаштиришнинг ажралмас қисмига киращи. Автосервис ишлаб чиқаришида автомобилларни ювиш, ёйиш қўйиш, диагностика қилиш, омбор хўжаликларида автоматлаштиришни қўллаш айниқса мақсадга мувофиқдир ва илғор автосервис корхоналарида кенг қўлланилади.

Компьютерлаштириш эса барча ҳисоб-китоб, ахборот олиш ва уни сақлаш, қайта ишлаш ва тарқатиш воситасидир.

Сервис хизмати учун келаётган автомобиллар ва улардаги носозликлар, бажарилган ТХК ва таъмирлаш ишлари, сарф-

ланган эҳтиёт қисмлар, материаллар ҳисобини олиб бориш ва, шунингдек, сотиладиган автомобиллар, эҳтиёт қисмлар, сервис хизмати тўғрисидаги маълумотлар билан мижозларни таъминлашда компьютерлар беназир воситадир. Кейинги пайтларда компьютерлар автомобилларни диагностика қилишда (мотор ва тормоз тизимлари, юритиш механизмлари ва ҳ.к.) кенг қўлланилмоқда.

29.7. Автомобилларни сотишга тайёрлаш ва кафолатли техник хизмат кўрсатиш

Автомобилларга сервис хизмати кўрсатувчи кўпгина корхоналарнинг тижорий ишларига автомобиллар, уларга эҳтиёт қисмлар ва автотехникалар билан савдо қилиш ҳам киради. Айниқса бу ишлар дилер сервис станцияларининг биринчи вазифаси ҳисобланади.

Автосавдо жойлари — автосалонлар, эҳтиёт қисмлар сотиш дўконлари корхоналарнинг киравериш қисмидаги энг нуфузли жойида жойлаштирилади. Уларни харидорлар дидига мос тушишига, замонавий, қулай ва шинам бўлишига ва жиҳозлашга катта аҳамият берилади, чунки сотиладиган автомобилларни харидорларга намойиш этиш ва реклама қилиш санъати тижорий ишларнинг муҳим таркибий қисмидир.

Автомобил сотишнинг муҳим шартларидан бири уни сотиш олди техник хизматидан ўтказишдир. Бу хизмат «Автомобилларни сотиш олдидан тайёрлаш қоидалари» махсус ҳужжати асосида бажарилади ва харидорларга ҳар томонлама бут, техник жиҳатдан соз ва ишлатишга тайёр янги автомобилни етказиб беришни кўзда тутди.

Сотиш олди техник хизмати уч турдаги ишларни ўз ичига олади:

- бажарилиши шарт, зарурий ишлар;
- талаб этилган ҳоллардагина бажариладиган ишлар;
- буюртмачи-мижоз талабига биноан бажариладиган ишлар.

Биринчи турдаги ишларга автомобилнинг ташқи кўринишини кўздан кечириш, ойна, декоратив деталларини ҳимоя мойларидан тозалаш, кузовни ювиш, тозалаш, автомобил бутлиги ва ҳужжатларини текшириш, зарур ҳолларда бутлаш, эшик, капот ва ойналарни очиш ва ёпиш механизмларини текшириб кўриш, моторни ёндириб унинг енгил ўт олишини ва турли тартиботларда барқарор ва соз ишлашини текшириш, олдинги ўриндиқлар силжиши ва уларнинг орқа суянқиқлари механизмлари ишлашларини текшириш, моторнинг совутиш тизимидаги ва барча агрегатларидаги мой сатҳи, тормоз ти-

зимининг жипслиги ва ундаги суюқликнинг сатҳини текшириш, приборлар панелидаги барча ўлчов-назорат асбоблари, чироқлар ва барча сигнал бериш асбоблари ишлашини текшириш, шиналарда ҳаво босимини ўлчаш ва ҳ.к.лар киради.

Иккинчи турдаги ишларга юқорида кўрсатиб ўтилган барча агрегатлар, механизмлар ва тизимларда носозликлар, нуқсонлар кузатилган ҳолда уларни бартараф этиш, бунинг иложи бўлмаган ҳолда уни янгисига алмаштириш, сошлаш, ростлаш, мойлаш ва ҳ.к.лар киради.

Учинчи турдаги ишлар буюртма бўлиб, улар харидор-мижоз томонидан талаб этилиши мумкин бўлган қўшимча ускуналар ўрнатиш, масалан, туманга қарши чироқлар, олиб қочишга қарши қулфлар, олдинги ва орқа қанотлар кетига сачрашдан ҳимоячилар (бризговиклар), қўшимча кўзгулар билан жиҳозлаш ва ҳ.к. кабилардир. Учинчи турдаги ишлар мижоз томонидан ҳисоб-китоб қилиниб тўланади.

Биринчи ва иккинчи турдаги ишларнинг умумий ҳажми 0,8—1,0 ишчи-соат ҳисобида белгиланиши мумкин ва сотувчи ҳисобидан бажарилади.

Сотиш олди техник хизматини бажариш учун алоҳида махсус ишчи пости ажратилиши ёки уни кафолатли техник хизмат кўрсатиш постларида бажариш мумкин.

Дунё автомобил бозорида қатнашиш ва унда кучли рақобат шароитида муваффақиятли иш юритиш шартларидан бири автомобилсоз компанияларнинг ўз махсулотлари автомобиллар, эҳтиёт қисмлар сифатига кафолат беришдир. Бу деган сўз автомобилларнинг ишлатиш даври дастлабки бир неча йил ёки юрган йўлининг бенуқсонлиги кафолатланади, яъни бу давр давомида автомобилни ишлаб чиқарган компания- завод амалдаги қонунларга асосан, автомобилни сотиш ва ундан нотўғри фойдаланиш билан боғлиқ бўлмаган ҳолларда, унда яширин сабабларга кўра содир бўлган носозликларни бартараф этиш, ишдан чиққан деталари, узеллари ва агрегатларини ўз ҳисобидан алмаштириб бериш мажбуриятини олади.

Кафолат мажбуриятлари махсус ҳужжат «Автомобилларга кафолатли техник хизмат кўрсатиш низоми»да келтирилади ва кафолатли муддат давомида бажарилади. Кафолат муддати автомобил сотиладиган мамлакат қонунчилиги ва бозор талабларидан келиб чиққан ҳолда автомобилсоз компаниялар ёки автомобиллар билан савдо қилувчи фирмалар томонидан белгиланади, масалан, Ўзбекистонда автомобиллар чиқарувчи ва сотувчи «ЎЗДЭУ авто» компанияси ўз автомобилларининг барча моделлари учун кафолат муддати 12 ой ёки шу давр давомидаги босган йўлининг 20 минг км ҳисобида қабул қилган. Кафолат муддати автомобилнинг «Сервис дафтарчаси» да

кўрсатилган сотилган кунидан бошлаб ҳисоланади, бу давр мобайнида автомобилга учта ТХ (талон № 1, 2, 3,) ни ўтказиш мўлжалланган, талон №1 бажариш муддати 2–3 минг км босган йўл оралиғида, бунда хизмат ҳақи бепул, фақат сарф бўлган материаллар (мой, филтр) учун ҳисоб-китоб қилинади. Қолган ТХ лар автомобил 10 ва 20 минг км юргандан кейин бажарилади ва улар учун автомобил эгаси-мижоз тўла ҳисоб-китоб қилади. Сотиш олди ТХ дан тортиб кейинги ўтказилган барча ТХ лар ва кафолатли таъмирлашлар «Сервис дафтарчаси» га ёзилиб қайд қилиниши талаб этилади. Кафолатли таъмирлашни бажариш муддати, унинг иш ҳажми ва мураккаблигига қараб, 20 ишчи кунидан ошмаслиги белгиланган.

Автомобил сифатига (техник ҳолатига) даъволарни кўриб чиқиш учун махсус комиссия автомобил сақланадиган жойга бориши ёки уни ишлаб чиқарувчи ваколатига эга бўлган дилерга келтириш зарурати бўлган ҳолларда, таъмирлаш муддати 30 ишчи кун ичида бажарилиши кўрсатилган. Кафолатли таъмирлашда фақат махсус техник талаблар ва андозаларга мос тушувчи ва уни ишлаб чиқарган заводлар томонидан берилган ҳужжатлар билан тасдиқловчи эҳтиёт қисмлар ва материаллар қўлланиши талаб этилади, таъмирланган деталлар, узеллар ва агрегатларни қўйиш ва фойдаланиш ман этилади. Кафолатли таъмирлашда ишлатилган деталлар, узеллар ва агрегатларнинг кафолат муддати қўйилган кунидан бошлаб 12 ой ёки 15 минг км ҳисобида белгиланган.

Компаниянинг автомобиллар билан савдо қилувчи барча автомарказлари ва дилер корхоналарида кафолатли хизмат кўрсатиш участкалари ишлаб туради, улар малакали мутахассислар, керакли анжом-ускуналар ва зарурий эҳтиёт қисмлар билан таъминланган. Кафолатли ТХК ёки таъмирлашга муҳтож бўлган автомобил, қаерда сотилишидан қатъий назар, автомобилни ишлаб чиқарган компания ташкил этган, ҳоҳлаган бундай дилер корхоналарининг бирига кириб унинг хизматидан фойдаланиши мумкин.

Дунёдаги барча автомобилсоз ва автомобиллар билан савдо қилувчи компаниялар, фирмалар ўз дилерларининг кафолатли техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш ишларига катта аҳамият берадилар, чунки бу фаолият компанияларнинг мижозлар олдидаги обрў-эътиборига, мавқеига катта таъсир кўрсатади, зотан улар бизнесининг муваффақияти ҳам айрим жиҳатдан шу хизмат савиясига боғлиқдир. Шунингдек, автомобил сотиб олиб уни ишлатган мижоз ҳам автомобилни кафолатланган даврида бир қанча қоидаларга риоя қилиши, чунончи:

- махсус қўлланмада келтирилган техник эксплуатация қоидаларига риоя этиши;
- фақат тавсия этилган эксплуатацион материаллардан (ёнилғи, мой ва ҳ.к.) фойдаланиши;
- автомобилни йўл-транспорт ҳодисаларидан сақлаш;
- автомобилни спорт мусобақалари ва ўқув-ўргатувчи машқларида қатнаштирмаслиги талаб этилади.

Автомобилнинг кафолат ҳуқуқи сақланиши ва ундан маҳрум бўлиш ҳоллари юқорида келтирилган ҳужжат — низомда батафсил келтирилган.

29.8. Автомобилларга автосервис корхоналаридан ташқарида хизмат кўрсатиш

Автомобилларга сервис усулида хизмат кўрсатишнинг яна бир шакли уни автосервис корхоналаридан ташқарида — автомобиллар сақлаш ва турар жойларида, шаҳар ва қишлоқлар кўчаларида, шаҳарлараро магистрал йўлларда, шаҳардаги гараж комплексларида ва аҳоли ҳордиқ чиқарадиган оромгоҳларда ташкил этишдир. Бу жойларда автомобилларга ёнилғимой қуйиш, филдиракларни алмаштириш, покришка ва камераларини ямаш, баъзида автомобилга ТХ кўрсатиш ва майда таъмирлаш, ва шунингдек, шатакка олиш каби ишларга эҳтиёж пайдо бўлади. Бу хизматларни бажариш эса «тез ёрдам» каби зарур бўлиб қолади.

Автомобилларга сервис корхоналари ташқарисида техник ёрдам кўрсатиш қуйидагиларни кўзда тутати:

- носоз ва шикастланган автомобилларни ўз сақланиш жойлари ёки АТХК станцияларига ташиш (ёки шатакка олиш);
- автомобилга бузилган жойида техник ёрдам кўрсатиш;
- автомобилларга доимий сақлаш жойларида ТХ кўрсатиш ва таъмирлаш;
- автомобилдаги таъмирлаш ишларининг ҳажми ва нархини аниқлаш;
- автомобилларга ТХ кўрсатиш, таъмирлаш, сақлаш ва ишлатиш масалаларига оид маслаҳатлар ўтказиш ва ҳ.к.

Шаҳарлардаги автомобиллар доимий сақланадиган йирик очиқ майдонларда, ёпиқ гараж — қурилиш кооперативларида автомобилларга ТХ кўрсатиш ва таъмирлаш постлари ташкил этилади. Хизмат кўрсатишнинг бу шакли автосервисни ўз мижозларига яқинлаштиради. Бундай хизматни амалга ошириш учун автосервис бирлашмаларининг гараж жамоалари билан махсус шартномалар тузиши талаб этилади. Шартномага асосан гараж ташкилотлари ўз фондидан майдонлар ёки хоналар ажратади, сервис корхоналари эса бу майдонларни зарур жи-

ҳозлар, анжом-ускуналар билан жиҳозлайди, керакли мутахассис-ишчилар, эҳтиёт қисмлар ва материаллар билан таъминлайди ва бу жойларни ўз ишлаб чиқаришининг филиалларига айлантиради.

Жаҳон автосервис тажрибасидан маълумки, йирик гараж комплексларида ташкил этилган ТХ кўрсатиш ва таъмирлаш постлари, сервис корхоналари филиаллари хизматидан мижозлар доимий фойдаланадилар, улар ҳар доим ўзаро мулоқотда бўлганликлари учун бир-бирларига нисбатан ишонч руҳи ва ишларни пухта ва сифатли бажариш омиллари пайдо бўлган.

Носоз ва шикастланган енгил автомобилларни ташиш учун махсус гидрокўтаргичлар ва тортгич-лебедкали механизмлар билан жиҳозланган кузовли ўзи юкловчи кичик юк автомобиллари (ГАЗ, УАЗ русумига ўхшаш) эвакуаторлар қўлланилади. Эвакуаторлардан енгил автомобиллар кузовларини марказий омборлардан автосервис корхоналарига ташишда ҳам фойдаланиш мумкин. Одатда йирик АТХК станцияларида кўчма устакхоналар ташкил этилади.

Кўчма устакхона фургон кузовли юк автомобили (масалан, ГАЗ ёки ЗИЛ русумига ўхшаш) бўлиб, унинг кузовига баъзи ТХК ва таъмирлаш жиҳозлари ўрнатилади. Шунингдек, устакхона тўла бутликдаги авточилангарлик асбоблари, энг зарур эҳтиёт қисмлар ва материаллар, шатак треси ва ҳ.к. билан таъминланади.

Кўчма устакхоналар махсус стандартлар ва буюртмалар асосида заводларда тайёрланиб жиҳозланади ва у маълум ҳажмдаги ТХК ва таъмирлаш ишларини мустақил (автоном) равишда бажариш имкониятига эга бўлади.

Масалан, филдиракларни чиқариш, қисмларга ажратиш-йиғиш, дамлаш ва ўз ўрнига қўйиш, камераларни ямаш, моторни таъминлаш, электр ва электрон приборлари ҳолатини текшириш ва сошлаш, айрим агрегат ва узелларни қисмларга ажратиш ва йиғиш, оддий пайвандлаш, кавшарлаш ва чилангарлик каби ишлар бажарилади. Кўчма устакхона экипажи ҳайдовчи билан 2–3 кишидан иборат бўлади, одатда улар юқори малакали мустақил ишлайдиган мутахассилар ҳисобланади. Кўчма устакхоналар мижозларнинг телефон орқали буюртмаларига кўра автомобилларга бузилган жойларида, сақлаш майдонлари ва гаражларда ва шунингдек, махсус шартномалар асосида аҳоли вақтинча тўпланадиган дам олиш минтақалари, оромгоҳларда хизмат кўрсатади. Бунинг учун кўчма устакхона ўз корхонаси ва мижозлар билан икки томонлама мобил телефон алоқаси бўлиши таъминланади. Шунинг таъкидлаш зарурки, корхонадан ташқарида фақат кўчма станция имкониятла-

ри даражасида белгиланган ишларгина бажарилади ва бунда меҳнат хавфсизлигини таъминлашга алоҳида эътибор берилади.

Автосервис корхоналари четда бажарадиган хизматларидан яна бири — мижозлар автомобилларида бажариладиган таъмирлашнинг кўлами, ишлари ҳажми ва нарҳини аниқлаб беришдир. Бундай талаблар асосан автомобил фалокатга учраб шикастланганда сугурта ташкилотлари ёки суд орқали жавобгардан етказилган зарар нарҳини ундириш мақсадида тушади. Шунингдек, автомобилни кўриқдан ўтказиш ва уни баҳолаш талаблари мерос масалаларини ҳал қилишда, мулкни бўлиш, автомобилни сотишда ҳам пайдо бўлиши мумкин. Махсус лицензияга эга бўлган автосервис мутахассислари мижозларнинг бундай эҳтиёжларини корхонада ёки автомобил сақлаш жойларига бориб ҳал қиладилар. Шунинг билан таъкидлаш зарурки, бу каби хизматлар йирик АТХК станциялар ва автоташкилотларда ташкил этилади. Корхонада бундай мутахассислар маслаҳат-экспертиза бўлимини ташкил этишади ва таъмирлаш ишларини нархлаш ва автомобилни техник ҳолатига қараб баҳолаш ҳулосаларини тайёрлашади, шунингдек, мижозларга автомобиллардан тўғри фойдаланиш, уларнинг техник эксплуатацияси масалалари бўйича маслаҳатлар беришлари ҳам мумкин.

❓ Такрорлаш учун саволлар

1. Автомобилларга техник хизмат кўрсатиш сервис усулининг моҳияти нимадан иборат?
2. Автосервиснинг ўзига хос белгилари нимада?
3. Автосервис бажарадиган асосий хизмат турларини санаб, таърифлаб беринг.
4. Ўзбекистон автосервисининг пайдо бўлиши ва ривожланишининг ўзига хослиги ва босқичлари нималардан иборат?
5. Автосервис корхоналарининг турларга бўлиниш мезонларини тушунтиринг.
6. Автомобил марказлари нима мақсадларда ташкил этилади ва уларнинг вазифалари нимадан иборат?
7. Дилер станцияларининг асосий вазифалари нималардан иборат?
8. Шаҳарларда ва шаҳарлараро йўллар бўйида жойлашган автосервис станцияларининг бир-биридан фарқи борми, бўлса, у нимадан иборат?
9. Автосервис хизмати сифати, деганда нималар тушунилади?
10. Хизмат сифатини белгиловчи омиллар нималардан иборат?
11. Хизмат сифати Давлат ва тармоқ томонидан назорат қилинадими ва қандай қилиб? Сертификация нима?
12. Автосервис хизмати кўрсатувчи корхона ва хизмат истеъмолчиси орасидаги муносабатларни мувофиқлаштирувчи ҳужжатлар зарурми ва улар қандай ҳужжатлардан иборат?

13. Хизматга лицензия олиш нимани билдиради ва уни олиш тартиби қандай?
14. Фирма усулида автосервис хизмати кўрсатишнинг ўзига хос томонлари нималардан иборат ва нима учун ташкил этилади?
15. Фирма усулида хизмат кўрсатувчи корхоналар қандай фирмаларга қарашли бўлишлари мумкин?
16. Фирма усулидаги автосервис хизматини ташкил этишнинг асосий мезонлари нималардан иборат?
17. Фирма усулидаги автосервиснинг жаҳондаги ва Ўзбекистондаги ўрни ва аҳамияти нималардан иборат?
18. Автомобилларга тўла равишда хизмат кўрсатувчи станцияларда қандай ишлаб чиқариш участкалари ташкил этилиши зарур?
19. Кичик ва баъзан ўрта қувватли АТХКС ларида қайси ишлаб чиқариш участкалари бирлаштирилади?
20. Ишлаб чиқариш участкалари ва постлари қандай тартибда ўзаро жойлаштирилади?
21. Технологик жиҳозлар қандай ва нимага асосланиб танлаб олинади?
22. Автомобилларга техник хизмат кўрсатиш корхоналарининг ишлаб чиқариш жараёнларини ташкил этиш қандай мезонларга асосланади?
23. Технологик жараёнларга қандай талаблар қўйилади?
24. АТХК станцияларида автомобилни хизматга қабул қилиш ва уни эгасига — буюртмачига топширишнинг қандай қоидаларини биласиз?
25. Автосервис хизмати сифатини таъминлаш қандай амалга оширилади ва кафолатланади?
26. Автомобилда сотиш олди ТХ ўтказиш қандай мақсадни кўзда тутади ва унда қандай ишлар бажарилади?
27. Сотиладиган янги автомобил қандай талабларга жавоб бериши зарур?
28. Автомобилга кафолатли ТХ кўрсатиш ва уни кафолатли таъмирлаш нимани англатади ва қандай ҳужжатлар асосида бажарилади?
29. Кафолатли ТХК ва таъмирлаш ишлари дилер станцияларида қандай ташкил этилади.
30. Қандай ҳолларда автосервис ишлари корхоналар ташқарисида бажарилади?
31. Миқозлар талабларига кўра қандай ишлар корхона ташқарисида бажарилади?
32. Корхона ташқарисида бажариладиган автосервис ишлари ҳажми нималарга асосланиб белгиланади?
33. Корхона ташқарисида бажариладиган автосервис ишларини ташкил этиш усуллари ва воситалари нималардан иборат?

АВТОМОБИЛЛАР ТЕХНИК ЭКСПЛУАТАЦИЯСИНИНГ РИВОЖЛАНИШ ИСТИҚБОЛЛАРИ

30.1. Ўзбекистон иқтисодиётини ривожлантиришда автотранспорт аҳамиятининг ошиб бориши

Ишлаб чиқариш ва ижтимоий инфратузилманинг ҳал қилувчи тармоғи бўлган йўл-транспорт комплекси иқтисодий ислохотларни амалга оширишда салмоқли аҳамиятга эга. Транспорт халқ хўжалиғи тармоқларини бир бутун қилади, ишлаб чиқариш ва истеъмолни, корхоналар ва ҳудудларни ҳаётий зарур иқтисодий алоқалар билан таъминлайди, жамиятлар ажралиб кетишига йўл қўймайди ва халқларни бир-бирига яқинлаштиради. Коммуникациялар ҳар доим жамият ҳаётида муҳим аҳамиятга эга бўлган, кучли ижтимоий-иқтисодий омил сифатида юзага келиб, халқаро миқёсида ва давлат ичида ижтимоий меҳнат тақсимотида катта аҳамиятга эга бўлган ва бўлмоқда.

Транспорт кенгайтирилган ишлаб чиқаришга, хом ашё захиралари, ёнилғи ва саноат маҳсулоти имкониятларига, омборларнинг ишлаб чиқариш қувватига, яъни халқ хўжалигининг турли тармоқларини самарали ҳаракатланишига тўғридан-тўғри таъсир кўрсатади. Шунинг учун транспорт омилини ҳисобга олиш жамият ишлаб чиқариш кучларини ривожлантириш ва жойлаштиришда, халқ хўжалиғи тармоқларини истиқболли масалаларини ҳал қилишда, ижтимои тараққиёт ва илмий-техник тараққиёт дастурларини яратишда зарур шароитлардандир.

Юк ва йўловчилар ташувчи транспорт иқтисодиётнинг қон томирлари тизимидир. Транспорт ва транспорт коммуникациялари Ўзбекистон Республикаси халқ хўжалиғи мажмуасининг (комплексининг) ажралмас таркибий қисми ва ишлаб чиқарувчилар билан истеъмолчилар, мамлакатлар ва қитъалар орасида боғловчи қисм бўлиб, муҳим иқтисодий, ижтимоий ва стратегик вазифаларни бажаради. Улар мамлакатлар ва ҳудудлар орасида, ички ва ташқи бозорда юзага келган янги омиллар ва йўналишларни ҳисобга олиб, юқори даражада транспорт таъминотини амалга оширадилар. Иқтисодий алоқаларнинг жадал ривожланиши шунга мос ҳолда юк ташишни ривожланишини тақозо этади. Йўловчиларни ташиш жамият учун заруридир, ижтимоий аҳамиятга эга, одамлар эркин равишда жойини ўзгартиришига имконият яратади.

Ўзбекистон автотранспорти тараққиётининг тарихи давомида, автомобилчилар иқтисодиёт ва аҳолининг юк ташишга бўлган талабини, автотранспортнинг мумкин бўлган имкониятлари ва афзалликларидан фойдаланиб таъминлаб келганлар. Ўзбекистон автоюк ташувчилари, анъанавий равишда, ўзлари кўрсатаётган хизматлари сифати билан республика ташқари-сида ҳам маълумдирлар.

Тижорат юкларини ташишда 164 мингдан кўпроқ юк автомобилларидан фойдаланилади.

Ҳозирда автомобил транспорти республиканинг 85,0%дан кўпроқ миқдордаги юкларини ташиydi, умумий юк айланмасида унинг улуши 22,5% ташкил этади.

2006 йили автомобил транспорти билан 697 млн т юк ташилган, бу эса 2005 йилдагидан 9,2% кўп. Юк айланмаси ҳудди шундай солиштирилганда 20,8% га ошди ва 16,7 млрд т/км бўлди.

Кичик бизнес субъектлари автомобил транспорти юк айланмаси 2006 йили республика умумий юк айланмасининг 63,3%, йўловчи ташиш айланмасининг эса 67,4%ни ташкил этди.

2006 йили йўловчилар ташишнинг асосий улуши автомобил транспортига тўғри келди — 96,7% ёки 4270,7 млн киши, йўловчи ташиш айланмасида эса — 85% ёки 44,2 млрд. пасс/км.

30.2. Республикада замонавий автомобил йўллар тармоғини ривожлантириш

Коммуникацияларнинг мамлакат ҳаётидаги муҳим аҳамиятини эътиборга олиб, Ўзбекистон Республикаси Президенти И.А. Каримов бир неча бор Ўзбекистон учун коммуникациялар муҳим аҳамиятга эгаллигини кўрсатиб ўтганди. Унинг таъкидлашича: «Транспорт тармоқлари ва коммуникацияларни ривожлантириш масаласи, Ўзбекистоннинг географик жойлашининг хусусиятларига биноан, бандаргоҳларга ва йирик транспорт узелларига чиқишни йўқлиги, устивор, стратегик, ҳаётий аҳамият касб этади. Коммуникациялар тизими-ни ривожлантирмасдан Ўзбекистон келажаги бўлмайди ва буни биз аниқ тушуниб етишимиз керак».

Ҳозирги шароитда халқ ҳўжалигининг кўпчилик йирик субъектларини ва мамалакат ҳар бир ҳудудининг жўшқин ва тинимсиз ривожланиши яхши ташкил этилган автомобил йўллари тармоғи билан маҳкам боғланган. Айнан автомобил йўлларга хос омиллар, транспортдан фойдаланишни осонлаштириш ва юк ташишни арзонлаштириш, борган сари иқтисодиётнинг ривожланишини белгиловчи омил бўлиб қолмоқда.

Автомобил йўллари Ўзбекистон халқ хўжалигининг муҳим тармоқларидан биридир. Ўзбекистон ўзининг геополитик ҳолатига кўра жуда катта юк ташиш ва ҳудудидан юкларни олиб ўтиш (транзит) имкониятларга эга. Мамлакатнинг тўғридан-тўғри денгиз бандаргоҳларга чиқиш имкониятлари йўқлиги унинг транспорт тизимининг ўзига хос хусусиятидир. Ана шу ҳолатдан келиб чиқиб, Ўзбекистон транспорт инфраструктурасини ҳудудий транспорт тизимига самарали ривожлантириш, қўшни ҳудудилар билан ва денгиз бандаргоҳлари билан мақсадга мувофиқ транспорт йўлакларини очиш масалаларини ҳал қилиш — мамлакатнинг ривожланиши учун зарур шароит яратишнинг муҳим омилларидир.

Автомобил йўллари тармоқларининг ҳолати, уларнинг умумий узунлиги ва шакли-шамойили (конфигурацияси) халқ хўжалигининг юк ва йўловчиларни ташишга бўлган талабини умуман қондиради. Республика автомобил йўллари тармоқлари ривожланишининг асосий ўлчамлари бўйинча МДХ мамлакатлари орасида, шунингдек Марказий Осиёда ҳам, пешқадам ўринларда. Ҳақиқатдан, ҳамма аҳоли пунктларидаги йўллар, ҳатто чет жойдагилари ҳам, қаттиқ қопламага эга.

Автомобил йўллари тармоқларини 2005 йилда ўтказилган инвертизацияси шуни кўрсатдики, Республика 184896 км йўлларга эга, шундан 42530 км умумий фойдаланиш йўллари. Жумладан халқаро аҳамиятга эга йўллар — 3626 км, умумдавлат аҳамиятига эга йўллар — 16909 км ва маҳаллий (вилоят) аҳамиятига эга йўллар — 21995 км.

Йўл тармоқларининг дастурий тадбирлари ягона модернизациялашган (янгиланган) автойўллар тармоқларини шакллантиришга ва уни Европа ва Осиёнинг халқаро аҳамиятга эга автомобил йўллари тизимига бирлаштиришга (интеграциялашга) йўналтирилган.

Автомобил йўлларини модернизациялашга, йўл қопламаларини кучайтиришга ва кенгайтиришга, кўприкларни ва улардаги сунъий иншоотларни таъмирлашга, сув узаткич тизимини такомиллаштиришга, меъёрий талабларни таъминлаш учун баъзи бир йўл бўлакларини (участкаларни) қайта қуришга, йўл белгиларини ҳамда тўсиқларни ва йўлнинг бошқа керакли инженерлик ускуналарини ўрнатишга алоҳида эътибор берилмоқда.

Ўзбекистон Республикаси ҳукумати халқ хўжалигини кўтариш, уни жаҳон иқтисодиётига бирлаштириш учун улкан ишларни изчиллик билан амалга ошираяпти. Бу йўналишда, ўз коммуникацияларини ривожлантиришни алоҳида эътиборга олиб, 1999 йил 19 августда Ўзбекистон Республикаси Вазирлар

Маҳкамаси «Европа-Осиё қитъалараро автомагистралининг Ўзбек бўлаги Андижон-Тошкент-Нукус-Қўнғирот трассасини, қўшни давлатларга чиқиш имкониятини ҳисобга олган ҳолда, Андижон-Тошкент-Нукус-Қўнғирот тез юрар автомагистрали қурилишини лоиҳалаштириш ҳақида» қарор қабул қилди.

Қарорда бегиланишича, лойиҳа ечимлари жаҳон стандартлари даражасида, ривожланган мамлакатларда 10–20 йил истиқболга ишланаётган ва қабул қилинаётган техник ечимларни ҳисобга олган ҳолда, бу автомагистрал Ўзбек миллий тез юрар автомагистраллар тизимини яратиш учун асос бўлишини ҳисобга олган ҳолда, қабул қилиниши керак.

Халқаро келишувлар ва Ўзбекистон Республикаси ҳукумати қарорларни амалий рўёбга чиқариш мақсадида «Ўзавтотўл» концерни катта миқёсдаги ишларни амалга оширмоқда.

Мураккаб баланд тоғли шароитларда автотранспорт воситалари ҳаракатини тўхтатмасдан, Андижон-Тошкент-Нукус-Қўнғирот тез юрар автомагистралининг қисми бўлган, Тошкент-Ўш автомобил йўлининг Ангрен ва Хонобод шаҳарлари орасидаги бўлаги янгиланган (реконструкцияланган).

Қисқа вақт ичида Қамчиқ ва Резак доволаридан ўтадиган автотўл туннели қурилди ва фойдаланишга топширилди ва шу билан Улуг Ипак Йўли тиклана бошлади.

Автомагистрал Қирғизистон Республикаси чегарасида, Ўш шаҳри яқинида (Андижон вилоятидаги Ўзбекистон Республикаси билан Қирғизистон Республикаси давлат чегарасида) бошланади ва Андижон, Наманган, Фарғона, Тошкент, Сирдарё, Жиззах, Самарқанд, Навоий, Бухоро, Хоразм вилоятлари, ҳамда Қорақалпоғистон Республикасидан ўтади. Шу билан 10 та вилоят ва Қорақалпоғистон Республикасини тўғридан-тўғри муҳим транспорт артерияси билан ўзаро боғлайди.

Автомагистралнинг охири Ўзбекистон Республикаси доирасидаги Қирққиз турар жойи ва у Бенай шаҳрига (Қозоғистон Республикаси) боровчи коллектор йўлга туташади.

Трасса жойлар рельефининг ҳамма турлари (спектри) бўйича йўналтирилган. Трасса режасини лойиҳалаштиришда, биринчи навбатда қуйидагиларни таъминлаш ҳисобга олинган:

- транзит юкларни республика ҳудудида Европа-Осиё кўпригининг қисмидек ташиш;

- тезюрар артериал магистралда ички юк ва йўловчилар ташишни йирик юк йиғилиш нуқталарига шахобча йўллар чиқариб амалга ошириш;

- қисқа вақт ичида, ҳозирда ишлаб турган алоқаларни сақлаган ҳолда, Республика аҳоли яшайдиган жойлар орасида узлуксиз, хавфсиз ҳаракатни таъминлаш.

Транспорт воситаларининг юқори тезликда ҳаракатланишини таъминлаш учун аҳоли яшайдиган жойларни айланиб ўтиш кўзда тутилган, йирик шаҳарлар (Андижон, Фарғона, Қўқон, Наманган, Олмалиқ, Тошкент, Гулистон, Жиззах, Самарқанд, Каттакўрғон, Навоий, Бухоро, Газли, Қизилравот, Урганч, Хива, Нукус, Қўнғирот, Бейнау) билан алоқа эса шахобча коллектор йўллар ёрдамида амалга оширилади. Автомагистрал трассасини лойиҳалаштиришда саноат комплексларини, муҳандислик коммуникацияларини, алоҳида аҳамиятга эга бўлган ва суғориладиган ерларни, қуриқхоналарни, қўлларни, тарихий ва маданий аҳамиятга эга бўлган жойларни айланиб ўтишга, ҳамда ирригация тизими бузилишига йўл қўймаслик шартларига юқори даражада эътибор берилган. Шунингдек мавжуд автомобил йўлларида фойдаланиш ҳам кўзда тутилган.

Автомагистралнинг асосий трассаси 1492 км ни ташкил этади, шаҳарларга олиб боровчи шахобча коллектор йўллар узунлиги эса 802 км.

Автомагистралнинг асосий трассаси олти ҳаракат тасмасига эга, шахобча коллектор йўллар эса тўрт тасмали.

Бошқа йўллар ва муҳандислик коммуникациялари билан ёндошувлар ва кесилишувларни камайтириш учун қайта трассалаш ёки мавжуд иншоотларни қайта қуриш кўзда тутилган.

Автомобил йўллар билан ёндошув ва кесилишувлар турли сатҳларда лойиҳалаштирилган. Автомагистрал ва шахобча коллектор йўллар маҳаллий аҳамиятга эга бўлган автомобил йўллари билан, ирригация тизимининг текшириш йўллари билан кесишганда транспорт ечимлари ўрнатмасдан турли сатҳлардаги кесишмалар лойиҳалаштирилган. Темир йўл билан кесишмалар турли сатҳларда лойиҳалаштирилган.

Тезкор автомагистралда 850 та кўприк, йўл ўтказгич, эстакада ва пиёдаларнинг ўтиш жойлари қурилади.

Лойиҳада, юқори тезликда ҳаракат қилувчи автомобилларнинг хавфсизлигини таъминлаш мақсадида, замонавий техник ечимлар мажмуаси кўзда тутилган.

«Қўнғирот-Нукус-Тошкент-Андижон» автомагистрали уч юздан ортиқ инфраструктура объектларини (ёнилғи қуйиш ва техник хизмат кўрсатиш шахобчаларини, кемпингларни, мотелларни) ўз ичига олади ва бизнинг мамлакатимиз Евроосиё транспорт бозорида муносиб қатнашчи бўлишига имконият беради. Бу магистрални яратишда Осиё ривожланиш банки, Европа қайта қуриш ва ривожланиш банки, Савдони ривожлантириш агентлиги (АҚШ), Чет эллар билан иқтисодий муносабат фонди (Япония) каби халқаро молия институтлари ўз ҳиссаларини қўшади.

30.3. Жаҳон автомобилсозлигини ривожлантириш ва автотранспорт воситаларини (АТВ) такомиллаштириш анъаналари

30.3.1. АТВ ишлаб чиқаришнинг янги анъаналари

Ҳозирги замон автомобилсозлигининг ўзига хос хусусияти автомобилсозлик бизнесининг умумжаҳон миқёсида стратегик бирлашишидир.

Етказиб берувчилар ва буюртмачилар орасида, АТВ ишлаб чиқарувчи фирмалар билан моддий ашёларни ва йиғма қисмларни (компонентларни) етказиб берувчилар, ҳамда автомобил ҳаётининг барча босқичлари давомида, автомобил сотувчилар ва дистрибьюторлар орасида муносабатларнинг самарали механизмини таъминлай оладиган, ўзаро муносабатларнинг энг қулай тизими шаклланимоқда. Бошқаришнинг бундай интеграллашган тизими стратегияни, маркетингни, сифатни, маҳсулот хавфсизлигини, дастурлар билан таъминлаши, ахборот тизими ва кўрсаткичлар базасини шакллантиришда умумий тамойилларга асосланиши керак ва бу, фақатгина истак-хоҳиш эмас: автомобил яратувчилар ва ишлаб чиқарувчилар, автомобил яратувчилар ва йиғма қисмларни (компонентларни) етказиб берувчилар, дилерлар ва техник хизмат кўрсатувчилар, сервис марказлари орасидаги шерикчилик борган сари такомиллашиб ва самарали бўлиб бормоқда, муваффақиятга янги имкониятлар яратмоқда.

Ҳозирги замон ички ёниш двигателлари (ИЁД) ривожланиш анъанасининг ёрқин кўринишларидан бири иш жарёнини бошқарувчи механик воситаларни электрон воситаларга алмаштириш бўлиб қолди. Яқин келажакда на фақат ёқиш ва ёнилғи етказиб бериш, балки газ тақсимлаш, совитиш, мойлаш ишлари шундай электрон тизим билан бошқариладиган бўлади. Одатдаги механик воситалар (рул бошқаруви, куч узатиш, тормоз, осмалар, ўриндиқлар, кўзгулар, ойналар, иқлимий қурилмалар ва бошқалар) аста-секин электрон бошқаришга ўтказилмоқда. Бу эса электр қувватларига бўлган талабни ва симларнинг умумий узунлигини оширмоқда (ҳозир бир неча километрга етган).

Ёнилғи сарфини камайтириш муаммоси кескин турибди. Уни ҳал қилишнинг асосий йўналиши двигателлар ва энергетик қурилмаларнинг фойдали иш коэффициентини (ФИК) ошириш бўлиб қолмоқда.

Ёнилғи тежамининг иккинчи муҳим йўналиши — автотранспорт воситаларининг комфортабеллигига, хавфсизлигига, мустаҳкамлигига зиён етказмасдан массасини камайтиришдир.

Ёнилғи тежамкорлигини оширишнинг учинчи йўналиши — янги материаллар, самарали конструкторлик технологик ечимлар ёрдамида ишқаланиш натижасида йўқотишларни максимал камайтириш.

Яна икки йўналиш жуда истиқболли. Булар — ёнилғи элементларида ишлайдиган автомобиллар ва шундай номланган гибрид транспорт воситалари.

Юқори тезлик ва жадаллик билан таърифланадиган ҳаракатнинг замонавий шароитларида, инсон автомобилни ўзининг руҳий-жисмоний қobiliяти билан бошқаради. Шунинг учун ҳозирги вақтда ҳаракатни бошқаришнинг электрон воситалари ривожланмоқда.

Охирги 25 йил ичида енгил автомобил ўртача 10%га кичрайди, 20%га енгиллашди ва 4 марта хавфсиз бўлиб қолди. Турли хил янги тизимлар ва таркибий қисмларни (компонентларни) қўллаш автомобилларни яна ҳам мустаҳкамроқ, қулайроқ, тежамлироқ, комфортабели қилди. Интеллектуал таркибий қисмларни, турлар ва тизимларни бундан кейинги ривожланиши комфорт ва хавфсизликни ва тежамкорликни яна ҳам салмоқли тараққиётига ва юксалишига олиб келади. Ҳозирда алоҳида аҳамиятга эга бўлган муҳим хусусиятлардан бири, бу, истеъмол хоссаларининг мажмуидир.

Мустаҳкамлик, тайинланган кўрсаткичларга мослик, технология бошлик, сериялаб чиқариладиган буюмларни бир хиллаштириш кўрсаткичларидан бошқа, «комфортабеллик», «эстетика», «эътиборлилик», «бошқариш қулайлиги», «эргономик тақомиллик» каби кўрсаткичлар белгиловчи бўлиб қолмоқда.

30.3.2. Ёнилғининг муқобил турларида, шунингдек гибрид энергетик қурилмаларда ишлайдиган АТВларни чиқаришни кенгайтириш

Автомобил парки таркибида дизел ёнилғисида ва ноанъанавий ёнилғи турларида, аввало, сиқилган табиий газда ишлайдиган автомобиллар улуши ошмоқда.

Охирги ўн йилликда, автомобил парки катта суръатларда кенгайиб, аънавий суяқ ёнилғини етишмаслиги натижасида газсимон ёнилғидан фойдаланишга қизиқиш сезиарли кўпайди. Суялтирилган нефт газы (СНГ) ва сиқилган табиий газ (СТГ) суяқ углеводород ёнилғининг арзон, ёнганда кам заҳарлаш хусусиятига эга бўлган ўринбосаридир.

Ёнилғи-энергетик ресурслар таркибини нефтдан олинadиган суяқ энергоманбалар улушини камайтириш ҳисобига сошлаш истиқболли йўналиш бўлиб қолди. Бу тадбирларга авто-

транспортни дизеллаш, автомобилларнинг бир қисмини сиқилган табиий газга (СТГ) ва суюлтирилган пропан-бутан фракцияли нефт газига (СНГ) ўтказиш, келажакда эса, автомобил бензини таркибига метанол, этанол, сув киритиш, ҳамда транспортда суюлтирилган табиий газ (СуТГ), биогаз, водород ва энергоманбалар ўрнини босадиган бошқа турларини қўллаш киради.

Ана шунинг учун транспорт воситаларида куч берувчи агрегат сифатида газ двигателларини қўллаш кенг ёйилмоқда.

Газ ёнилғиларни қўллаш зарурияти қуйидаги омиллар билан белгиланади:

- чиқинди газлар билан ҳаво ҳавзаси зарарланиши камаяди;
- республика ёнилғи-энергетик ресурсларидан оқилона фойдаланишни таъминланади;

- двигателлар ва мотор мойларининг ишлаш муддатлари узаяди;

- газ ёнилғилар нисбатан тушади.

Охири вақтда атмосфера ҳавоси автомобил двигателларининг чиқинди газлари билан ифлосланиш хавфи юксалиб бораётганлиги алоҳида аҳамият касб этмоқда. Шунинг учун автомобил двигателларини газ ёнилғиларига ўтказиш йўли билан чиқинди газларда зарарли моддалар концентрациясини пасайтириш атроф муҳитни ҳимоялашнинг муҳим йўналишларидан бири бўлиб қолди.

Замини табиий газга бой бўлган Ўзбекистон Республикаси учун газ ёнилғиларини қўллашни кенгайтириш масаласи айниқса зарурдир.

Ўрта Осиёнинг газ конлари аниқланган, газ ёнилғилари захираси ва уни қазиб олиш бўйича Ғарбий Сибирдан кейин иккинчи ўринда туради. Газ захираларининг имконияти (салоҳияти) 16,5 трлн. куб метр, аниқланган захира 3,1 трлн. м³. Бу захираларнинг 93%дан кўпроғи Ўзбекистонга (40%) ва Туркманистонга тўғри келади.

Ўзбекистонда йилига тахминан 7—8 млн т нефт (газ конденсатини қўшиб), 55 млрд м³ табиий газ ва 5,5 млн т кўмир қазиб чиқарилади, яъни республика ёнилғи-энергия балансида (ЁЭБ) табиий газ 65%га яқинини ташкил этади, жаҳон миқёсида эса табиий газ ЁЭБ да тахминан 22—24%ни ташкил этади.

Ёнилғини турлари бўйича сарфлар ва уларнинг Ўзбекистон Республикаси ЁЭБ даги улушлари 30.1- жадвалда келтирилган.

Газ ёнилғининг бошқа тури бу суюлтирилган пропан-бутан аралашмаси (СНГ) ёки йўловчи (попутный) газ, нефт қазиб чиқариш ва нефт-газни қайта ишлашда йўл-йўлакай ҳосил бўладиган маҳсулот. СНГ нинг жаҳон ЁЭБдаги улуши тахминан 2,2%ни ташкил этади, ривожланган мамлакатларда эса 4,0—

Энерго-ресурслар	1985		1990		2000		2010 (башорат)	
	млн т. ш.ё.	%	млн т. ш.ё.	%	млн т. ш.ё.	%	млн т. ш.ё.	%
Талаб	54,4	100	54,4	100	99,6	100	128,0	100
<i>Таъминот:</i>								
Кўмир	3,62	6,7	3,62	6,7	9,10	9,1	11	11,0
Табиий газ	34,68	63,7	34,68	63,7	55,30	55,0	65,40	65,0
Тиник нефт маҳсулотлари	8,70	16,0	8,70	16,0	16,30	16,3	16,40	16,4
Гидроэнергия	0,81	1,6	0,81	1,6	0,86	0,9	0,90	1,0
Куёш электро- станциялари	–	–	–	–	0,16	0,2	0,20	0,4
Иссик сувлар	0,12	0,2	0,12	0,2	0,90	0,9	1,00	1,0
Ёқилг'нинг бошка турлари	–	1,6	–	1,6	–	1,0	–	1,0

4,2%. Фарбий Европада СНГ тахминан 10% ички ёниш двигателлари учун ёнилғи сифатида қўлланади. Ўзбекистонда йилига мотор ёнилғиси сифатида 30,0 минг т СНГ ва 70,0–72,0 млн м³ СТГ фойдаланилади, бу эса табиий ресурснинг ўндан бирини ташкил этади.

Шундай қилиб, Ўзбекистонда табиий газ энергияни истеъмол қилувчилар учун, ва биринчи навбатда, транспорт учун, асосий ва истиқболли ёнилғи тури бўлиб қолди.

Сиқилган табиий газни Республикада мавжуд бўлган ишлатиш инфраструктураси (32 автомобил газтўлдирувчи компрессор шахобчаларда суткасига 12500 та газ тўлдириш) йилига 230–250 млн куб метр табиий газдан фойдаланиш имкониятини беради, яъни 190–200 минг т бензинга тенг келади, бу эса Ўзбекистонга нефт импорт қилишни тўлиқ тугатиш имкониятини беради.

Суюлтирилган нефт газ (СНГ) башорат қилинаётган ва амалга оширилаётган ишлаб чиқариш, 2009 йили 1,0 млн тоннагача, кимё саноати чиқарадиган ёнилғи аралашмаларининг ресурси ҳақиқатда истеъмолчиларнинг 30–35%ини экологик тоза мотор ёнилғиси билан таъминлаш имкониятини беради.

30.4. АТВ га фирма кўринишида техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлашга ўтиш

Фирма кўринишида хизмат кўрсатиш тизими – бу ишлаб чиқарувчи фирманинг техник хизмат кўрсатиш шахобчаси

(ТХКШ) ёки ишлаб чиқарувчи фирма сертификат берган ТХКШ амалга оширадиган техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш.

Бу, миқозда ходимлар малакаси, эҳтиёт қисмлар сифати керакли даражада эканлигига ишонч ҳосил қилади.

Юк машиналарни сотиб олишда миқозларга сервис контракти тузиш таклиф этилади. Бундай контракт режали техник хизмат кўрсатиш билан бирга, тўлиқ техник хизмат кўрсатиш ҳамда таъмирлашни ҳам ўз ичига олади. Бунда эҳтиёт қисмлар баҳосида ва меъёр/соат нархида салмоқли сийловлар кўзда тутилади. Сервис контрактлар бўйича ҳисоб тенг миқдордаги тўловлар билан амалга оширилади, бу эса миқозга ўз харажатларини аниқроқ режалаштиришга имкон беради.

Техник хизмат кўрсатишнинг бундай ташкиллаштириш шакли Европада кенг тарқалган. ТХКШ ишида янги компьютер дастурлар жорий этилмоқда. Уни маъноси шуки, сервисга мурожаат этган миқознинг маълумотлари компьютерга киритилади. Одатдаги кўрсаткичлар — автомобил модели, чиқарилган йили, двигател ва шассининг тартиб рақами ва шунга ўхшаганлардан ташқари хотирага фойдаланиш шароитининг майда-чуйда тафсилотлари, денгиз сатҳидан баландлиги, йўл қопламасининг ейилганлик даражаси, қўлланиладиган ёнилли-мойлаш материаллари, юк ташиш тури ва юк машинасининг ўртача йиллик йўли ҳам киритилади.

Электрон воситалар ахборотларни қайта ишлайди ва техник хизмат кўрсатиш (ТХК) даврлари натижаларини жадвал ва график шаклда беради. Шу билан бирга, миқознинг истаги бўйича бундай ТХК ни ўтиш графигини бир неча йилга, олдиндан тузиш мумкин. Шундай қилиб, юк машинасининг эгаси, материаллар ва эҳтиёт қисмлар қийматини олдиндан билиб, ўз бюджетини олдиндан режалаштириши мумкин.

30.5. Диагностикалаш ва гараж ускуналарини ривожлантириш йўллари

Сервис хизмати кўрсатишнинг ҳозирги замон технологик жараёнлари техник хизмат кўрсатиш (ТХК) ва жорий таъмирлаш (ЖТ) ишлаб чиқариш жараёнларини юқори даражада механизациялаштириш ва автоматлаштириш билан тавсифланади.

Технологик ускуналар конструкциясида ҳозирги замон илм-фаннинг ютуқлари қўлланади, бу эса ишларни бажаришда меҳнат унумдорлигини оширади ва бажариладиган ишлар сифатини кўтаради, таъмирловчи ишчиларнинг меҳнатини енгилаштиради.

Автотранспорт воситаларига сервис хизмат кўрсатиш ва таъмирлашнинг технологик ускуналари қуйидаги асосий та-

лабларни қондириши керак: хавфсизлик, муштҳамлик, узоқ вақт ишга чидаш, ишлаб чиқаришда ва ишлаганда тежамкорлик, фойдаланганда ва бошқаришда осонлик ҳамда хизмат кўрсатиш, таъмирлаш, эргономика ва ҳозирги замон дизайни талабларига мослик.

Ҳозирги замон диагностикалаш ускуналари ўлчамлар ҳақиқийлигини ва аниқлигини таъминлаши, диагностика ишларини бажаришга кетадиган меҳнат ва вақтни камайтириши керак. Бунга эса, олинган ахборотларни тахлили қилиш, сақлаш ва керак бўлганда ишлатувчига чиқариб бериш жараёнларини автоматлаштириш ҳамда турли ҳил диагностика ускуналари орасида ахборот алмашиш имконияти билан эришиш мумкин бўлади. Турли ҳил диагностикалаш ускуналари «очиқ архитектура» тамойили бўйича ягона диагностикалаш мажмуасини шакллантириш имкониятига эга бўлишлари керак. Ускуналар шундай бўлиши керакки, мураккаб диагностикалаш ишларини ўрта малакали ходимлар ҳам бажара олсин. Диагностика ускуналарининг универсаллиги бу ишларни бажариш қийматини сезиралли даражада пасайтиради. Диагностикалаш ускуналарининг қиймати ечиладиган масалаларга мослиги муҳим талабдир.

30.6. Автомобиллар техник эксплуатациясининг ривожланиш истиқболлари

Мавжуд автотранспорт воситаларининг таркибини, автотранспорт корхоналарининг ишлаб чиқариш-техник базасини ривожлантириш керак. Автопаркнинг юқори даражада уринганлиги, эҳтиёт қисмларнинг ва бошқа ашёларнинг қийматини ошиб кетганлиги ҳаракатдаги таркибдан самарали фойдаланишга, сифатли таъмирлаш ва техник хизмат кўрсатишга жиддий тўсиқ бўлмоқда.

Тармоқ корхоналарининг мавжуд ишлаб чиқариш имкониятларидан ва ресурсларидан ҳали ҳам тўлиқ фойдаланилмайди. Автотранспорт ва шина таъмирлаш корхоналарининг ишлаб чиқариш қувватларидан атиги 10–15% фойдаланилади. Корхоналарнинг ер ҳудудларидан самарли фойдаланилмайди. Автокорхоналар ходимларини ишга рағбатлантириш юқори даражада эмас, таъмирловчи ишчилар ва муҳандис-техник касбларининг обрў-эътибори тушиб кетмоқда.

Шулар муносабати билан автотранспорт воситаларидан самарали фойдаланишни кўтарадиган тадбирларни амалга ошириш талаб қилинади, шунингдек:

— корхоналар раҳбар кадрлари ва мутахассисларининг малакаларини ошириш, айниқса замонавий билимлар ҳисобида, шунингдек тез ўзгараётган бозор иқтисодиёти соҳасида;

– транспорт хизматининг сифати яхшиланишини ва тармоқ юк ташувчиларининг рақобатбардошлигини таъминлаш учун транспорт воситалари паркиннинг таркибини юк ва йўловчи автопаркларнинг ҳар йилги янгиланиш суръатини ошириш (йилига 8–10% га) йўли билан такомиллаштириш;

– автомобилларни таъмирлаш ва уларга техник хизмат кўрсатиш, ҳамда йўловчиларга сифатли ва тўлиқ хизмат кўрсатишни замонавий ускуналари билан жиҳозлаш ва шуларга мувофиқ технологик жараёнларни қўллаш йўли билан тармоқнинг ишлаб чиқариш инфраструктурасини – автокорхоналарнинг ишлаб чиқариш-таъмирлаш базаларини, шина таъмирлаш заводларини ва техник хизмат кўрсатиш шаҳобчаларини мустаҳкамлаш;

– муҳим юкларни энг қулай йўналишларда ташишнинг илгор технологияларини ишлаб чиқиш ва татбиқ этиш;

– автотранспорт тармоғи корхоналарига илмий ва ахборотлар билан хизмат кўрсатиш тизимини такомиллаштириш;

– автотранспорт тармоғини яқин келажакда ривожланишининг инвестиция дастурларини, чет эл капитали улиши анчагина ошишини ҳисобга олиб, ишлаб чиқиш;

– автомобилларни таъмирлаш ва техник хизмат кўрсатишни ташкил этишни тартибга солувчи амалдаги меъёрий ҳужжатларни халқаро стандартлар ва бозор иқтисодиёти талабларига мослаштириб қайта кўриб чиқиш ва янгиларини ишлаб чиқиш.

Илмий-техник тараққиётни ва ижтимоий-иқтисодий муносабатлар ҳаракатини эътиборга олиб автомобиллардан техник фойдаланишнинг бундан кейинги такомиллашуви ва ривожланишининг асосий истиқболли йўналишлар орасидан қуйидагиларни ажратиш мумкин:

– автомобиллардан техник фойдаланиш жараёнларида меҳнатни ва экологияни муҳофаза қилишга талаб даражасининг ошиши;

– автомобил транспорти тизимининг бўлаги – техник фойдаланишни такомиллаштиришда бундан кейин ҳам давлатнинг иштирок этиши (рағбатлантириш ва назорат қилиш масалаларида);

– техник диагностикалаш аҳамиятининг ошиб бориши, автотранспорт воситаларига бевосита ўрнатиладиган диагностикалаш тизимларининг ривожланиши;

– автотранспорт воситаларига техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлашни режалаштириш учун уларнинг техник ҳолатини башорат қилишда тегишли ахборот тизимини яратиш;

- автотранспорт воситаларига «ҳар бир элементнинг талабига биноан» техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш тамойилига ўтиш;
- автомобиллардан техник фойдаланишни режалаштиришда ва амалга оширишда ахборотлар технологиясини қўллашни кенгайтириш;
- автотранспорт воситасини ўзидан техник фойдаланишда уни бошқариш объектига айлантириш;
- автотранспорт воситаси элементларининг (ҳаракат ва экология хавфсизликка таъсир этувчи элементлардан бошқа) ишга лаёқатлилигини қувватлаш, техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш ишларини ташкил этиш стратегиясини тузишда иқтисодий мезонлар салмоғини кучайтириш;
- техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш технологиялари бажарилишини, ҳамда автотранспорт воситасидан фойдаланишда уларнинг натижаларини назорат қилиш ва ҳисоботини олиб бориш аҳамиятини кучайтириш;
- автотранспорт воситаларининг ишга лаёқатлилигини қувватлашда автомобилларга хизмат кўрсатиш (автосерис) корхоналари аҳамиятини сезирали кўтариш;
- фирма кўринишида хизмат кўрсатишни ривожлантириш;
- автотранспорт воситаларини ишга лаёқатли ҳолатда тутиб туришда кичик бизнес аҳамиятини жонлаштириш;
- автомобил транспорти тизимининг бўлаги – техник фойдаланиш чегарасида бажарладиган ишлар (хизматлар) рўйхатини кенгайтириш;
- техник фойдаланиш ва сервиснинг сифатини бошқариш тизимини ривожлантириш, халқаро сифат стандартларини қўллаш;
- автокорхоналар ходимлари малакасини ошириш, ишлаб чиқаришни ташкил этиш ва сифатни бошқаришнинг аҳамиятини кучайтириш.

ҲОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР

1. *Асатов Э.А., Тожибоев А.А.* Ишончлилик назарияси ва диагностика асослари. Ўқув қўлланма. — Т.: 2006. 160- 6.
2. Надёжность в технике. Методы оценки показателей надёжности по экспериментальным данным. Методические указания. РД50-690-89. — М.: Издательство стандартов, 1990. С. 132.
3. Эксплуатация дорожных машин. Учебник для вузов/*А.М. Шейнин, Б.И. Филиппов, В.А. Зорин и др.*: Под ред. *А.М. Шейнина*. — М.: «Транспорт», 1992. С. 328.
4. *Я.Б. Шор, Ф.И. Кузьмин.* Таблицы для анализа и контроля надёжности. — М.: Изд. «Радио», 1968. С. 288.
5. *Проников А.С.* Параметрическая надёжность машин. — М.: Изд. им. Н.Э. Баумана, 2002. С. 560.
6. Техническая эксплуатация автомобилей: Учебник для ВУЗов. 4-е изд., перераб. и дополн./*Е.С.Кузнецов, А.П.Болдин, В.М. Власов и др.* — М.: «Наука», 2004. С. 535.
7. Техническая эксплуатация автомобилей: Учебник для ВУЗов./ Под ред. *Г.В. Крамаренко*. 2-е изд., перераб. и доп. — М.: «Транспорт», 1983. С. 488.
8. Диагностика технического состояния автомобилей. *Говорущенко Н.Я.* — Изд-во «Транспорт», 1970.
9. *Мирошников Л.В. и др.* Диагностирование технического состояния автомобилей на автотранспортных предприятиях. — М., «Транспорт», 1977.
10. *Колесник П.А., Шейнин В.А.* Техническое обслуживание и ремонт автомобилей: Учебник для вузов. 2-е изд., перераб. и доп. — М.: «Транспорт», 1985. С. 325.
11. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей: Учебник для студ. Учреждений сред. проф. образования / *В.М.Власов, С.В.Жанказиев, С.М.Круглов и др.*; Под ред. *В.М.Власова*. 2-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2004. С. 480.
12. *Яковенко Ю.Ф., Кузнецов Ю.С.* Техническая диагностика пожарных автомобилей. 2-е изд., перераб. и доп. — М.: «Стройиздат», 1989. С. 288.
13. Положение о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта/М-во автомоб. трансп. РСФСР. — М.: «Транспорт», 1988. С. 78.
14. Положение о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта Республики Узбекистан/НПО «Узавтотранстехника», Ташк. автомоб. дор. ин-тут ГНТУ корпорации «Узавтотранс». — Т.: Узавтотранс, 1996. С. 129.
15. *Харазов А.М. и др.* Современные средства диагностирования тягово-экономических показателей автомобилей: Учеб. пособие для ПТУ/*А.М. Харазов, В.С. Гернер, З.А. Зарецкий*. — М.: «Высш. шк.», 1990. С. 63.
16. Диагностическое обеспечение технического обслуживания и ремонта автомобилей: Справ. пособие для ПТУ. — М.: «Высшая школа», 1990. С. 208.

17. *Спичкин Г.В., Третьяков А.М.* Практикум по диагностированию автомобилей: учеб. Пособие для СПТУ. 2- изд., перераб. и доп. — М.: «Высшая школа», 1986. С. 439.

18. *Егоров Ю.И., Нарбут А.Н.* Толковый словарь по автомобильному транспорту. Основные термины: около 4500 терминов. — М.: «Русский язык», 1989.

19. O'z DSt 1057:2004. «Средства автотранспортные. Требования безопасности к техническому состоянию».

20. O'z DSt 1058:2004. «Средства автотранспортные. Технический осмотр. Методы контроля».

21. Технические средства диагностирования. Справочник/ *В.В. Ключев, П.П. Порхоменко, В.Е. Абрамчук и др.*; Под общ. ред. *В.В. Ключева*. — М.: «Машиностроение», 1989. С. 672.

22. *Топалиди В.А. Кузнецов Н.В.* Прогнозирование и диагностирование АТС Конспект лекций для магистрантов специальности 5A521205 «Автомобили и автомобильное хозяйство». Утверждён научно-методическим советом Автотранспортного факультета ТАДИ, протокол №5 от 10.01.2002. — Т.: ТАДИ, 2002. С. 37.

23. *Кузнецов Н.В.* «Основы конструирования и системы автоматизированного проектирования технологического оборудования» конспект лекций для магистрантов специальностей 5A521205-«Автомобили и автомобильное хозяйство» и 5A521208-«Автомобильный сервис». Рассмотрен и одобрен на заседании кафедры «Техническая эксплуатация автомобилей». Протокол № 1 от 28 августа 2006 г.

24. *Топалиди В.А. Кузнецов Н.В.* Методич. указания №1–8 по курсу «Прогнозирование и диагностирование автотранспортных средств» для магистрантов по направлению M521403-«Автомобили и автомобильное хоз-во» — Т.: М.У. ТАДИ, 2000.

25. *Кузнецов Н.В.* Методические указания для выполнения лабораторно-практических работ по дисциплине «Основы конструирования и системы автоматизированного проектирования технологического оборудования» для магистрантов специальностей 5A521205-«Автомобили и автомобильное хозяйство» и 5A521208 «Автомобильный сервис». Рассмотрен и одобрен на заседании кафедры «Техническая эксплуатация автомобилей». Протокол № 2 от 19 сентября 2006 г.

26. ГОСТ 20911-89 «Техническая диагностика. Термины и определения». Взамен ГОСТ 20911-75; Введ. 26.12.89. ОКСТУ 0090. — М.: Гос. Комитет СССР по управлению качеством продукции и стандартами. С. 9.

27. *Мусаждонов М.З.* Автотранспорт тармоги корхоналарини лойиҳалаш. — Т.: «Фан», 2006. 232- б.

28. ОНТП-01–91. «Общесоюзные нормы технологического проектирования предприятий автомобильного транспорта». — М.: Гипроавтотранс, 1991. С. 184.

29. Ўзбекистон Республикаси Автомобил транспорти ҳаракатдаги таркибининг техник хизмат ва таъмири ҳақидаги Низом. — Т.: Ўзавтотранс» корпорацияси, 1999. 195- б.

30. Автомобили БелАЗ. Руководство по эксплуатации 75405-3902015 РЭ. — Минск, «Полымя», 1993.

31. Организация и управления производственными процессами автотранспортного предприятия, занятого на перевозке нефтепродуктов в горных условиях перевала «Камчик». Конспект лекции для курсов повышения квалификации ИТР. — Т.: ТАДИ, 2006. С. 168.

32. *Боровских Ю.И. и др.* Автомобилларнинг тузилиши, техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш. — Т.: «Мехнат», 2001.

33. Автомобилларнинг техник эксплуатацияси./Кузнецов Е.С. (Ш.П. Магдиев таржимаси). — Т.: ТАЙИ, 2003.

34. *О. Хамракулов. Ш. Магдиев.* Автомобилларнинг техник эксплуатацияси. Олий ўқув юртлари талабалари учун дарслик. — Т.: «Адолат», 2005.

35. *О. Hamraqulov, Sh. Magdiyev.* Avtomobillarning texnik ekspluatatsiyasi. O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi tomonidan (UDK 629.113 — «Transport vositalarining texnik ekspluatatsiyasi») bakalavriat ta'lim yo'nalishi talabalari uchun darslik sifatida tavsiya etilgan. — Т.: «O'zbekiston Yozuvchilar uyushmasi Adabiyot jamg'armasi nashriyoti», 2005.

36. *Sh. P. Magdiyev. H.A. Rasulov.* Avtomobil va dvigatellarga texnik xizmat ko'rsatish, ta'mirlash. Kasb-hunar kollejlari uchun o'quv qo'llanma. — Т.: «Ilm-Ziyo», 2006.

37. Руководство по ремонту и обслуживанию. Инструкция по эксплуатации автомобилей ДЭУ. Нексия (все модели). — Т.: 2000.

38. Автомобиллар техник эксплуатацияси. Олий ўқув юртлари учун дарслик. Қайта ишланган ва тўлдирилган./Кузнецов Е.С. таҳрири остидаги русча 4- нашрдан таржима. Проф. *Сидиқназаров Қ.М.* таҳрири остида. — Т.: «Voris-nashriyot». 2006. 630- б.

39. СНиП 21-02-99. «Строительные нормы и правила Российской Федерации. Стоянки автомобилей (parkings)».

40. O'z DSt ISO 9000:2002. «Сифат менежменти тизими. Асосий низомлар ва лугат».

41. O'z DSt ISO 9001:2002. «Сифат менежменти тизими. Талаблар».

42. O'z DSt ISO 9004-2:1999. «АУК ЭСК. 2-бўлим. Хизматлар бўйича асосий низомлар».

43. Устройство и эксплуатация автотранспортных средств./*Роговцов В.Л. и др.* — М.: «Транспорт», 1991.

44. Устройство и работа элементов топливной системы карбюраторных двигателей./*В.В. Маркеев, В.А. Акопов.* — Т.: «Мехнат», 2000.

45. Очистка автомобильных воздушных фильтров./*В.А. Акопов.* — Т.: «Фан», 1995.

46. *А.И. Морев, В.И. Ерохов.* Эксплуатация и технический обслуживание газобаллонных автомобилей. — М.: «Транспорт» 1988. С. 184.

47. Газобаллонные автомобили. Справочник. — М.: «Транспорт», 1992. С. 175.

48. *Григорьев Е.Г., Колубаев Б.Д., Ерохов В.И.* Газобаллонные автомобили. — М.: «Машиностроение», 1989. С. 216.

49. *Кленников Е.В. и др.* Газобаллонные автомобили: Техническая эксплуатация. — М.: «Транспорт»; 1986. С. 175.

50. Ахметов Л.А., Иванов В.Н., Ерохов В.И. Экономический эффективность и эксплуатационные свойства газобаллонных автомобилей. – Т., «Узбекистан», 1984. С. 210.

51. М.С. Бурков. Специализированный подвижной состав автомобильного транспорта. – М.: «Транспорт», 1979. С. 296.

52. В.А. Шетина и др. Подвижной состав автомобильного транспорта. – М.: «Транспорт», 1989. С. 302.

53. В.Г. Коваленко и др. Технический обслуживания и ремонт специализированного подвижного состава. – М.: МАДИ, 1986. С. 182.

54. Напольский Г.М. Технологическое проектирование автотранспортных предприятий и станций технического обслуживания автомобилей. – М.: Изд. «Транспорт», 1993.

55. Техничко-экономический анализ развития автосервиса в 1989 г. и основные направления на перспективу. Обзорная информация. – НАМИ, 1989.

56. «Ўзавтотеххизмат» ҳиссадорлик бирлашмаси йиллик ҳисоботлари. – Т.: 1998, 2005.

57. Маркетинг во внешнеэкономической деятельности. Терминологический словарь. – М.: «МО», 1992.

58. Положение о гарантийных обязательствах АО «ЎздЭУавто». – Т.: 1997.

Интернет материаллари:

59. www.garo-info.ru.

60. www.barklay.ru.

61. www.bosch.ru

62. www.meta-ru.ru

63. <http://www.autonashkolnoi.ru>.

64. <http://www.tayota-ufa.ru>.

65. <http://www.tayotanm.ru>.

66. www.parkui.ru, всё про гаражи, стоянки и ракушки.

67. <http://www.motel-auto.ru>. Компания «Мотель Авто».

Сўз боши	3
Муқаддима	5
I БЎЛИМ. АВТОМОБИЛ ТРАНСПОРТИ ВОСИТАЛАРИ ТЕХНИК ЭКСПЛУАТАЦИЯСИ АСОСЛАРИ	
I боб. Автомобил транспорти воситаларининг техник ҳолати.	
Умумий қондалар (Асатов Э.А.)	8
1.1. Автомобил транспорти воситаларининг эксплуатацион хусусиятлари	8
1.2. Автотранспорт воситалари техник эксплуатацияси. Тўшунча ва таърифлар	11
1.3. Эксплуатация шароитларининг таъсири ва уларнинг автотранспорт воситалари техник ҳолатига таъсири	12
II боб. Автотранспорт воситалари ишончилигининг назарий асослари (Асатов Э.А., Тожибоев А.А.)	20
2.1. Автотранспорт воситаларининг техник ҳолати ва ишлаш қобилияти	20
2.2. Автотранспорт воситалари бузилишларининг таснифи	26
2.3. Автомобиллар техник ҳолатининг ўзгаришига таъсир этувчи омиллар	29
2.4. Автотранспорт воситалари техник ҳолати ўзгаришининг қонуниятлари	35
2.5. Автотранспорт воситалари ишончилигининг асосий хусусиятлари ва курсаткичлари	40
2.6. Бузилишларнинг тақсимланиш қонуниятлари	49
2.7. Автомобиллар ишлаш қобилиятининг тикланиш жараёни	55
III боб. Автомобилларнинг техник диагностикаси асослари (Асатов Э.А., Кузнецов Н.В., Чубенко Н.М.)	58
3.1. Автомобиллар диагностикасининг вазифалари ва ривожланиш истиқболлари	58
3.2. Диагностик параметрлар	62
3.3. Техник диагностикалаш турлари, усуллари ва воситалари	71
3.4. Техник ҳолатни башорат қилиш	82
3.5. Автотранспорт воситалари ҳаракат хавфсизлигига таъсир этувчи узел ва тизимларни техник диагностикалаш	85
3.6. Моторни техник диагностикалаш	92
3.7. Трансмиссия ва юриш қисмини техник диагностикалаш	112
3.8. Техник диагностикалашнинг АТВ конструкцияси ичига ўрнатилган воситалари	122
IV боб. Автотранспорт воситаларининг иш қобилиятини бошқаришнинг асослари ва меъёрлари (Мусажонов М.З., Алихужаев А.А.)	125
4.1. Автотранспорт воситалари иш қобилиятини бошқариш асослари ...	125
4.2. Автотранспорт иш қобилиятини таъминлаш стратегияси ва тактикаси	125
4.3. Автотранспорт воситалари меъёрлари	128
4.4. Техник хизмат кўрсатиш даврийдигини аниқлаш	129
4.5. Автотранспорт воситаларини техник эксплуатация қилишда меҳнат сарфини аниқлаш	138

4.6. Эҳтиёт қисмлар захирасини аниқлаш	141
4.7. Автомобиллар ва агрегатлар ресурларини меъёрлаш	143
V боб. Автомобилларга техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш (Мусаҷонов М.З., Алиҳуҷаев А.А.)	144
5.1. Автомобилларга техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш тизимининг вазифаси	144
5.2. Автомобилларга техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш тузилмаси	145
5.3. Техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш тизимининг мазмунини	147
5.4. Автомобилларга техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлашнинг фирмавий тизимлари	155
5.5. Техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш меъёрларини ресурслар бўйича тўғрилаш	158
5.6. Техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлашни меъёрларини тезкор тўғрилаш	159
5.7. Автомобилни техник хизмат кўрсатишга қўйишни режалаштириш	160
II БЎЛИМ. АВТОМОБИЛЛАРГА ТЕХНИК ХИЗМАТ КЎРСАТИШ ВА ЖОРИЙ ТАЪМИРЛАШ ТЕХНОЛОГИЯСИ	
VI боб. Кузов ва кабиналарга ТХК ва таъмирлаш (Мағдиев Ш.П.)	162
VII боб. Автомобил двигателларига ТХК ва уларни таъмирлаш. Двигателнинг кривошип-шатун ва газ тақсимлаш механизмларига ТХК ва таъмирлашда бажариладиган ишлар (Мағдиев Ш.П.)	175
VIII боб. Двигателнинг совитиш ва мойлаш тизимларига ТХК ва таъмирлаш (Мағдиев Ш.П.)	187
IX боб. Двигателнинг ёнилғи таъминот тизимига ТХК ва таъмирлаш. Бензинда ишловчи двигателлар ёнилғи таъминоти тизимига ТХК (Мағдиев Ш.П.)	193
X боб. Двигателнинг ўт олдириш тизимига ТХК ва таъмирлаш (Мағдиев Ш.П.)	208
XI боб. Трансмиссиянинг агрегат ва механизмларига ТХК ва таъмирлаш (Мағдиев Ш.П.)	213
XII боб. Автомобилнинг бошқарув механизмларига ТХК ва таъмирлаш (Мағдиев Ш.П.)	219
XIII боб. Автомобилларнинг юриш қисмига ТХК ва таъмирлаш (Мағдиев Ш.П.)	229
XIV боб. Автомобилнинг электр жиҳозларига ТХК ва таъмирлаш (Мағдиев Ш.П.)	234

III БЎЛИМ. АВТОМОБИЛЛАРГА ТЕХНИК ХИЗМАТ КЎРСАТИШ ВА ТАЪМИРЛАШ ИШЛАРИНИ ТАШКИЛ ЭТИШ ВА БОШҚАРИШ

XV боб. Автотранспорт корхоналари ва техник хизмат кўрсатиш станцияларида автотранспорт воситаларига техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш ишларини ташкил этиш усуллари (Мўминҷонов Н.М.) .	250
15.1. Муҳандис техник хизматининг ташкилий-ишлаб чиқариш таркиби	250
15.2. Автомобил транспорти воситаларига ТХК ва ЖТ ишларини ташкил этиш усуллари	252

15.3. ТХК ва ЖТ ишларини ташкил этишни марказлашган тизими	255
15.4. Ишлаб чиқаришни ахборот билан таъминлаш	259
15.5. Автомобил транспортида ҳужжатлар ва ҳужжатлар айланмаси	262
XVI боб. АТХ, ТХКС ва ва сервис марказларида муҳандис-техник хизмати ходимларини бошқариш (Мўминжонов Н.М.)	267
16.1. Муҳандис-техник хизматининг таркиби ва тавсифи	267
16.2. Муҳандис-техник хизмати ходимларини тайёрлаш ва малакасини ошириш	269
16.3. Муҳандис-техник ходимларга бўлган талабни аниқлаш	270
XVII боб. Автотранспорт воситаларини сақлаш (Қодиршоев Т.)	271
17.1. Автотранспорт воситаларини сақлаш усуллари	271
17.2. Автотранспорт воситаларини сақлаш жойларининг параметрлари	277
17.3. Сақлаш усуллариининг самарадорлиги	284
XVIII боб. Автомобилларга техник хизмат кўрсатиш ва жорий таъмирлашда сифатни бошқариш (Қодиршоев Т.)	285
18.1. Умумий тушунчалар	285
18.2. Автомобиллар сервиси ва жорий таъмири сифатини оширишнинг ташкилий усуллари	287
18.3. Сифатни бошқариш (менежмент) тизимининг ривожланиши ...	290
18.4. Халқаро ISO стандартининг сифат менежменти тамойиллари	293
IV БЎЛИМ. АВТОМОБИЛ ТРАНСПОРТИДА МОДДИЙ-ТЕХНИК ТАЪМИНОТИ ВА РЕСУРСЛАРНИ ТЕЖАШ	
XIX боб. Моддий-техник таъминот усуллари ва воситалари (Тожибоев А.А.)	295
19.1. Автомобил транспортида ишлатиладиган буюм ва материаллар	296
19.2. Эҳтиёт қисмлар сарфига таъсир этувчи омиллар	299
19.3. Чет давлатлар ва мамлакатимиз автомобил транспортидаги моддий-техник таъминот тизими таркиблари	303
XX боб. АТВ бўйича эҳтиёт қисмлар ҳисобини олиш ва ташкил этиш (Тожибоев А.А.)	308
20.1. Эҳтиёт қисмга бўлган талабни аниқлаш	308
20.2. Эҳтиёт қисмлар захирасини бошқариш тизими	313
20.3. Автотранспорт корхоналарида омбор ҳўжалигини ташкил этиш	319
XXI боб. Автотранспорт воситаларини ёқилғи-мой маҳсулотлари билан таъминлаш услублари ва уларни тежаш (Мўминжонов Н.М.)	321
21.1. Ёнилғи сарфига таъсир этувчи омиллар	321
21.2. Ёнилғи-мой маҳсулотлари сарфини меъёрлаш	324
21.3. Ёнилғи-мой маҳсулотларини ташиш, сақлаш ва тарқатиш	327
21.4. Автомобил транспортида ресурсларни тежаш	330
21.5. Ёнилғи-мой маҳсулотларини тежаш йўллари	331
XXII боб. Автомобил шиналари эксплуатациясининг ўзига хос хусусиятлари (Мўминжонов Н.М.)	332
22.1. Автомобил шиналарининг конструкцияси, таснифи ва тамгаланиши	332

22.2. Шиналар ресурсига таъсир этувчи омиллар	336
22.3. Шиналарга техник хизмат курсатиш ва таъмирлаш	343

У БЎЛИМ. АТРОФ-МУҲИТ МУҲОФАЗАСИ ВА АВТОТРАНСПОРТ ВОСИТАЛАРИНИ АЛЬТЕРНАТИВ ЁНИЛГИЛАРДА ИШЛАТИШ

XXIII боб. Автотранспорт воситаларининг атроф-муҳитга таъсирини камайтириш усуллари ва воситалари (Акопов В.А.)	353
23.1. Автотранспорт воситаларининг атроф-муҳитга таъсири	353
23.2. Автомобил транспортининг экологиклигини таъминлаш	364
23.3. Автокорхоналар оқова сувларининг таснифи	380
23.4. Автомобилларнинг экологик хавфсизлигини оширадиган ташкилий ва техник тадбирлар	386

XXIV боб. Суюлтирилган нефт газида ишловчи автомобил транспорти воситаларидан фойдаланиш хусусиятлари (Сидиқназаров Қ.М.)

24.1. Автомобил транспортида суюлтирилган нефт газида ишловчи газ баллонли автомобилларни қўллаш	388
24.2. Газ баллонли автомобилларнинг эксплуатацион сифатлари	389
24.3. Автомобил ёнилгиси сифатида ишлатиладиган суюлтирилган нефт газларига қўйиладиган талаблар	390
24.4. Газ баллонли автомобиллар конструктив тузилишининг узига хос хусусиятлари	391
24.5. Газ баллонли автомобилларга техник хизмат курсатиш ва жорий таъмирлашни ташкил этиш	395
24.6. Техник хизмат курсатиш ва жорий таъмирлаш меҳнат сарфлари	403
24.7. Газ баллонли автомобилларнинг газ аппаратларига техник хизмат курсатиш ва жорий таъмирлашни амалга ошириш учун жой (участка) тайёрлаш	403

XXV боб. Сиқилган газда ишловчи автотранспорт воситаларидан фойдаланиш хусусиятлари (Расулов Х.А.)

25.1. Сиқилган табиий газлар (СТГ) ҳақида маълумот	404
25.2. Автомобилда ишлатиладиган сиқилган газ ёнилгига қўйиладиган талаблар	407
25.3. Сиқилган табиий газда ишлайдиган автомобилларнинг конструктив хусусиятлари	407
25.4. Сиқилган табиий газда ишлайдиган автомобилларга ТХК ва жорий таъмирлашни ташкил этиш	417

VI БЎЛИМ. АВТОТРАНСПОРТ ВОСИТАЛАРИНИ ЭКСТРЕМАЛ ШАРОИТЛАРДАГИ ЭКСПЛУАТАЦИЯСИ

XXVI боб. Автотранспорт воситаларини экстремал иқлим шароитида эксплуатация қилиш жиҳатлари (Расулов Х.А.)

26.1. Экстремал табиий шароитда автомобилларнинг ишчанлигига таъсир этувчи омиллар	420
26.2. Автомобилларни паст ҳароратларда эксплуатация қилиш	423
26.3. Совуқ иқлим шароитида двигателларни қиздириб олиш усуллари ва воситалари	426

XXVII боб. Автотранспорт воситаларини иссиқ ва чангли жойларда, тоғ шароитларида ишлатиш хусусиятлари (Акопов В.А.)

27.1. Автотранспорт воситаларини иссиқ ва чангли жойларда ишлатиш хусусиятлари	439
27.2. Двигателнинг юқори ҳароратларда ишлаш қобилиятига ёнилғи хусусиятларининг таъсири	449

27.3. Тоғ шароитларда автомобилни бошқариш хусусиятлари	453
27.4. Двигателнинг техник ҳолати ва ТХК сифатининг чиқинди газлар заҳарлилигига таъсири	458
27.5. Двигателларнинг таъминот тизимидан атмосферага чиқариладиган заҳарли моддалар	459

XXVIII боб. Ихтисослаштирилган транспорт воситаларини эксплуатация қилиш (Расулов Х.А.)

28.1. Тиркама ва яримтиркамаларга техник хизмат курсатиш ва таъмирлаш	461
28.2. Автомобил-цистерналарга техник хизмат курсатиш ва уларни таъмирлаш	472
28.3. Автоцистерна ва автопоезд-цистерналарга ТХК ва ЖТ жиҳатлари	475
28.4. Автомобил-самосвалларга техник хизмат курсатиш ва таъмирлаш	477
28.5. Автомобил-фургонларга техник хизмат курсатиш ва таъмирлаш	484
28.6. Карьер автомобил-самосвалларни техник эксплуатация қилиш	488
28.7. Чиқиндиларни ташийдиган замонавий (ДЭУ) автомобилларга техник хизмат курсатиш ва уларни таъмирлаш	494

VII БЎЛИМ. АВТОМОБИЛЛАР СЕРВИСИ ВА ТЕХНИК ЭКСПЛУАТАЦИЯСИНING РИВОЖЛАНИШ ИСТИҚБОЛЛАРИ

XXIX боб. Автомобилларга сервис усулида хизмат кўрсатиш (Назарқулов Ё.П.)

29.1. Сервис усулининг моҳияти, хизмат турлари, тарихий шаклланишдан маълумотлар	496
29.2. Автосервис корхоналари ва уларнинг таърифи	503
29.3. Автосервис хизматига қўйиладиган талаблар ва уларни белгиловчи ҳужжатлар	510
29.4. Фирма усулидаги автосервис хизмати	514
29.5. Автосервис корхоналарининг ишлаб чиқариш участкалари ва технологик жиҳозлари	518
29.6. Автосервис корхоналарида ишлаб чиқаришни ташкил этиш	523
29.7. Автомобилларни сотишга тайёрлаш ва кафолатли техник хизмат курсатиш	531
29.8. Автомобилларга автосервис корхоналаридан ташқарида хизмат курсатиш	534

XXX боб. Автомобиллар техник эксплуатациясининг ривожланиш истиқболлари (Сидиқназаров Қ.М.)

30.1. Ўзбекистон иқтисодиётини ривожлантиришда автотранспорт аҳамиятининг ошиб бориши	538
30.2. Республикада замонавий автомобил йўллар тармоғини ривожлантириш	539
30.3. Жаҳон автомобилсозлигини ривожлантириш ва автотранспорт воситаларини (АТВ) такомиллаштириш анъаналари	543
30.4. АТВ га фирма курунишида техник хизмат курсатиш ва таъмирлашга утиш	546
30.5. Диагностикалаш ва гараж ускуналарини ривожлантириш йўллари	547
30.6. Автомобиллар техник эксплуатациясининг ривожланиш истиқболлари	548
Фойдаланилган адабиётлар	551

Автомобиллар техник эксплуатацияси: Бакалавриятнинг 5140900 — касбий таълим (Транспорт воситаларини ишлатиш ва таъмирлаш), 5521200 — «Транспорт воситаларини ишлатиш ва таъмирлаш», 5521100 — «Ер усти транспорти тизимлари» таълим йўналишлари талабалари учун дарслик/Қ.М.Сидиқназаров, Э.А.Асатов, М.З.Мусаёнов ва бошқ.; Қ.М.Сидиқназаров таҳрири остида; Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги, Тошкент автомобил-йуллари институти. — Т.: «Voriz-nashriyot» МЧЖ, 2008. — 560 б.

ББК 39.33-я73

*Қ.М. Сидиқназаров, Э.А. Асатов, М.З. Мусаёнов,
Н.М. Мўминжонов, Т.Қ. Қодиршоев, А.А. Тожибоев,
В.А. Ақонов, Х.А. Расулов, Ё.П. Назарқулов, Н.В. Кузнецов,
Ш.П. Магдиев, А.А. Алиходжаев, Н.М. Чубенко*

АВТОМОБИЛЛАР ТЕХНИК ЭКСПЛУАТАЦИЯСИ

*Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги
автотранспорт олий ўқув юртлари талабалари учун
дарслик сифатида тавсия этган*

Тошкент — «Voriz-nashriyot» — 2008

Муҳаррирлар: *М. Пулатов, У. Ҳусанов, Н. Ғоипов*
Компьютерда саҳифаловчи *Ш. Раҳимқориев*

Оригинал-макетдан босишга 18.04.2008 да рухсат этилди.
Бичими 60×90¹/₁₆. Офсет босма усулида босилди. Шартли б. т. 36.8.
Нашр т. 37,2. Тиражи 350. Буюртма 523.

«Voriz-nashriyot» МЧЖ, Тошкент, Широқ кўчаси, 100.

«Shoakbar» Илмий ишлаб чиқариш тижорат фирмаси.
700000, Тошкент, Т. Режаметов кўчаси 1а.