

АВТОМОБИЛЛАР ТЕХНИК ЭКСПЛУАТАЦИЯСИ

*Ўзбекистон Республикаси олий ва ўрта таълим вазирлиги бакалавриатининг
5140900 – касбий таълим (Транспорт воситаларини ишлатиш ва таъмирлаш),
5521200 - “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. Сидикназаров**
тахрири остида

«VORIS – NASHRIYOT»
ТОШКЕНТ - 2008

39.33.-08

A24

Муаллифлар:

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

Такризчилар:

Б.И.Бозоров - Тошкент автомобил-йўллар институти “Автотрактор двигателлари” кафедраси мудири;

Иргашев А. - ТошДТУ «Касб таълими ва энергомашинасозлик» кафедрасининг мудири.

Автомобиллар техник эксплуатацияси: Олий ўқув юртлари бакалаврлари учун дарслик./Қ.М.Сидикназаров, Э.А.Асатов ва бошқалар.
Тошкент.: 2007 _____ бет.

Ушбу дарсликда автотранспорт воситалари эксплуатацион хусусиятлари, ишончлиликл 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.

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

Жадваллар 53 Расмлар 218 Библиография 67 Ном

Аннотация

В учебнике освещён вопрос эксплуатационных свойств автотранспортных средств; основ теории надёжности и технической диагностики; нормативов управления работоспособностью; систем, методов и технологии технического обслуживания и ремонта; организации и управления работами, персонала и управления им; материально-технического обеспечения; хранения автомобилей, управления качеством ТО и ремонта, особенностей эксплуатации автомобильных шин; охрану окружающей среды, сервисного обслуживания автомобилей и перспектив развития технической эксплуатации автомобилей.

Учебник предназначен для студентов автотранспортных вузов, факультетов, колледжей, изучающих техническую эксплуатацию автомобилей, а также практических работников, специалистов и руководителей отрасли автомобильного транспорта.

Табл 53 Ил . 218 Библиогр. 67 Назв.

Annotation

In the textbook are taken up questions of operational properties of vehicles; bases of the theory of reliability and technical diagnostics; specifications of management of working capacity; system, methods and technology of maintenance service and repair; the organization and managements of works, the personnel and his management; material support; storages of cars, quality managements Service and repair, feature of operation of automobile tires; preservations of the environment, service of cars and prospect of development of technical operation of cars.

The textbook is intended for students of motor transportation high schools, faculties, colleges that studying technical operation, and also practical workers, experts and heads of branch of motor transport.

Сўз боши

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

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

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

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

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

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

Муаллифлар олий ўқув юртлари ўқитувчилари ва талабалари, шунингдек автомобил транспорти инженер-техник ходимларининг мулоҳаза ва

таклифларини мамнуният билан қабул қиладилар ва улардан дарсликни қайта ишлашда фойдаланадилар.

Профессор Қ.М. Сидиқназаров

Муқаддима

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

Автомобил транспорти ўз вазифаларни бажаришда ўзига хос фазилатларни ишга солади:

- юкларни аниқ график бўйича етказиб бериш имконияти;
- юкларни юқори тезлик билан ташиш; бу эса айланма маблағларга 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.

Иқтисодий муносабатлар билан автотранспорт комплексининг бошқариш ва йўналтириш тизимини 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.

Автотранспорт комплексини бошқариш ва йўналтириш тизимини иқтисодий муносабатлар билан исчил такомиллаштириш ҳамда автомобил транспорти фаолияти ва транспорт турларининг ўзаро муносабатлари, ундаги иновация ва инвестиция сиёсатини жадаллаштиришни таъминлайдиган меъёрий-ҳуқуқий баъзани тобора такомиллаштириш содир бўлмоқда.

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

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 механизминини кучайтириш билан боғлиқ.

Ишларнинг самарадорлиги ижтимоий ҳимоя ва кадрлар билан ишлаш сиёсатининг самарадорлигига, меҳнатни ва атроф муҳитни муҳофаза қилиш тадбирларини такомиллаштиришга боғлиқ.

Автотранспорт воситаларидан фойдаланиш транспорт воситаларини ишлатиш жараёнини таъминлайдиган, шу жумладан, автотранспорт воситаларини техник ишга лаёқатли ҳолатда тутиб туришга йўналтирилган

тадбирлар мажмуи (комплекси)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 тутати:

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

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

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

I. БЎЛИМ.

АВТОМОБИЛ ТРАНСПОРТИ ВОСИТАЛАРИ ТЕХНИК ЭКСПЛУАТАЦИЯСИ АСОСЛАРИ

1. БОБ.

АВТОМОБИЛ ТРАНСПОРТИ ВОСИТАЛАРИНИНГ ТЕХНИК ҲОЛАТИ. УМУМИЙ ҚОИДАЛАР

1.1. Автомобил транспорти воситаларининг эксплуатацион хусусиятлари

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

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

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

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

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

Умуман олганда, АТВ ишончлилик, экологик, эстетик, эксплуатацион ва бошқа жуда кўп сифат хусусиятларига эга. АТВ нинг ўзига хос транспорт воси-

таси 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 қандайдир, 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 бўлаклари, 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 ғилдиракларнинг 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 қимирламай 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 бўлаklarининг 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 коэффиценти, курс турғунлиги ва автопоезд тиркамасини лапанглатадиган 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 оралиғи, олд (орқа чиқик), олд (орқа) чиқик 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 қаршилик қуввати, ҳаракатга қаршилик қуввати, тўлиқ тортиш кучи, эркин тортиш кучи, крюкдаги тортиш кучи, ғилдиракларнинг 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_e , г/кВт.соат (двигател қувват бирлигининг бир

соат давомидаги ёнилғи сарфи массаси). Ёнилғи тежамлилигининг асосий мезони бўлиб 100км 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 узок давр мобайнида сақлашга хизмат қилади.

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, таъмирлаш, сақлаш ва техник хизмат кўрсатиш технологик жараёнларини ташкил этиш киради.

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 узок 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 узок вақт давомида юқори даражада сақлаб туришдир. Техник эксплуатациянинг асосий масалалари-автомобил парки техник ҳолати ва ишлаш қобилиятини бошқариш йўллари ва энг самарали

усулларини аниқлашдир.

Автомобил техник эксплуатациясининг самарадорлиги унинг сифати ва ишончлилигига боғлиқ. **Сифат** – буюм (автомобил) ўз вазифаси бўйича ишлатилганда, унинг яроқлилиқ 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, ишончлилиқ – автомобил сифатининг вақт бўйича ёйилмасидир. Ишончлилиқ, автомобил муайян эксплуатация шароитларида ишлаганда, унинг сифат кўрсаткичлари қай даражада тез ўзгаришини изоҳлайди ва миқдоран баҳолаш имконини беради.

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 созлигини 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 носозлиқлар натижасида унинг техник ҳолати аста-секин ёмонлашиб боради: двигател қуввати ва ҳаракат техник тезлиги пасаяди, ёнилғи сарфи ва ейилиш жадаллиги ўсади, бошқарув қулайлиги ёмонлашади, техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш ҳажми ортади, ишончлилиги пасаяди.

Транспорт воситасининг техник ҳолатига кўпгина эксплуатацион омиллар таъсир этади. Уларнинг асосийлари 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 келишидадир. Шунинг учун ёнилғилар вазифаси (карбюратор ва дизел двигателлари учун, ёз ва қиш учун) ва сифати бўйича (октан ва цетан сонлари) русумларга бўлинади.

Ёнилғи–мойлаш материаллари ёнилғи иқтисодиёти, ишончлилик, 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 захарлилигини камайтиради, мотор мойи хизмат муддатини узайтиради.

Эксплуатацияда ёнилғини двигател конструкциясига, табиий-иқлим ша-

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

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

Двигател мойи юқори ҳарорат ва солиштирма босимларда ишлайди. Бунда занглаш маҳсулотлари, қатрон (сакич, смола) ва қасмоқ ҳосил бўлиши мумкин. Унинг асосий эксплуатацион хусусиятлари – ковушқоқлик, 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 деталлар ейилиш жадаллигини камида икки баробар камайтиради.

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

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

Бундан ташқари двигателнинг совутиш тизимида антифриз ва сув каби совутиш 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 захарли,

иситганда ҳажмий кенгайиш коэффиценти катта. Унга нефт маҳсулотлари тушса, кўпириш хусусиятига эга.

Агар двигателнинг совутиш 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 қаршилик думалашга қаршилик 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 проф.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 қ 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, шифов 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 ёмонлашув 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 баробар, узатмаларни узиб-улаш сони эса 8...10 баробар ошиб кетар экан.

Йўл шароитлари қанчалик ёмон бўлса, автомобил ҳаракати натижасида вужудга келадиган чанг (абразив) ва бошқа қаттиқ жинслар унинг техник ҳолатига салбий таъсир этади. Чангнинг сифати унинг кимёвий таркиби ва йириклигига, яъни зарраларнинг ўлчамларига боғлиқ. Чангнинг 60...85 % фоизи ни 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 фоиз чанг ҳаво тозалагичда ушлаб қолинади, 1...5 фоизи 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 карте-рига тушгандан сўнг, кривошип-шатун механизмини ейилтиради. Демак, двигател механизмлари, узел ва деталларининг ейилиш даражаси ҳаво тозалагичнинг самарали ишлашига кўп жиҳатдан боғлиқ экан. Ҳаво тозалагичнинг характери-стикаси (тозалаш даражаси ва ҳаво қаршилиги) ва муайян эксплуатация шароитлари учун ҳаводаги чангнинг миқдори ҳамда тозалаш даражаси ва ҳаво тозалагич қаршилигининг йўл қўйилган чегаравий миқдорлари маълум бўлса, уни ювиб ташлаш даврийлигини аниқласа бўлади.

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

Атроф-муҳит ҳавоси ҳарорати автомобил техник ҳолатига жуда кучли таъсир қилади. Автомобилнинг нормал ишлаши учун +5⁰С дан +20⁰С гача бўлган ҳаво ҳарорати диапазони кифоя қилади. Бу ораликда автомобил агрегат-лари 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 совутиш тизимидаги суюқликнинг ҳарорати $+90^{\circ}\text{C}$ дан ошиб кетса, двигател қизиб кетади. Бунинг натижасида сув насосининг унумдорлиги пасаяди, поршен ҳалқаларини курум босади, поршен тубининг куйиш, кузатилади, цилиндрлар деформацияга учрайди ва цилиндр–поршен гуруҳининг ейилишлари кескин ортади. Бензинда ишлайдиган двигателнинг қизиб кетиши детонация ҳолатини вужудга келтиради, бу эса ўз навбатида, двигател қуввати, ёнилғи иқтисодиёти ва чидамлилигини пасайтиради. Ҳавонинг ва двигател деталларининг юқори ҳарорати, цилиндрларнинг тўлдирилиш коэффициентини пасайтиради, ёнилғи аралашмасини бойитади, ёнилғи сарфи ва ишлатилган газлар захарлилигини ошириб юборади.

Дизел двигателларида ҳам ҳавонинг юқори ҳарорати қувватнинг пасайишига, ёнилғи сарфининг ва ишлатилган газлар захарлилигининг 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 совутиш тизимидаги суюқликнинг миқдорини назорат қилиш, радиатор сиртларини тозалаш, совутиш тизимини куйқа чўкиндилардан ва қасмоқлардан тозалаш, ўт олдиришни тўғри ўрнатиш, вентилятор тасмасининг таранглигини таъминлаш, термостат ишини назорат қилиш ва бошқа ишларни амалга ошириш лозим.

Паст ҳаво ҳароратининг автомобилга таъсири совуқ двигателни ишга туширишда, ейилиш миқдорларининг ўсишида, ҳарорат шароитларининг ёмонлашишида ва ёнилғи сарфларининг ортишида намоён бўлади. Совуқ двигателни ишга тушириш ёнилғи буғланишининг ёмонлашуви, совуқ ҳаво зичлигининг ўсиши, ёнилғи қовушқоқлигининг ўсиши натижасида жиклерлар ўтказиш қобилиятининг пасайиши, ўт олдириш чакмоқларидаги учкун кучининг камайиши ва бошқа сабабларга кўра, ёнилғи аралашмасининг сийраклашуви, аккумулятор батареяси токи сарфининг ортиши ва кучланишининг пасайиши ва чакмоқ 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 база, 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 ишончлилиқ кўрсаткичларига таъсир этади. Масалан, йўл қопламасининг бузилиши автомобил ишончилигини 14...33 фоизга камайтиради.

Ҳаракат шароитлари ташқи омилларнинг ҳаракат тартиботларига, 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 фоиз, тирсакли вал айланишининг ўртача частотаси 130...136 фоиз, узатмаларни ўзгартириш сони – 3...3,5 марта, тормоз механизмлари ишқаланишининг солиштирма иши 8...8,5 марта кўп.

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

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

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

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

II БОБ.

АВТОТРАНСПОРТ ВОСИТАЛАРИ ИШОНЧЛИЛИГИНИНГ НАЗАРИЙ АСОСЛАРИ

2.1 Автотранспорт воситаларининг техник ҳолати ва ишлаш қобилияти

Ўзининг тури ва бажарадиган вазифасидан қатъий назар, замонавий автомобил жуда ҳам мураккаб ҳисобланиб, бир-бири билан ўзаро боғланган ва ўзаро ҳаракатда бўлган кўпгина элементлардан - детал, узел ва агрегатлардан

ташкил топган. Элементларнинг хизмат муддатлари, улар мустаҳкамлигининг 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 ишончлилигини таъминлаш муаммосини ечиш катта аҳамиятга эга.

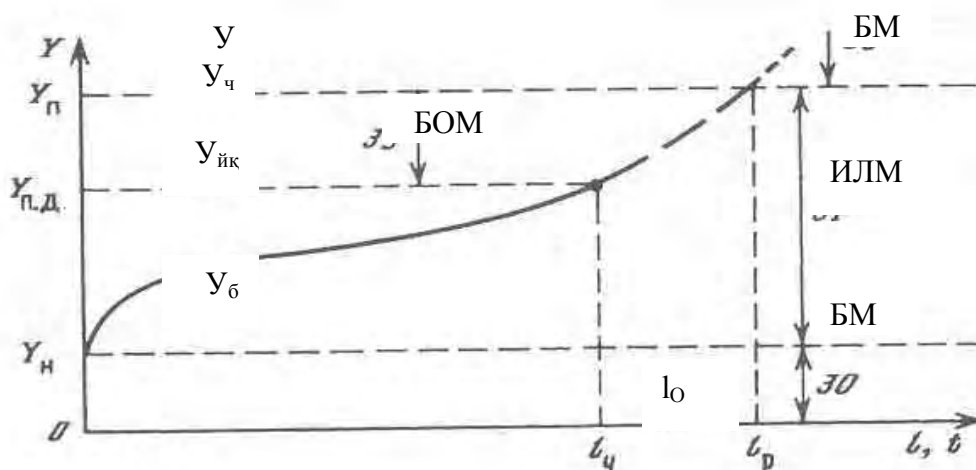
Ўрта синфдаги замонавий автомобил 15... 20 минг деталлардан ташкил топган бўлса, шулардан 7...9 мингги эксплуатация жараёнида ўзининг дастлабки хусусиятларини йўқотади, шу жумладан 3...4 минггининг хизмат муддати автомобил хизмат муддатидан кам. Улардан 80...100 таси ҳаракат хавфсизлигига таъсир этса,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

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

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

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

Ишлаш давомийлигининг ўсиши билан бирга техник ҳолат параметрлари ўзларининг янги объектга хос номинал U_H (дастлабки) қийматларидан чегаравий (U_c) қийматларигача ўзгаради (2.1-расм). Айрим сабабларга кўра эса объектнинг эксплуатацияси ман этилиши мумкин.



2.1 –расм. Техник ҳолат параметрининг ўзгариш шакли:

ИЛМ-ишга лаёқатлилик минтақаси; БМ- бузилишлар минтақаси; БОМ- бузилишлардан огоҳлантирув минтақаси; $Y_ч$, $Y_йк$ —параметрларнинг чегаравий ва йўл қўйилган қийматлари; t_p -буюм ресурси; t_0 -огоҳлантирув (техник хизмат кўрсатиш даврийлиги) ресурси.

Автомобил (агрегат, механизм) техник ҳолати, деб, унинг ишлаш қобилияти ва созлиги даражасини белгилайдиган параметрлари 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, транспорт воситасининг эксплуатацион сифат кўрсаткичлари бир вақтнинг ўзида унинг техник ҳолати кўрсаткичлари бўлиб ҳам хизмат қилади. Автомобил, агрегат ва тизимлар техник ҳолати кўрсаткичларининг тахминий рўйхати қуйида келтирилган:

1. Комплекс кўрсаткичлар: асосий (капитал) таъмирлашгача юрилган йўл, двигател қуввати; ёнилғи сарфи; эркин думалаш йўли.
2. Двигател ва унинг тизимлари: ишга туширишнинг енгиллиги; буруқсаш; мой сарфи; мой ва сув (антифриз)нинг сизиб оқиши; совитиш суюқлигининг ҳарорати; мой босими; ғувиллаш ва шовқинлар; цилиндр-поршен гуруҳининг ейилганлиги, газларнинг картерга ўтиши ва ҳ.к; мой ва фильтрлар ҳолати.
3. Таъминот тизими: ишлатилган газлар таркиби; ёнилғининг сизиб оқиши; ҳаво тозалагичнинг ифлосланганлиги; карбюратор камерасидаги ёнилғи сатҳи; ёнилғи насосининг унумдорлиги ва босими.
4. Электр жиҳозлари: ўт олдиришни ўрнатиш бурчаги; узгич контактларнинг туташган ҳолати бурчаги; ўт олдириш чакмоғи, ғалтак ва конденсатор ишларидаги бузилиш белгилари; фара нурининг кучи ва йўналганлиги; генератор, реле-созлагич, стартер, аккумулятор батареяси ва электр занжирларининг иш қобилияти кўрсаткичлари.
5. Трансмиссия: ғувиллашлар, шовқинлар, тебранишлар ва трансмиссия агрегатларининг қизиб кетиши; илашманинг чарх уриши; илашма тепкиси-

нинг узиш кучи ва эркин йўли; трансмиссиянинг фойдали иш коэффициенти.

6. Юриш қисми: шиналардаги ҳаво босими; ғилдирак дискларининг маҳкамланиши; шкворенларнинг лиқиллаши; бошқарув ғилдиракларини ўрнатиш 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 бўлақларга ажратишга тўғри келади. Лекин агрегат ва механизмларнинг техник ҳолат параметрларини бошқача йўл билан, яъни диагностикалаш ёрдамида ҳам аниқласа бўлади. Масалан: двигател қуввати, мой сарфи, цилиндрдаги компрессия ва ҳ.к.. Шубҳасиз, автомобил техник ҳолати ва эксплуатация кўрсаткичларни юқори даражада сақлаб унинг иш унумдорлигига ва ташишлар таннархига жиддий таъсир этиш мумкин. Автомобилнинг эксплуатация хусусиятлари унинг агрегат ва механизмларининг техник ҳолатига бевоқиф боғлиқдир. Шу сабабли, эксплуатация хусусиятларни оқилона бошқариш ва эксплуатациянинг техник-иқтисодий кўрсаткичларини кўтариш учун автомобил техник ҳолати 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 ($S_{тқ}$) ва унга тўғри келадиган техник ҳолат кўрсаткичи (Y_q), яъни 1-оралиқ автомобилнинг ишлаш қобилиятини, $0 < L_i < L_p$ 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.

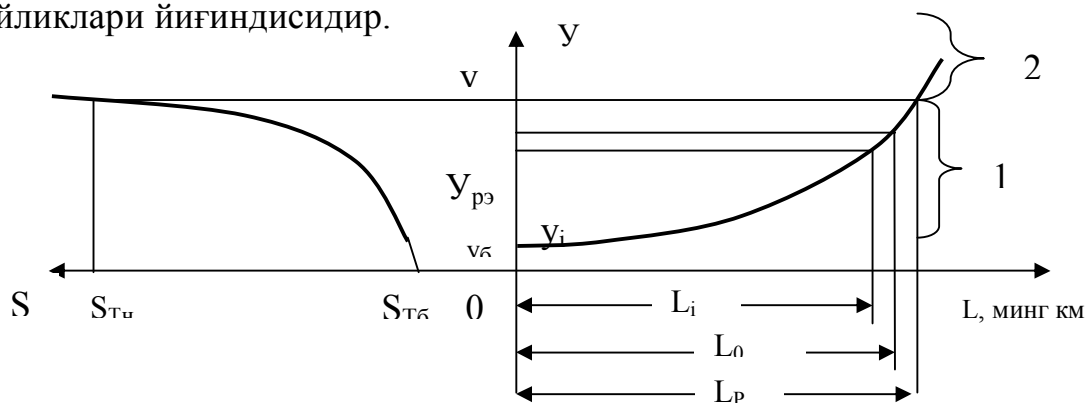
Бузилишлар орасидаги юрилган йўл – объект бузилгандан кейин ишлаш қобилияти тикланган вақтидан, то кейинги бузилишгача ишлаш муддати.

Ресурс–ишончлилиқнинг 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 – бу, объектнинг чегаравий ҳолатини меъёрий–техник ҳужжатларда келтирилган белгилари мажмуидир.

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



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

Y_6 – бошланғич техник ҳолат параметрининг қиймати; Y_q ва $Y_{рэ}$ – 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_0 – энг қулай техник хизмат кўрсатиш даврийлиги қиймати; L_i – техник ҳолат параметрининг жорий вақтгача ишлаш вақти (юрған йўли); $S_{тқ}$ ва

$S_{тч}$ – тормозланиш йўлининг бошланғич ва чегаравий қийматлари.

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

Носозлик деб автомобил (агрегат, узел ёки тизим)нинг техник ҳолатини ҳарактерловчи 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 сошлаш ва қотириш бирикмаларидаги нозосликлар 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).

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

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

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

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

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

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

-*тўсатдан (тасодифий) содир бўладиган бузилишлар* автомобил ишлаш қобилятини 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 фильтрлар ифлосланиб, двигателнинг равиш 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 ғилдираклардаги 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 (рессорнинг синиши, шинадаги ҳаво босимининг пасайиши ва ҳ.к.)

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

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

2.3. Автомобиллар техник ҳолатининг ўзгаришига таъсир этувчи омиллар

Техник ҳолатнинг эксплуатация шароитида ўзгариш сабаблари:

- деталларнинг юкланиш даражаси;
- деталларнинг бир – бирига нисбатан ўзаро ҳаракати;
- деталлар материалларида физик-кимёвий ўзгаришлар;
- ташқи муҳитнинг таъсири (куёш 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, куёш радиацияси ҳамда мой, ёнилғи ёки суюқликларнинг кимёвий таъсирида йўқотади. Мойлаш материаллари ейилганлик махсулотлари 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).

2.1-жадвал

Тошкент шаҳрида эксплуатация қилинган ПАЗ-3205 ва Отайўл автобуслари 100 минг км гача юрганда содир бўлган бузилишлари рўйхати

Т.р.	Бузилишлар сабаблари	Бузилиш улушлари, %
------	----------------------	---------------------

		ПАЗ-3205	Отайўл
1.	Ейилиш	54,68	59,9
2.	Пластик деформация ва емирилиш,	15,46	16,04
	шу жумладан:		
	узилиш, қирқилиш, кесилиш	6,44	13,06
	чўзилиш, эгилиш, эзилиш	9,02	2,98
3.	Чарчаш бўйича емирилиш,	10,34	9,21
	шу жумладан:		
	дарз кетиш	0,77	1,37
	синиш	3,71	2,98
	майдаланиш, қатламларга ажралиш	5,86	4,86
4.	Иссиқ ҳолатда бузилиш,	6,01	9,39
	шу жумладан:		
	куйиш, қисқа туташув	1,49	9,39
	ёниб кетиш	2,52	—
	кўмир ҳолатига келиш	2,00	—
5.	Бошқа сабаблар	13,51	5,46
Жами		100,00	100,00

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 таъсиридан 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, кувур ўтказгичлар мойил бўлади. Кузовнинг занглашга бардошлилиги унинг чидамлилигини белгилайди.

Автомобил деталларининг ейилиши асосан ишқаланишга боғлиқ.

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

Жисмларнинг силжиш йўлида пайдо бўладиган ишқаланиш кучини бар-тароф этиш ишқаланиш иши деб айтилади. Деталлар ейилишининг жадаллиги

ишқаланиш ишига, унинг йўлига ва ишқаланиш шароитларига боғлиқ. Айлана-ётган 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 бўлмайди (масалан, автомобил ғилдиракларининг тормоз устқўймалари билан барабанлари ёки илашув муфтаси дисклари орасидаги ишқаланиш). Қуруқ ишқаланишда туташган деталлар микронотеkisликларининг бир-бирига тегишидаги қаршиликлар ва унда пайдо бўладиган молекуляр илашув натижасида ишқаланиш кучи содир бўлади. Молекуляр илашувлар эса микронотеkisликлар 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 микронотеkisликларини кўмиб кетади ва натижада ишқаланиш фақат молекулаларнинг мой қатламидаги ҳаракатидан пайдо бўлади. Бу тур ишқаланишда ишқаланиш кучи мойнинг ички қаршилиги ҳисобига содир бўлади. Суюқ ишқаланиш тирсакли вал подшипнигида, ишлаш тартиботининг турғунлиги шароитида кузатилади.

в) *Чегаравий ишқаланиш*. Бундай ишқаланиш юқори солиштирма юклама шароитларида, фақат шу деталлар сиртига шимилган мой молекулалари қатламлари билан чегараланган пайтда содир бўлади. Масалан, узатмалар қутиси, орқа кўприк бош узатмаси тишли ғилдираклари, зўлдирли подшипниклар ва х. 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, рессорнинг бармоқ ва

втулкаси ораларидаги 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 х. 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, эгиловчан (пўлат) ёки мўрт (чўян) деталларнинг оқувчанлик ёки мустаҳкамлик чегараларидан ўтиб кетганда содир бўлади;

- **чарчаш натижасидаги ейилиш** - ишқаланаётган деталга унинг чидамлилик чегарасидан юқориқ даврий юкламалар таъсири оқибатида юзага келади (масалан, подшипник зўлдиларининг 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 «бепул сервис хизмати кўрсатиш» белгиланган (ЎзДЭУ автомобиллари учун 1000...2000 км; СамКочАвто –3000...4000 км оралиғида);

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

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

в) Коррозион - механик ейилиш. Бундай ейилиш механик ейилиш ва атроф-муҳитнинг тажовузкорона таъсири остида пайдо бўлиб, ишқаланиш сиртларида беқарор оксид пардалари ҳосил бўлади, сиртлар механик ишқаланиш натижасида сидирилади ва жараён такрорланаверади. Бундай ейилиш занглаш элементлари (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 жиклери ва бошқалар).

Автомобил деталлари ейилишининг ҳарактерли қонуниятлари 2.3- расмда келтирилган.

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 автомобил 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: ёнилғи сарфининг босиб ўтилган йўлга боғлиқлиги: $Y=f(X)$.

Эҳтимолий жараёнлар кўпгина ўзгарувчан омиллар таъсирида вужудга келади ва уларнинг миқдорлари кўпинча номаълум бўлади. Шунинг учун эҳтимолий жараёнларнинг натижалари ҳар хил сон миқдорларига эга бўлиб, *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 шароитлари 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

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

2. даражали функция билан

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

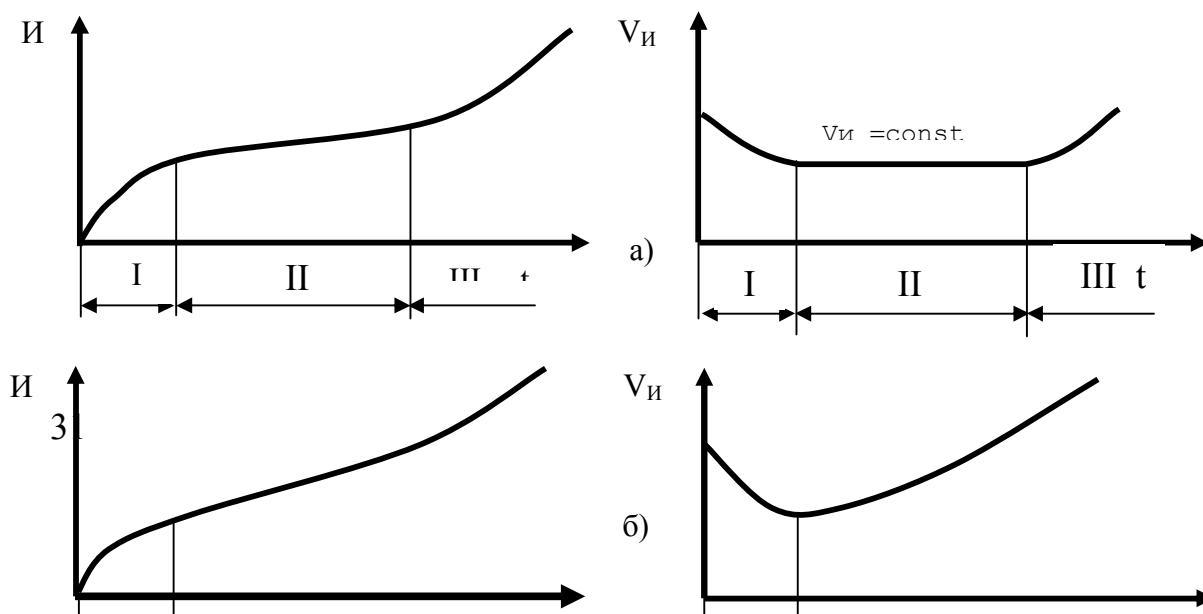
бу ерда: C_0 - техник ҳолат параметрининг бошланғич қиймати;

$C_1, C_2, \dots, C_n$ - полином коэффицентлари, техник ҳолатнинг масофа бўйича ўзгаришини характерлайди;

a_1 ва b - техник ҳолатнинг масофа бўйича b -даражали функция орқали ўзгаришини характерлайдиган бурчак ва даража коэффицентлари.

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

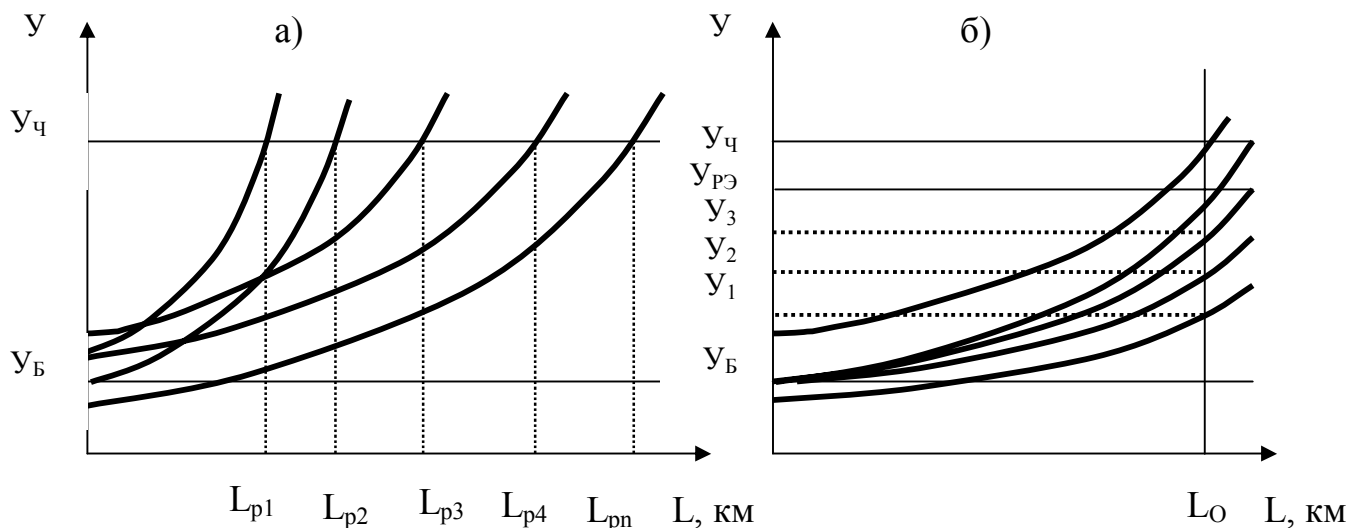
Автотранспорт воситалари техник ҳолатининг юрилган йўлга нисбатан ўзгаришининг қонунияти орқали эксплуатация жараёнида агрегат ёки тизимнинг техник ҳолати ўзгаришини ҳамда уларнинг чегаравий ҳолатгача ўртача ишлаш муддатларини аниқлаш мумкин.



2.4.2 Автотранспорт воситалари техник ҳолати ўзгаришининг тасодифий жараёнлари қонуниятлари

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

Агар техник ҳолат параметрининг чегаравий қиймати (Y_q) белгилаб қўйилса, у ҳолда агрегатларнинг ишлаш муддатлари бир-биридан фарқ қилади, яъни бузилишгача ишлаш муддати тасодифий катталиқ ҳисобланиб, вариация(ёйилма)га эга бўлади (2.4-расм). Агар маълум масофада ТХК кўрсатилса, автомобилларнинг техник ҳолати ҳар хил бўлади ва уларнинг техник ҳолати вариацияси кузатилади. Шунинг учун техник эксплуатация шароитида тасодифий катталиқларнинг вариациясини эътиборга олиш зарур.



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

Тасодифий катталикларнинг характеристикалари

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 -нчи автомобил ёки деталнинг бузилишгача ишлаш муддати, минг км.

Синов натижаларига ишлов бериш оралиқлар бўйича олиб борилса (2.2–жадв.), ўртача арифметик миқдор қуйидагича аниқланади:

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

бу ерда K – оралиқлар сони ($j = \overline{1, K}$);

m_j – j оралиғидаги 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 характеристикаси 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* $D=\sigma^2$ – тасодикий сонлар сочилиши кўлами сифатида вариантларнинг ўртача арифметик миқдордан оғишлари квадратлари йиғиндисининг ўртача қийматига тенг.

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

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

Автомобилларининг техник эксплуатациясида учрайдиган ва ишлатиладиган тасодикий 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. Тасодикий катталикларнинг тақсимланиш қонунлари бузилиш сабабларига боғлиқдир.

е) *Тасодикий 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:

$$f(L) = \frac{1}{N_0} \int_1^{\infty} \frac{dm}{dL}, \quad (2.10)$$

бу ерда dm/dL – бузилишлар сонининг ўсиш тезлиги.

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

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

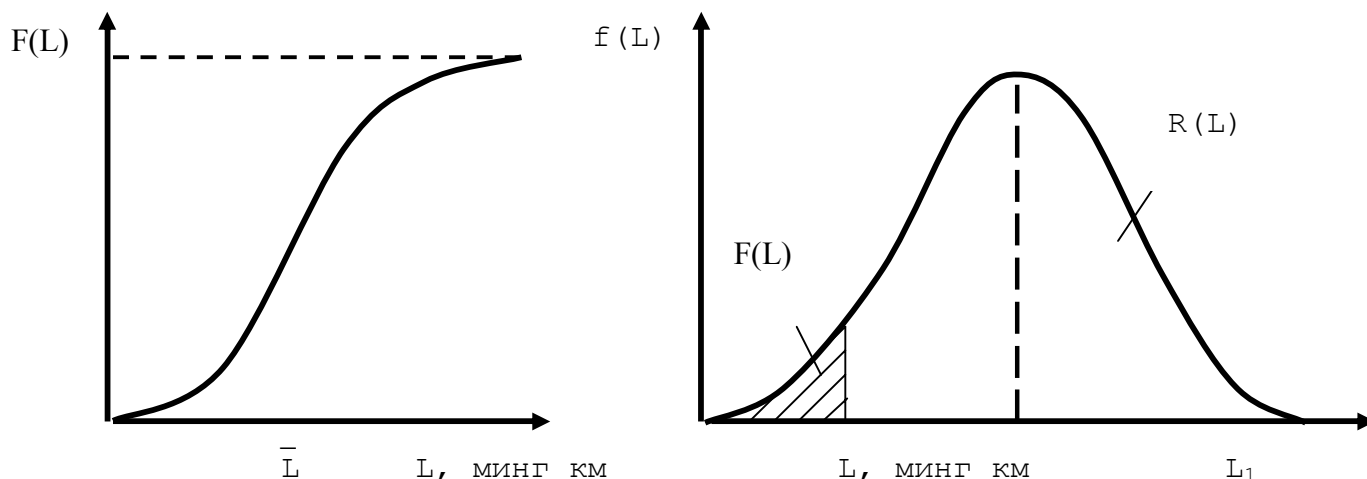
$$\text{ёки} \quad F(L) = \int_{-\infty}^L f(L) dL, \quad (2.12)$$

$F(L)$ 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:

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



2.5-расм. Интеграл ва дифференциал тақсимланиш функциялари

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.
 $m(L_1 - L_2) = 0.015 \times 80 \times 5 = 6$ бузилиш.

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

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

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

2.5 Автотранспорт воситалари ишончилигининг асосий хусусиятлари ва кўрсаткичлари

2.5.1 Ишончаликнинг 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 – кўрилаётган 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 **ишончлилиги** 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 ишончлилик - сифатнинг вақт бўйича ёйилмасидир.

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

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

2.5.2 Бузилмаслик ва унинг кўрсаткичлари

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

Бузилмаслик кўрсаткичлари:

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

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

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

бу ерда N_0 – кузатувга олинган буюмлар сони, дона;

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

Бузилиш эҳтимоллиги (функцияси) $F(L)$ - бузилмасдан ишлаш эҳтимоллигининг тескарасидир. Бузилиш эҳтимоллиги синов натижаларига кўра бузилган буюмлар сонининг умумий кузатувга олинган буюмлар сонига нисбати билан аниқланади:

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

Мисол: қуйидаги вариация қаторида буюмларнинг бузилишгача бўлган ишлаш муддатлари келтирилган:

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

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

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

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

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

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:

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

яъни $\lambda = 0.1106 \times \sqrt{24} = 0.5418$

Мослик мезонининг эҳтимоллик қийматини $P(\lambda)$ махсус жадвалдан оламыз, яъни ($P(\lambda) = 0,92$). Ушбу эҳтимоллик қиймати 0.2 дан катта бўлиши керак, акс ҳолда тасодикий 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 -нчи автомобилнинг кузатув давомида босиб ўтган йўли, минг км;
 m_i – шу давр ичида i -нчи автомобил бўйича содир бўлган бузилишлар сони.

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.

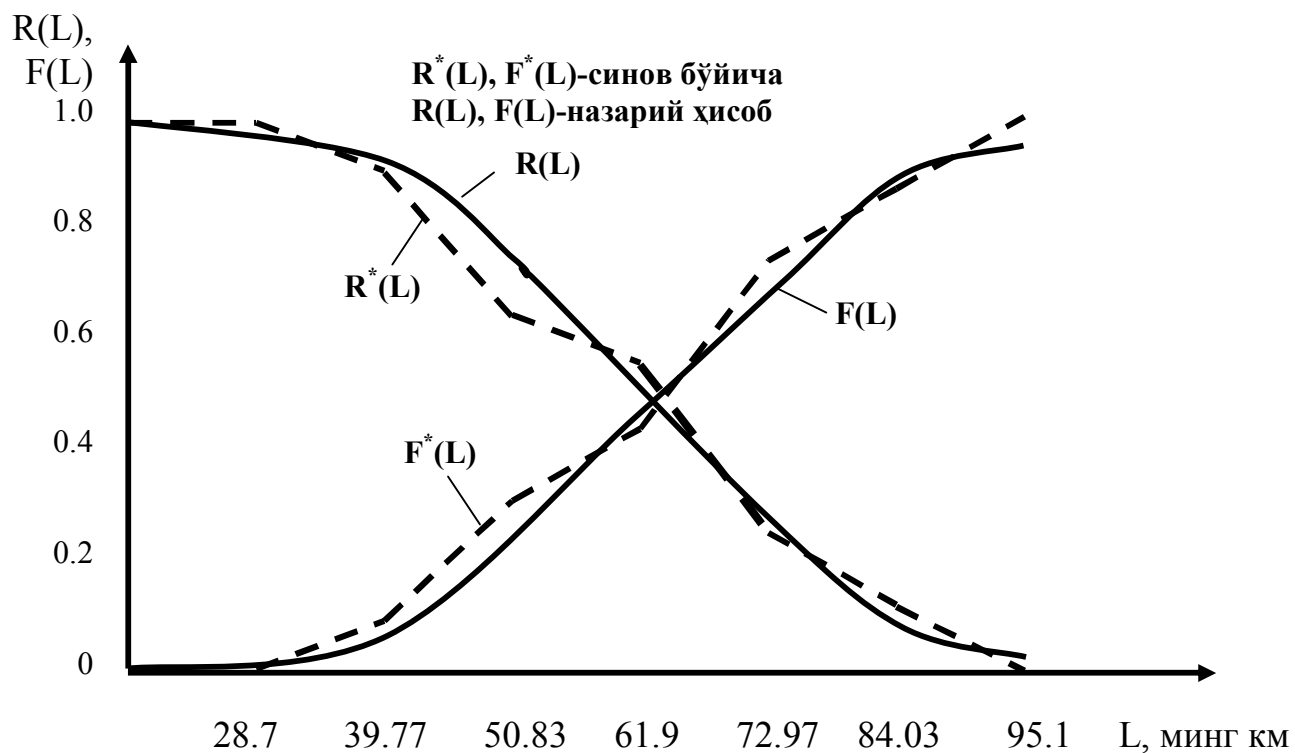
Бузилишлар жадаллиги ($\lambda(L)$) синов натижалари бўйича қуйидагича аниқланади:

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

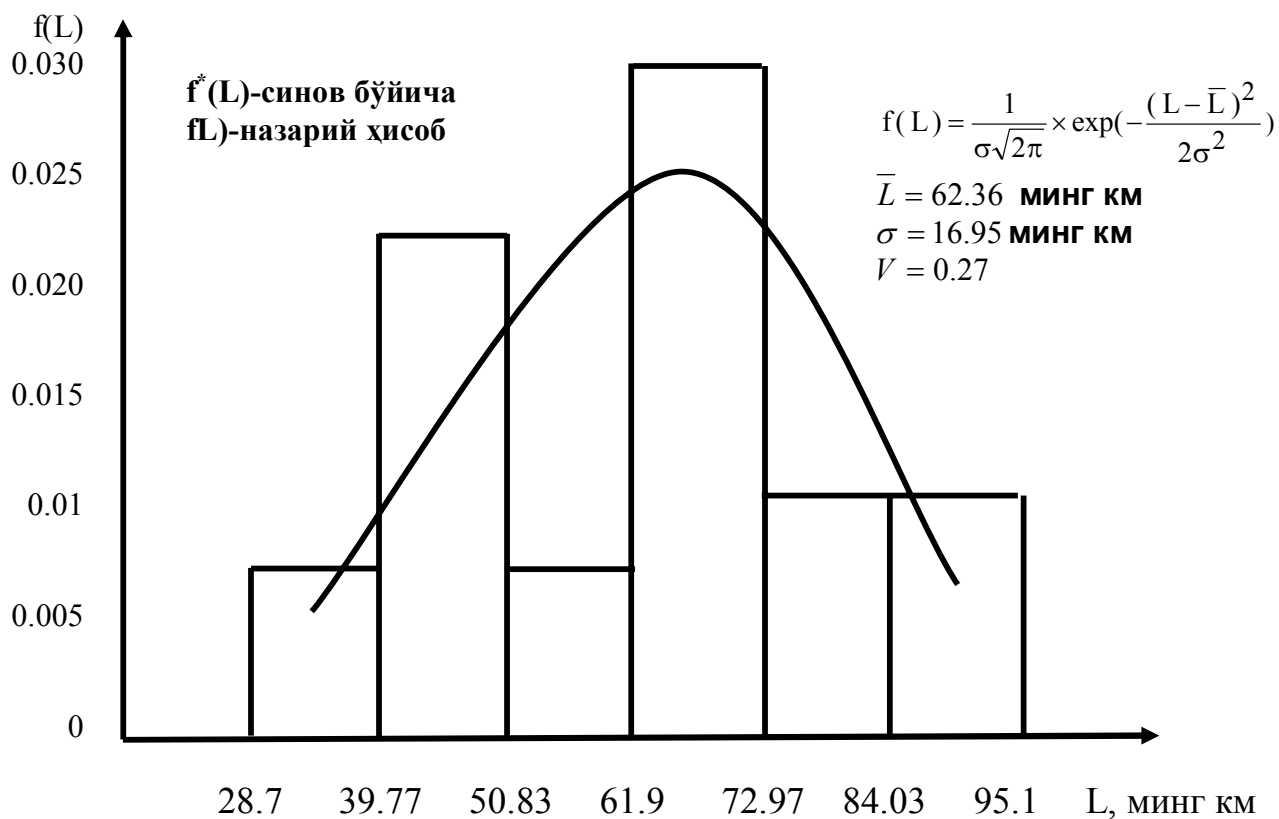
бу ерда $N(L)$, $N(L + \Delta L)$ – мос равишда (L) ва ($L + \Delta L$) масофалардаги техник соз буюмлар сони;

ΔL – оралиқ қиймати, минг км.

Агар бузилишлар жадаллиги $\lambda(L)$ маълум бўлса, хохлаган 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).



2.6-расм. Буюмларнинг бузилмасдан ишлаш ва бузилиш эҳтимолликлари



2.7-расм. Буюмлар бузилишлари тақсимланиши зичлигининг масофага боғлиқлиги

Бузилишлар оқимининг параметри (тикланадиган буюмлар учун). Вакт 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 ишончлилигини баҳолашда бузилишлар сонининг ўтилган йўлга нисбати олинса, кўп буюмларнинг ишлаши натижасида содир бўладиган бузилишлар оқимини баҳолашда эса уларнинг тегишли ишлаб чиқариш бўлинмалари иш вақтига нисбати олинади.

Бузилмаслик кўрсаткичларининг синов(эмпирик) ва назарий ҳисоби натижалари

№	Кўрсат- Кичлар	Ҳисоб формуллари	Ораликлар сони $K = 1 + 3.31g N_0$					
			1	2	3	4	5	6
1	Ораликлар Чегаралари	$A_j = L_{min} + \Delta L \times (j - 1)$ $B_j = L_{min} + \Delta L \times j$	28,7 39,77	39,77 50,83	50,83 61,90	61,90 72,97	72,97 84,03	84,03 95,10
2	Бузилишлар со- ни (такрор ланиш), m_j	$L_j \geq A_j$ ва $L_j < B_j$	2	6	2	8	3	3
3	Нисбий бузи- лишлар улushi	$P_j^* = \frac{m_j}{N_0}$	0,0833	0,2500	0,0833	0,3333	0,1250	0,1250
4	Бузилмасдан ишлаш эҳтимоллиги	$R^*(L) = \frac{N_0 - \sum m(L)}{N_0}$ $R(L)$ - назарий *	0.9167 0.9343	0.6667 0.7773	0.5837 0.5325	0.2500 0.2834	0.1250 0.1178	0.0000 0.0460
5	Бузилиш функцияси	$F_j^*(L) = \sum_{j=1}^K P_j$ $F(L)$ - назарий *	0.0833 0,0658	0.3333 0,2227	0.4167 0,4675	0.7500 0,7166	0.8750 0,8822	1.0000 0,9540
6	Бузилиш функ- циялари нинг айирмаси	$D = \max(F_j^*(L) - F_j(L))$	0.0176	0.1106	0.0508	0.0334	0.0072	0.0460
7	Бузилишларнинг таксимланиш зичлиги, 1/1000 км	$f^*(L) = \frac{P_j}{\Delta L}$ $f(L)$ - назарий *	0.0075 0,0059	0.0226 0,0142	0.0075 0,0221	0.0301 0,0255	0.0113 0,0150	0.0113 0,0065

Ўртача ресурс $L_{\text{ўр}}=62,36$ минг км; Ўртача квадратик оғиш $\sigma=16,95$ минг км; Вариация коэффициенти $V=0.27$.

Гамма-фоизли ($\gamma=90\%$) ресурс $L_{\gamma=90\%}=40,63$ минг км. Ушбу кийматларни аниқлаш формуллари 2.6 бандда келтирилган. * - назарий кийматлар ҳар бир таксимланиш конуни бўйича тегишли формулалар ёрдамида топилади.

2.5.3 Чидамлилик ва унинг кўрсаткичлари

Чидамлилик 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.

Чидамлилик кўрсаткичлари:

Хизмат муддати автомобилнинг чегаравий ҳолатгача таквимий 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 ишончлилик 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:

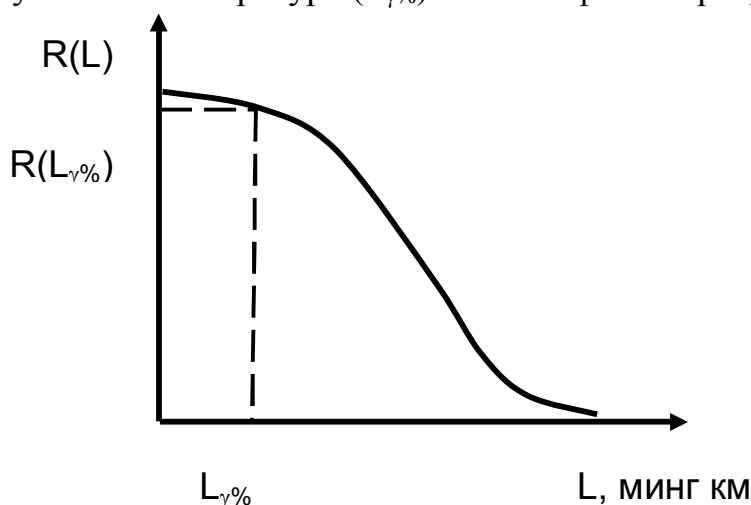
Ўртача ресурс – бир хил буюмлар ресурслари йиғиндисининг ўртача қиймати. У қуйидагича аниқланади:

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

бу ерда N_0 - кузатувга қўйилган буюмлар (автомобиллар) сони;

L_i – кузатув вақтида i -нчи буюмнинг чегаравий ҳолатгача юрган йўли.

Гамма-фоизли ресурс – агар бузилмасдан ишлаш эҳтимоллиги $R(L_{\gamma\%}) = \frac{\gamma\%}{100}$ миқдори аниқ белгилаб қўйилган бўлса (одатда $\gamma=80; 90; 95\%$), унга тегишли ресурс ($L_{\gamma\%}$) – гамма фоизли ресурс дейилади (2.8 -Расм).



2.8-расм.

Бузилмасдан ишлаш
эҳтимоллиги орқали
гамма-фоизли ресурсни
аниқлаш

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 носозликлар олдини олиш, уларни аниқлаш ва бартараф этишга мойиллигини айтилади.

Таъмирлашга мойилликнинг асосий кўрсаткичлари:

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

Ундан ташқари таъмирлашга мойилликни баҳолашда бошқа хусусий кўрсаткичлардан ҳам фойдаланилади:

- автомобил ёки агрегатдаги таъсир кўрсатиш нуқталарининг сони ва жойлашуви;
- агрегатларнинг енгил ечилиши;
- алмашинувчанлик даражаси;
- агрегат, узел, детал, тизим, маҳкамлов деталларининг бирхиллаштириш (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:

$$\overline{T}_e = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m t_{ei}, \quad (2.23)$$

бу ерда t_{ei} - i - нчи 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:

$$R_e^*(t) = 1 - \frac{n_e(t + \Delta t)}{N_e(t + \Delta t)}, \quad (2.24)$$

бу ерда $n_B(t + \Delta t)$ - $t + \Delta t$ вақт ичида таъмирланмаган буюмлар сони;

$N_B(t + \Delta t)$ - $t + \Delta t$ 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 микдорларини узоқ вақт сақлаш ҳамда ўзини бир жойдан иккинчи жойга элтиш муддати давомида сақланиб қолишлиқ 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:

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

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

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

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

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

Бу кўрсаткичлардан буюмларнинг эксплуатацияси жараёнида масалан, автомобил бўйича – уни узоқ муддат давомида сақлашда (консервация қилишда) ёки транспортнинг ўзини ташиш жараёнида; материаллар ва бошқа буюмлар (мой, техник суюқликлар, бўёқлар, шиналар, аккумулятор батареялари ва х. 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 микдорини ҳисоблаш имконини беради.

Тасофидий сонларнинг тақсимланиш қонунлари бузилишларнинг келиб чиқиш сабабларига боғлиқ.

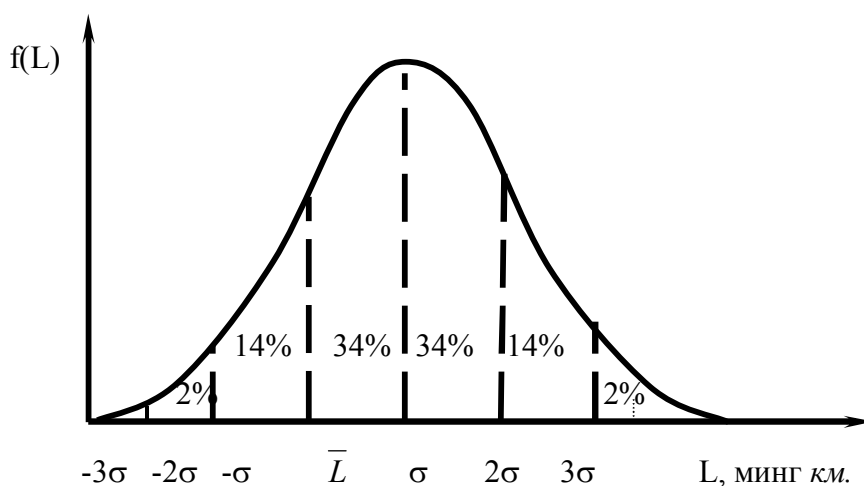
Илмий-тадқиқот ишларининг кўпчилиги ейилиш натижасида вужудга келадиган бузилишларнинг нормал (Гаусс) тақсимланиш қонунига бўйсунганини кўрсатади. Емирувчи кучлар натижасида вужудга келадиган бузилишлар (синиш, тешилиш, куйиш, узилиш) экспоненциал тақсимланиш қонуни бўйича, эскириш натижасида вужудга келадиган бузилишлар Вейбулл-Гнеденко тақсимланиш қонуни бўйича, ейилиш ва эскиришнинг биргаликда таъсир этиши натижасида вужудга келадиган бузилишлар эса логарифмик-нормал тақсимланиш қонуни бўйича тақсимланади. Ҳар бир тақсимланиш қонуни аниқ хусусиятларга эга, шу сабабли уларни қўллаш элементлар бузилишларини олдиндан кўра билиш ва керакли тадбирларни ишлаб чиқиш имконини беради.

2.6.1 Нормал тақсимланиш қонуни

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

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

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



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

Ушбу қонуннинг хусусиятларидан бири – тасодифий сон қийматларининг $\bar{L}$ қиймати чап ва ўнг томонларида 3σ га тенг оралиқларга бўлинишидир.

Ишончлилиқ хусусиятларининг айрим кўрсаткичлари нормал тақсимланиш қонуни бўйича қуйидагича аниқланади:

Бузилмасдан ишлаш эҳтимоллиги:

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

Бузилиш функцияси:

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

Гамма-фоизли ресурс:

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

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

Нормал тақсимланиш қонунини қабул қилишда вариация коэффиценти бўйича шарт – $v \leq 0.33$. Бу қонун бўйича тормоз устқўймаси, шина, манжеталар, втулкалар ва бошқа деталларнинг ресурслари ҳамда автомобилларнинг кунлик, ойлик, йиллик босиб ўтган масофалари тақсимланади.

2.6.2 Вейбулл-гнedenко 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):

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

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

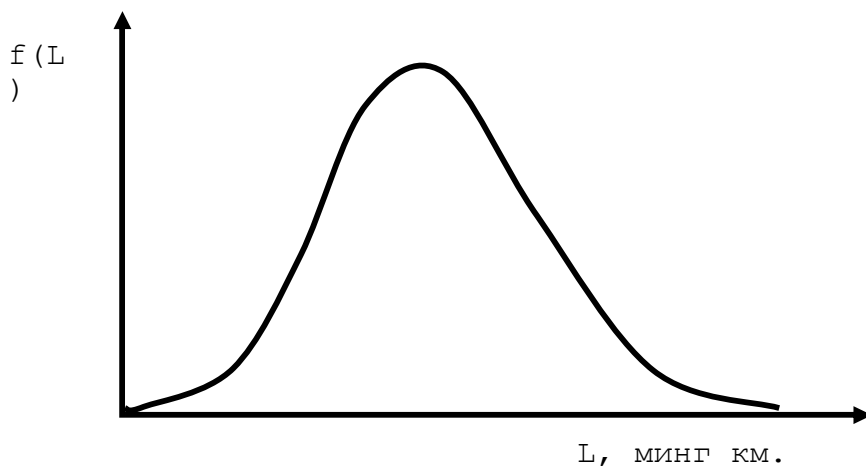
$$K_b = \Gamma\left(1 + \frac{1}{b}\right), \quad (2.34)$$

бу ерда a – масштаб кўрсаткичи, минг км;

b – шакл кўрсаткичи (ўлчамсиз қиймат);

K_b – ёрдамчи коэффицент;

$\Gamma(1+1/b)$ - гамма функцияси.



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

Шакл кўрсаткичи (b) ва ёрдамчи коэффициент (K_b) қийматларини вариация коэффициентига асосланиб, махсус жадвалдан топилади.

Ишончлилик 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:

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

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 ғилдираклар, валлар, пружиналар ва бошқа деталларнинг ресурслари 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 тасодикий ва бир-бири билан боғлиқ бўлмаган омиллар таъсир этса ва шу билан бирга, омилларнинг жадаллик таъсири тасодикий қиймат ҳолатига боғлиқ бўлса, у ҳолда логарифмик - нормал тақсимланиш қонуни намоён бўлади.

Тақсимланиш зичлиги:

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

бу ерда σ - тасодифий қийматлар логарифмининг ўртача квадратли оғиши, минг км;

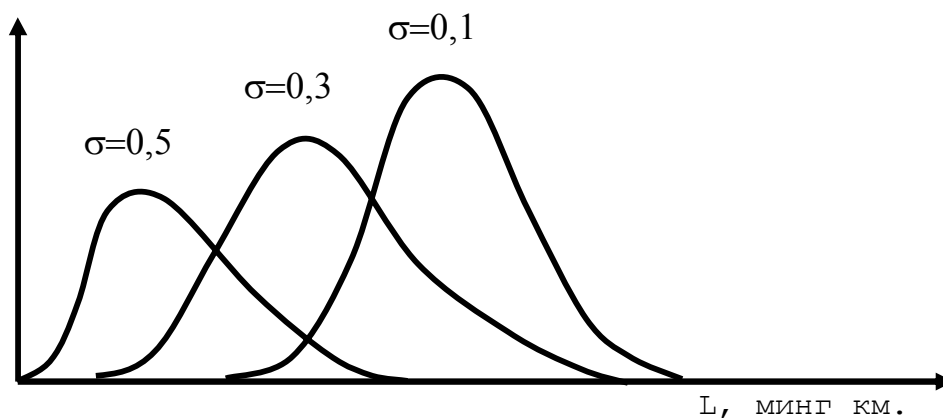
a – тасодифий қийматлар логарифмининг ўртача арифметик қиймати, минг км.

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

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

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

$f(L)$



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:

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

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.

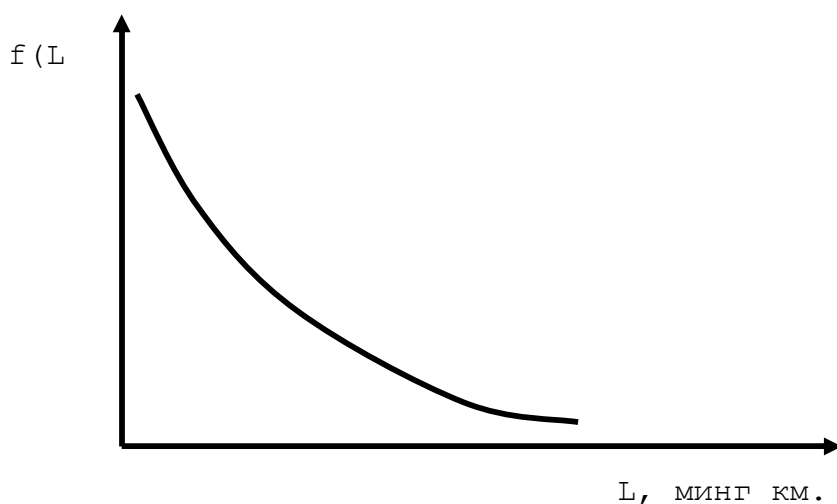
2.6.4 Экспоненциал тақсимланиш қонуни

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.



2.12 -расм. Тақсимланиш зичлиги функциясининг масофа (вакт) бўйича ўгариши

Экспоненциал тақсимланиш қонуни учун $\bar{L} = 1/\lambda$, $\bar{L} = \sigma$ ва вариация коэффиценти $V = 1.0$.

Бузилишлар оқимининг параметри:

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

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:

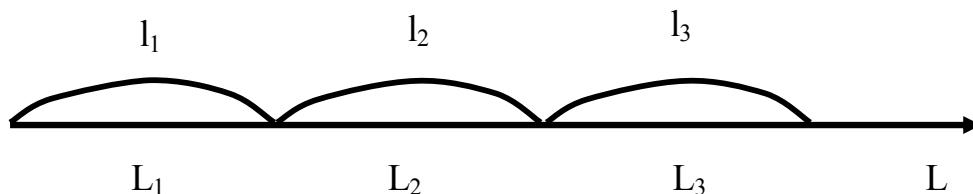
$$L_{\gamma\%} = \bar{L} \times \left(-\ln \frac{\gamma\%}{100} \right), \quad (2.50)$$

Бу қонун техник ҳолат параметрларининг секинлик билан ўзгаришини ҳисобга олмасдан, қўққисдан содир бўладиган бузилишларни акс эттиради.

Мисол тариқасида лампочкаларнинг куйиши, рессорларнинг 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 ишончилигини тиклаш жараёнини кўриб чиқишда детал бузилган вақтида янгиси билан алмаштирилади ҳамда таъмирлаш вақти бир зумда ўтади, деган шарт қабул қилинади. Агар автомобил 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 –рasm).



2.13 -рasm. Ишончилиқни тиклаш жараёнининг ташкил этилиш шакли

Бузилиш ёки тиклаш вақтлари

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

тасодифий оқим ташкил этади ва уни ишончилиқни 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 ишончилиқни тиклашнинг *соғда* 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 соғда тиклаш жараёнининг шартлари бажарилади. Бундай тизимларни ишончилиқни 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 ишончилиқни тиклашнинг *муракб* 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. К-инчи 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

х.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 коэффиценти (η): бу кўрсаткич детал таъмирлангандан кейин унинг ресурси қанчага қисқарганлиги даражасини кўрсатади. Бу коэффицент $\eta=0 \dots 1,0$ ($0 \leq \eta \leq 1,0$) оралиғида ўзгаради. Биринчи таъмирлашдан кейин, иккинчи ва кейинги бузилишлар орасида η қуйидагича аниқланади:

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

К-нчи таъмирлашдан кейингиси эса қуйидагича аниқланади:

$$\eta_K = \frac{\bar{L}_{K,K+1}}{\bar{L}_1}, \quad (2.55)$$

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

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

$$\omega(L) = \sum_{K=1}^{\infty} f_K(L), \quad (2.56)$$

$\omega(L)$ тажриба натижаларига асосан қуйидагича баҳоланиши мумкин:

$$\omega(L) = \frac{m(L)}{N \times \Delta L}, \quad (2.57)$$

бу ерда: $m(L)$ -автомобилларнинг оралиқ бўйича бузилишлари умумий сони; N -оралиқдаги автомобилларнинг умумий сони; ΔL – оралиқ қиймати, минг км.

Қайтариш 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 агрессив 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 масалалар 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.

АВТОМОБИЛЛАР 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 белгиладиган 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 20911-89га 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 параметрлари 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, АТВнинг кейинги эксплуатацияси имкониятини аниқлашда - давлат техник кўрувларини ўтказиш ёки АТВни йўлга чиқариш жараёнида ҳаракат хавфсизлигига таъсир этувчи узел ва деталларни ҳамда АТВнинг экологик хусусиятларини текширишда ҳал қилинади.

Назорат вазифаси мураккаб объектларни диагностикалашдан ўтказишда кейинги ишлар йўналишларини ойдинлаштириш 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 параметрлар ўзгариши жараёнларини йўл ўтишига боғлаб моделлаштириш башорат қилиш (прогноزلаш) масаласини ечиш имконини беради.

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

Диагностикаланишнинг 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 соҳаси - профилактик хизмат кўрсатиш тартиботларини режалаштиришдан моддий-техник таъминотгача - АТВнинг жорий вақтдаги ва прогноз қилинадиган техник ҳолати тўғрисидаги ахборотнинг истеъмолчиларидир.

Диагностика техник эксплуатациянинг нисбатан янги ва динамик ривожланаётган қисмидир.

АТВга 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 захиралари камайиши муаммоларининг муҳимлиги экологик сифатлар ва ёнилғи иқтисодиётининг ёмонлашишига таъсир этувчи узел ва агрегатлар диагностикасини ривожлантиришни тақозо этади.

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

Рақобат ва АТВ нархининг ўсиши билан тавсифланадиган хўжалик фаолиятининг ҳозирги шароитларида техник эксплуатациянинг иқтисодий самарадорлигини кўтариш зарурияти қимматбаҳо узел ва агрегатларни диагностикалаш аҳамиятини оширади. Автомобилларни диагностикалаш иқтисодий самарадорлигининг аҳамияти ўсмоқда, яъни молиявий самараси ортмоқда. Бундай самара диагностикалашга кетган сарф-харажатлар билан диагностикалаш натижаларидан фойдаланиш ҳисобига олиннадиган 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) хизмати 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 жихозларда қўлланишининг кенгайиши операторларнинг юқори малакали меҳнатига бўлган талабни камайтириш, диагностик жихозлар қўллашни миқдорий кенгайтириш, автомобил техник ҳолатини бошқариш учун диагностик ахборот тўплаш ва фойдаланиш имкониятини яхшилашга олиб келди.

Микропроцессор ва ўлчов техникаси ҳамда алоқа (коммуникация)ларни таъминлайдиган техник воситаларнинг бугунги даражаси диагностиканинг ривожланишида кескин сифат ўзгаришига олиб келди. Борт 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 эксплуатацияси техник ва ташкилий жиҳатларини тизим, узел ва деталларнинг жорий техник ҳолати тўғрисидаги маълумот асосида режалаштиришни комплекс ҳал этиш имкониятини беради.

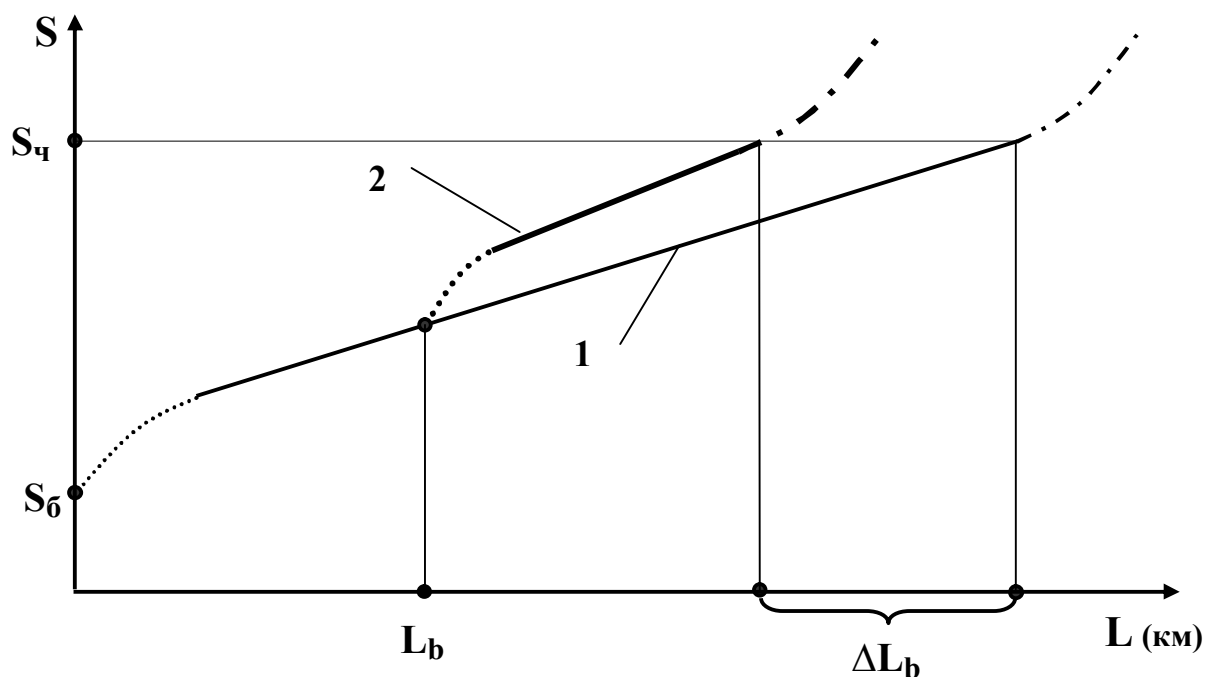
Диагностиканинг имкониятлари техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлашнинг режавий-огоҳлантирув тизимидан АТВ техник ҳолатини бошқариш тизимига ўтишга замин яратади. Диагностика автомобилнинг соз ишлашини башорат қилиш ва у ёки бу техник хизмат тўғрисида техник-иқтисодий қарор қабул қилиш учун жорий техник 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 ҳолатни стендда 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 боғлиқлиги 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 бажарилади, аниқлик ва ҳақиқийлик билан тавсифланади. Ўлчаш натижаси диагностикалаш объекти техник ҳолати ўзгариши сабабларига бевосита боғлиқдир. Тузилмавий параметр қиймати бўйича объект техник ҳолатини баҳолаш мумкин.

Тузилмавий параметрларни, кўп ҳолларда, диагностикалаш объектини бўлақларга ажратмасдан туриб ўлчаб бўлмайди. Бўлақларга ажратиш диагностикалаш меҳнат ҳажмининг ўсишига ва қолдиқ ресурсининг 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 объектлар техник ҳолатини комплекс баҳолашни имкони йўқ.



3.1 - Расм. Туташ деталлар ейилиши жадаллигинининг ўзгариши (1-бўлақларга ажратмасдан, 2-бўлақларга ажратиб йиккандан сўнг):

- мослашув даври;
- муътадил иш;
- - - жадал ейилиш

Автомобил техник ҳолатини баҳолаш учун тузилмавий параметрларни бевосита ўлчаш имконияти чекланганлиги сабабли диагностик параметрлардан фойдаланилади. Улар объект техник ҳолатини аниқлаш ва ўлчашларни кўпроқ қулайлик билан ўтказиш имконини беради. Диагностик параметрлар бузилиш (носозликлар)нинг билвосита кўринишидир. Диагностик параметр қийматини объектни бўлақларга ажратмасдан туриб аниқлаш мумкин (масалан, мой босими, ҳарорат, ишлатилган газлардаги углерод оксиди миқдори ва ҳ.к.).

Двигател цилиндр-поршен гуруҳининг техник ҳолати бевосита геометрик тузилмавий параметрлар билан тавсифланади ва двигател қуввати,

компрессия, газларнинг двигател картерига ўтиши, ейилиш маҳсулотларининг мотор мойида тўпланиши, мой сарфининг ортиши каби диагностик параметрлар билан эса билвосита баҳоланади. Масалан, тирсакли вал бўйинчаси ва вкладиш (ичкўйма) орасидаги тирқиш тузилмавий параметр ҳисобланиб, уни двигателни бўлақларга ажратмасдан туриб ўлчаш мумкин эмас. Вкладиш ва тирсакли вал бўйинчаси орасидаги тирқиш миқдорида боғлиқ ҳолда ўзгарадиган мой босими диагностик параметр бўлиб хизмат қилади.

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

Тузилмавий ва диагностик параметрлар ўз миқдорлари ўзгаришининг ўзаро бир бирига боғлиқ қонуниятларига эга бўлиши керак. Ривожланиш характери бўйича улар узлуксиз ва узлукли, функционал боғланиш тури бўйича эса - 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: О'зДСт 1057:2004 “Автотранспорт воситалари. Техник ҳолатга қўйиладиган хавфсизлик талаблари” ва О'зДСт 1058: 2004 “Автотранспорт воситалари. Техник кўрик. Назорат усуллари”. Бу ҳужжатлар эксплуатациядаги ва умумий фойдаланишдаги автомобил йўлларида юрадиган автотранспорт воситаларига тегишлидир.

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

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

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

Дастлабки (номинал) қиймат диагностик параметрнинг миқдорига, у эса чиништириш 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-харажатлар билан сирпаниш подшипниги (вкладиш)ни алмаштириш ва вал бўйинчаси ўлчамларини таъмир ўлчамларига келтириш билан подшипник ишдан чиқишининг олдини олиш мумкин.

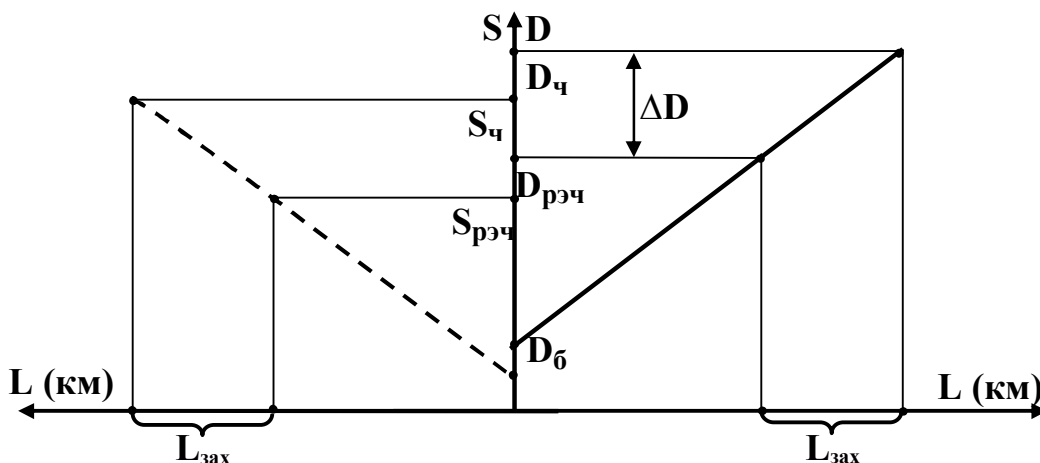
Чегаравий миқдорлар параметрларнинг шундай миқдорларики, уларга етишгандан кейин диагностикалаш объектининг эксплуатацияси хавфсизлик, иқтисодий самарадорлик ёки эксплуатацияни давом эттириш нуқтаи назаридан мақсадга мувофиқ бўлмай қолади (айрим ҳолларда эса имкони бўлмайди).

Диагностика ўтказиш ва профилактик хизматларнинг даврийлигини ҳамда диагностик параметрни ўлчаш вақтидан техник таъсир ўтказиш вақтигача тузилмавий ва диагностик параметр ўзгаришларининг эҳтимоллик характерици 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



3.2-расм. Чегаравий $D_ч$ ва рухсат этилган чегаравий $D_{рзч}$ диагностик параметрлар орасидаги фарқ $\Delta D = D_ч - D_{рзч}$ берилган бузилмай ишлаш эҳтимоллиги даражасини қондирувчи йўл захираси ($L_{зах}$)ни таъминлайди. Бошланғич, рухсат этилган чегаравий ва чегаравий диагностик параметрлар ($D_б$, $D_{рзч}$ ва $D_ч$)га худди шундай, тузилмавий параметрлар ($S_б$, $S_{рзч}$ ва $S_ч$) мос келади

таъмирлаш ишлари ёрдамида тиклаш талаб этилади.

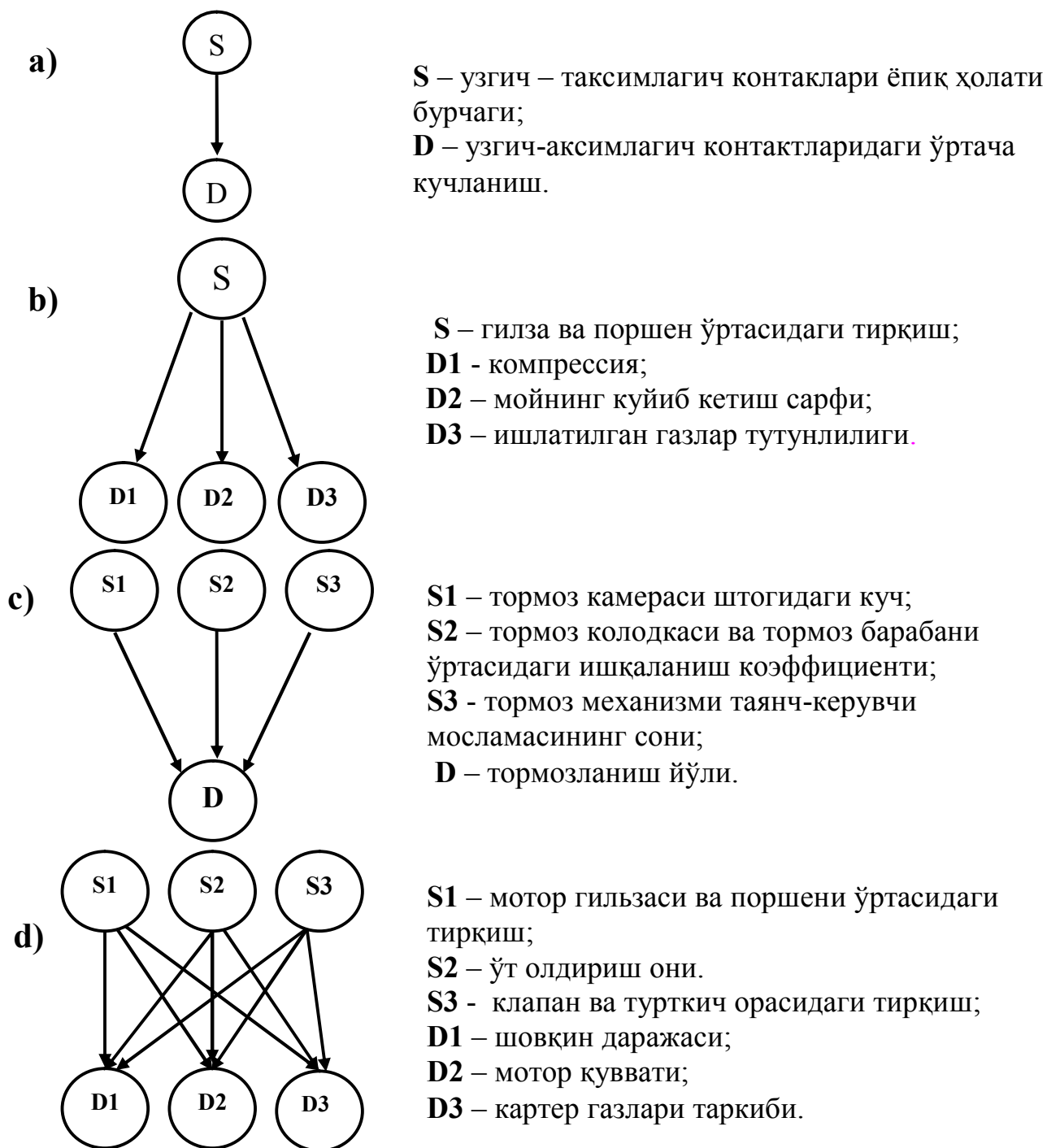
Тузилмавий ва диагностик параметрлар ўртасидаги боғланиш турлари диагностикалашнинг у ёки бу вазифаларини ечиш имкониятига таъсир этади, диагностик параметрларнинг сермаънолилигини тавсифлайди ва параметрларни ўлчаш навбати ҳамда олинаётган ахборотга ишлов бериш усулига таъсир кўрсатади. Боғланиш турлари ва уларга тегишли мисоллар 3.3-расмда келтирилган. Содда боғланишлар битта диагностик параметрнинг ўзгариши бўйича битта тузилмавий параметрнинг ўзгариши тўғрисида хулоса чиқариш имконини беради. Кўп миқдорли 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:

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

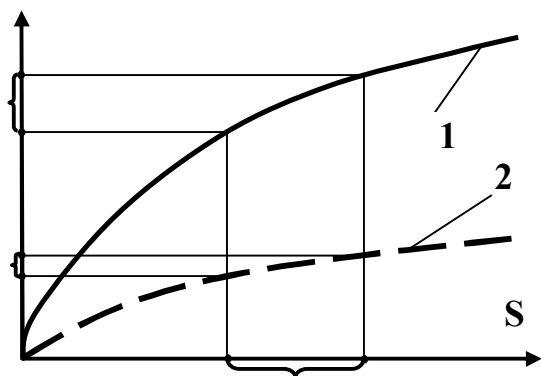
3.4-расмдан кўриниб турганидек, (1) боғланишнинг сезувчанлиги (2) боғланиш сезувчанлигидан юқорирак.



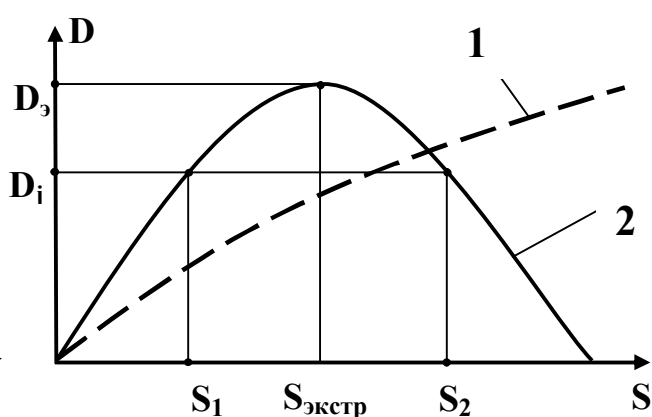
3.3-расм. Тузилмавий (S) ва диагностик (D) параметрлар орасидаги боғланиш турлари:
а) содда; б) кўп миқдорли; в) ноаник; д) курама

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 маънолилик шарти:

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



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



3.5-расм. (1) боғлиқлик диагностик параметр (D)нинг тузилмавий параметр (S)га боғлиқлигини бир маънода аниқлайди. (2)т боғлиқлик $D_{экстр}$ ($S_{экстр}$) нуктада 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

3.5-расмда бир маъноли ва кўп маъноли боғланишлар келтирилган.

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

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

бу ерда D_i - i -ўлчашдаги диагностик параметр қиймати;
 $\bar{D}$ - диагностик параметрнинг i - ўлчовлардан кейинги ўртача миқдори;
 n - ўлчовлар сони.

Бир хил диагностик параметрлар диагностикалаш объектининг аниқ носозлигини кўрсатса, бошқалари унинг техник ҳолатини умумлашган ҳолда тавсифлайди. Мураккаб объектларни диагностикалашда бир неча диагностик параметрларни ўлчаш зарурияти туғилади, улардан ҳар бири носозликнинг кейинги қидириш йўналишини ойдинлаштиради ва уни аниқлашни яқинлаштиради. Диагностик параметрлар диагностикалаш объекти 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.

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

бу ерда H_x -мазкур диагностик параметр ёрдамида аниқланадиган носозликнинг диагностикалаш объектида борлиги эҳтимоллиги;

Н₁ -мазкур диагностик параметрнинг миқдори тўғрисидаги ахборотдан фойдалангандан сўнг диагностикалаш объектида носозликнинг борлиги эҳтимоллиги.

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

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

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

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

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

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

Агрегатларнинг иссиқлик параметрлари объект белгиланган нуқталари ҳароратининг ўзгаришини тавсифлайди.

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

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

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

Олинадиган ахборотнинг тури бўйича диагностик параметрлар қуйидагиларга бўлинади:

а) комплекс параметрлар-диагностикалаш объектининг умумий техник ҳолатини бутунича баҳолаш имконини беради;

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

3.3. Техник диагностикалаш турлари, усуллари ва воситалари

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

Масалан, умумий диагностикалашда дизел двигатели бўйича ёнилғи сарфи ва ишлатилган газлар туташ даражаси аниқланади. Чуқурлашган диагностикалашда уларнинг сабаби - юқори босимли ёнилғи насоси пуркалиши бошланиш бурчаги 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 характеристикалари таҳлил этилади. Бу усуллар цилиндр-поршен гуруҳи, газ тақсимлаш механизми, ёнилғи аппаратурасини диагностикалаш ҳамда шовқиннинг умумий даражасини аниқлашда қўлланилади. Шовқиннинг умумий даражаси автотранспорт воситаларининг турли тоифалари бўйича уларнинг меъёрий қийматлари билан хавфсизликни таъминлаш мақсадида таққосланади. Бу усулнинг қўлланилиши диагностикаланадиган узелларни бўлақларга ажратишни талаб қилмайди ва вужудга келган носозликни аниқлаш ёки унинг вужудга келишини олдиндан айтиб бериш имконини беради.

Иссиқлик усуллари қўллаб ўтказиладиган диагностикалашда қизитиш ҳарорати, уни ўлчаш тезлиги параметрлари, ажралган иссиқлик миқдори таҳлил этилади. Иссиқлик усулларида совитиш тизими, узатмаларни ўзгартириш қутиси, орқа кўприк редуктори, ғилдираклар 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 чакнашлар билан ёритганда, қўзғалмас, деб қабул қилинади. Бунда чакнашлар 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, ғилдиракларнинг 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 озиқлантириш тизимлари ҳолати, автомобил картерлари бутунлиги ва бошқаларни аниқлайдилар.

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 махсулотларини аниқлашда ўлчанади. Мой намунаси таҳлили бўйича кўп миқдорли тузилмавий параметрларнинг ўзгариши ейилганлик махсулотлари 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 ғилдираклар, шлицали ва шпонкали бирикмалар ейилганлигини тахмин қилиш имконини беради. Айрим геометрик параметрлардан созлаш ишлари учун бевосита фойдаланилади. Масалан, бошқарилувчи ғилдираклар ўрнатиш бурчаклари, клапанлар иссиқлик тирқишларини созлашда. Қўлланиладиган воситаларга боғлиқ ҳолда, диагностикалаш субъектив ва объектив бўлиши мумкин.

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

Техник диагностикалашнинг **автоматлаштирилган** тизими диагностикани автоматлаштирилган воситалар ва инсон иштирокида ўтказишни таъминлайди. Масалан, пневматик юритмали 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 инсонни 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 ҳулоса 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 ўрнатилаган аппаратлар ва бошқалар) ва диагностикалашни амалга оширувчи дастурлар. Диагностикалаш воситалари функционал вазифаси, технологик жойлашуви, ахборот бериш шакли, ихтисослашув даражаси ва кўзгалувчанлиги бўйича таснифланади.

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

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

Автомобил конструкциясига доимий ўрнатилган воситалар диагностикалаш объектнинг таркибий қисми ҳисобланади. Доимий ўрнатилган диагностик воситалардан олинган ахборотдан ташқи воситалар фойдаланганда жиҳозларнинг **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, тебранама шовқин диагностикаси жиҳози автотранспорт воситасининг ҳар хил агрегатларини диагностикалашда ишлатилса, электрон сканер-тестердан айрим автотранспорт воситаларининг электрон жиҳозларини диагностикалашда фойдаланилади.

Кўзгалувчанлиги бўйича диагностик жиҳозлар кўзгалмас, силжийдиган ва кўчма бўлиши мумкин.

Диагностик жиҳозлар бажараётган вазифаларига қараб таснифланади, яъни автотранспорт воситасини бутунча диагностикалаш учун, унинг агрегатлари, узеллари ва тизимларини диагностикалаш учун.

Диагностик жиҳознинг ахборот бериш шакли товушли, кўз ёрдамида кўриладиган, рақамли, ўхшаш, узлукли бўлиб, «ҳа-йўқ», «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 коэффициенти (битта диагностик амални бажарганда):

$$\frac{T_a}{K_k \cdot T_a + T_k} \quad (3.5)$$

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 ўзгартиргичлари ва бошқа мосламаларни ўрнатиш ва ечиш меҳнат ҳажми ва назорат нуқталарига киришни таъминлаш ва диагностикалашдан сўнг объектни аввалги ҳолига қайтариш учун сарфланадиган меҳнат ҳажми).

Бўлакларга ажратмасдан диагностикалаш коэффициенти қуйидагича топилади:

$$K_{\text{БА}} = \frac{\Pi_{\text{Н}}}{\Pi_{\text{У}}}, \quad (3.6)$$

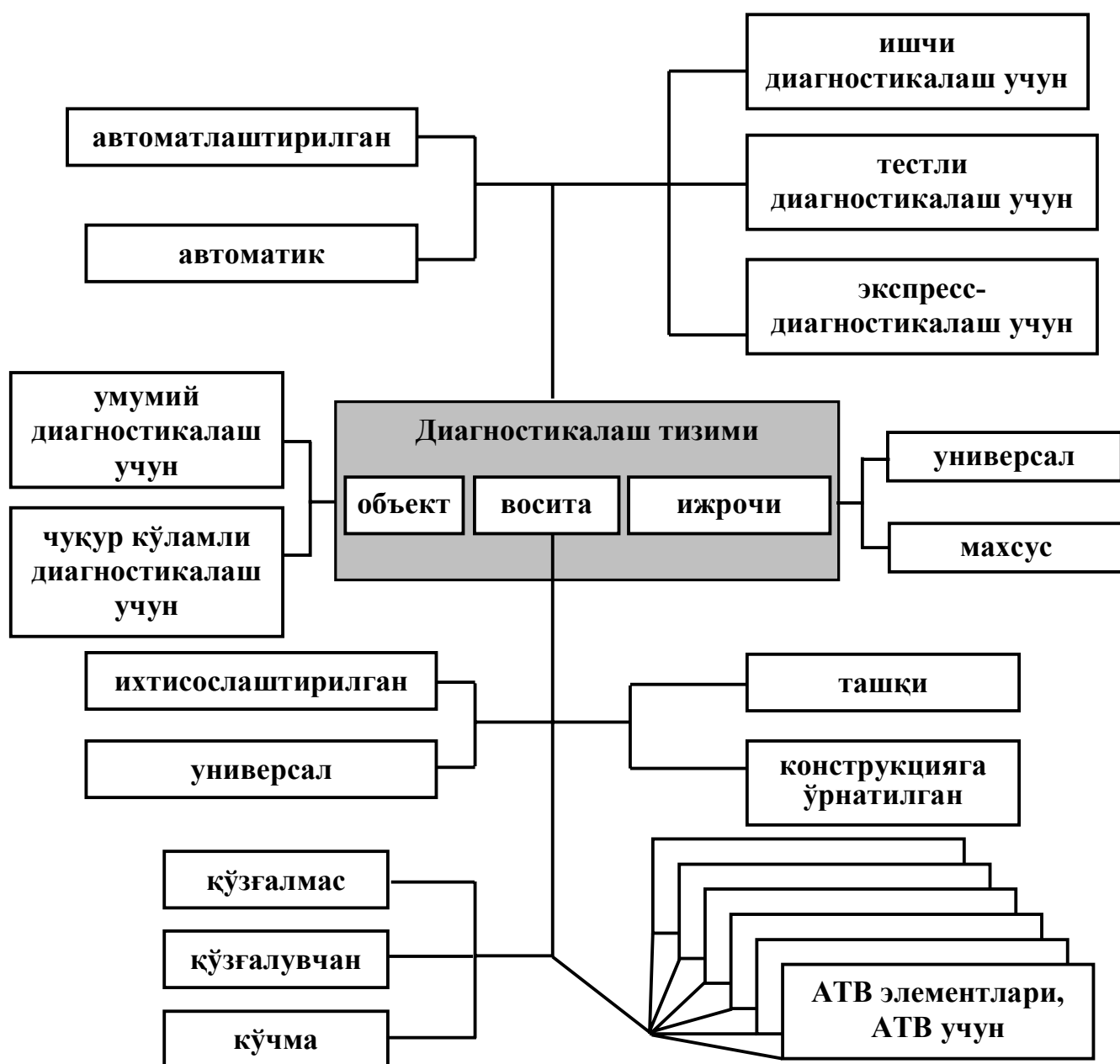
бу ерда

$\Pi_{\text{Н}}$ -ўлчаш учун ажратиш-йиғиш ишларини талаб этмайдиган мазкур диагностикалаш буюмининг назорат параметрлари сони;

$\Pi_{\text{У}}$ -мазкур диагностикалаш назорат параметрларининг умумий сони.

Автотранспорт воситасининг диагностикалашга мослашганлик хусусиятига уни лойиҳалаётганда асос солинади. Объект ва унинг таркибий қисмлари конструкцияси назорат нуқталарига қулайлик билан яқинлашишни узел ва механизмларни бўлақларга ажратмасдан таъминлаши керак (технологик туйнук ва тикинларни очишдан ташқари). Диагностик жиҳозлар уланиш жойларининг конструктив шакли иложи борица содда бўлиши керак (тикинли резбали тешиklar, қулфлаш мосламаси, туйнукчалар). Диагностикалаш самарадорлиги кўпинча ижрочи (оператор-диагност)га боғлиқ. Диагностикалашни юқори малакали ва тажрибали автокорхона ходимлари ўтказиши керак. Замонавий диагностикалаш жиҳозлари объектнинг 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.

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



3.6-расм. Диагностикаләш тизимининг таснифи

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

Аниқ моделлар диагностикаләш объектининг соз ва ҳар бир мумкин бўлган носоз ҳолатлари тавсифини ўз ичига олади. Аниқ моделлардан нисбатан оддий диагностикаләш объектларини тавсифлаш учун фойдаланилади.

Диагностикаләш моделлари функционал ва тузилмавий бўлиши мумкин. Функционал моделлар объект ишчи кириш ва ишчи чиқишларига нисбатан аниқланган диагностикаләш объектининг бажарадиган вазифаларини,

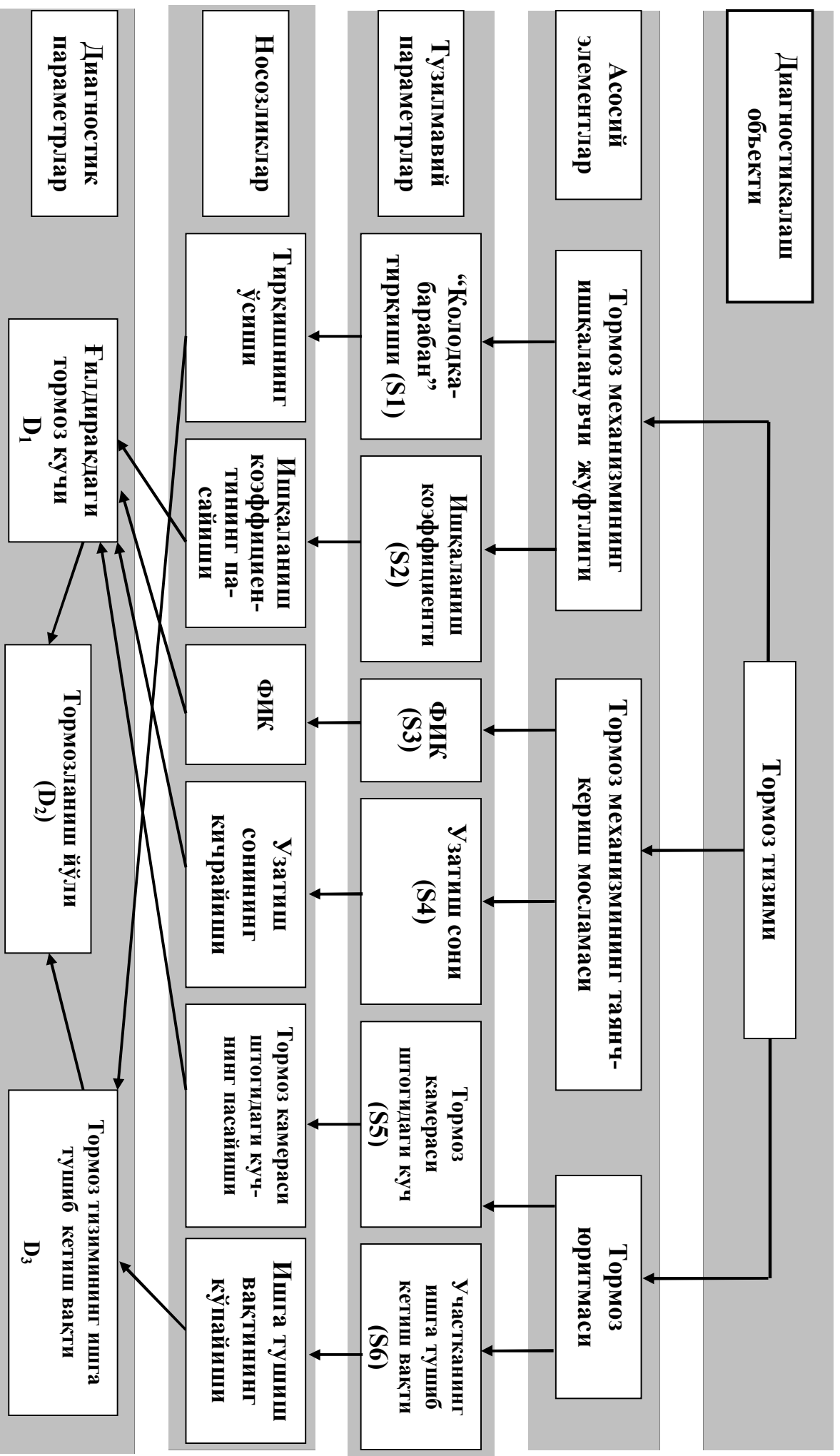
тузилмавий моделлар эса объектнинг ички ташкилини - унинг тузилмасини тавсифлайди. Бутун объектга нисбатан, кўпроқ, қидирув чуқурлиги билан диагностикалаш учун тузилмавий моделлар талаб этилади. Кўпинча иккала тур моделлар элементларидан фойдаланилади.

Нихоят, моделлар аниқ ва эҳтимолий бўлиши мумкин.

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

Бу шаклда диагностикалаш объектининг асосий элементлари, унинг тузилмавий параметрлари ($S_1 \dots S_6$), характерли носозликлари ва диагностик параметрлари ($D_1 \dots D_3$) ўзаро боғланган. Тузилмавий-натижавий шакл структуравий параметрларга, уларга тегишли диагностик параметрлар тўпламини мос қилиб қўйиш ва тузилмавий параметр ўзгаришининг диагностик параметр ўзгаришига бўлган мантикий 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. $S_1 \dots S_6$ устунлар диагностикалаш объектининг кутилиши мумкин бўлган носозликлари, $D_1 \dots D_3$ қаторлари эса қўлланадиган диагностик параметрларни билдиради. Қатор ва устун кесишган жойидаги «1» сони диагностик ва тузилмавий параметрлар ўртасида боғланиш борлигини, «0» сони эса бундай боғланиш йўқлигини билдиради. Шундай қилиб, «тормозланиш йўли» номли диагностик параметр учраши мумкин бўлган барча нуксонларнинг 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-рассм. Пневмоэритматит тормоз тизимининг тузилмавий - натижавий шакли

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

Диагностик параметрлар	Тузилмавий параметрлар					
	S1	S2	S3	S4	S5	S6
D1	0	1	1	1	1	0
D2	1	1	1	1	1	1
D3	1	0	0	0	0	1

Рис-3.8. Диагностик матрица

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

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

3.4. Техник ҳолатни башорат қилиш

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

Автомобил транспортининг замонавий ривожланиш босқичида ҳар бир автотранспорт воситасининг техник ҳолатини алоҳида башоратлаш лозим. Эксплуатация жараёнида ўтказиладиган башоратлаш ҳар бир автотранспорт воситасининг ўзига хос шартлари ва эксплуатация хусусиятларини ҳисобга олиш имконини беради. Бу масалаларнинг ечимлари автотранспорт воситасига профилактик хизмат кўрсатишни режалаштириш ва ўтказиш юрилган йўл бўйича эмас, реал техник ҳолат бўйича қўлланиши керак.

Ечиш усуллари бўйича техник башорат техник генетика билан чамбарчас боғлиқ. Техник генетика - бу автотранспорт воситаси техник ҳолатини берилган эҳтимоллик билан ўтган вақт интервали учун аниқлашдир. Йўл-транспорт ҳодисаларини (ЙТХ) текшириш, кафолат эксплуатацияси даврида юзага келадиган бузилишлар билан боғлиқ бўлган даъвогарлик ишлари олиб бориш

ёки тадқиқ масалаларини ҳал қилишда техник генетикага зарурат туғилади. Бундай ҳолларда автотранспорт воситасининг ҳозирги вақтдаги техник ҳолати бундан бир мунча олдинги, бузилиш ёки ЙТХ сабаблари вужудга келиши натижасидаги ҳолатидан фарқ қилади.

Диагностикалаш масалалари 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.

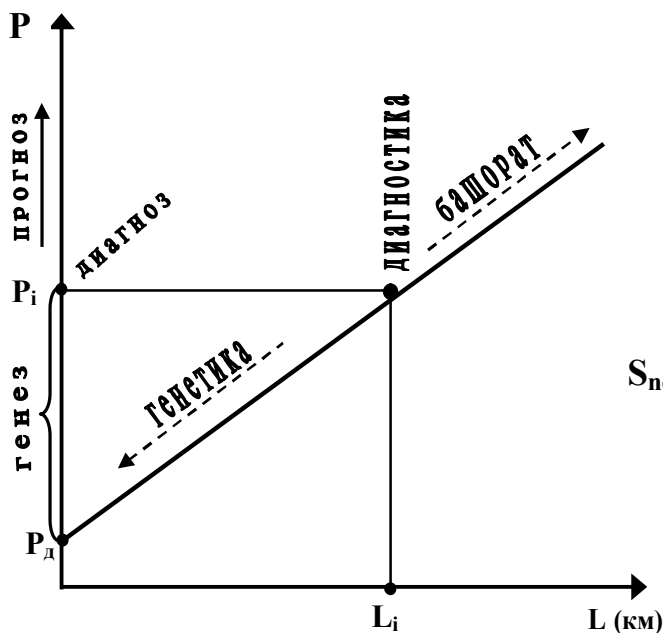
Башоратнинг вазифаси объект параметрларининг бўлажак қийматларини берилган ишончлилик билан аниқлаб, объектнинг диагностика ўтказилганидан кейин эришадиган техник ҳолатини тавсифлашдан иборат.

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 аппаратида фойдаланилади.

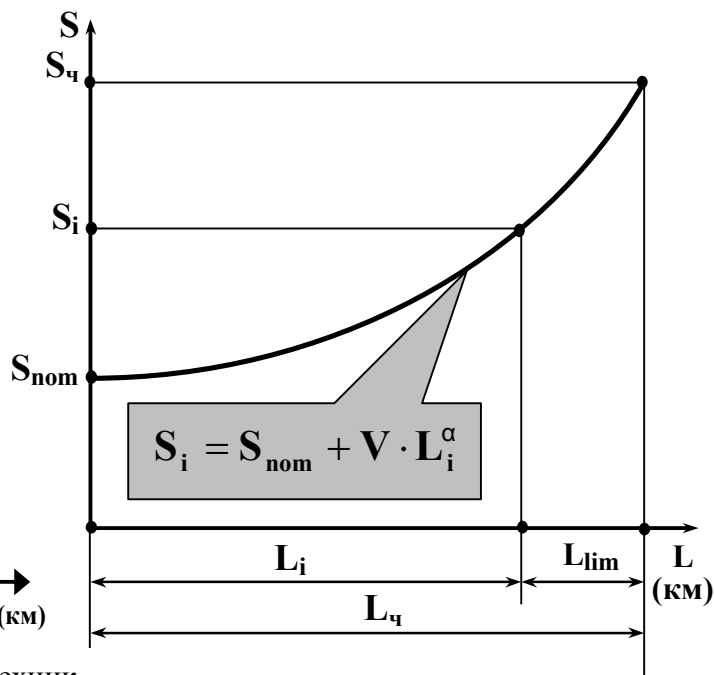
Иккинчи ёндошиш муайян башорат объектининг техник ҳолатини белгиладиган параметрлар ўзгариши қонуниятларини аниқлашдан иборат. Бу ҳолда параметрлар бевосита ўлчанади ва объект ўзгаришининг тенденциялари аниқланади. Бундай башоратнинг асосий мақсади- объектнинг қолдиқ ресурсини аниқлашдир.



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)



3.10-расм. Ҳолат параметри (S)нинг масофага нисбатан ўзгариши:
 S_{nom} , S_i , S_q – параметрнинг дастлабки, жорий ва чегаравий қийматлари

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

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

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

бу ерда

S_i - эксплуатация бошланишидан ўтилган масофа (L_i) даги техник ҳолат параметрининг қиймати;

S_{nom} - параметрнинг дастлабки қиймати;

V - параметр (S_i)нинг ўзгариш тезлиги;

L_i - ўтилган масофа; бунда техник ҳолат параметри қийматига (S_i) эришилади;

α - аргументнинг даража кўрсаткичи.

Диагностикалаш объекти техник ҳолати параметрининг чегаравий қиймати:

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

бу ерда: L_q - ўтилган масофа; бунда техник ҳолат параметрининг чегаравий қийматига (S_q) эришилади;

S_q - параметр (S_i) нинг чегаравий қиймати.

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

Башорат объектининг қолдиқ ресурси:

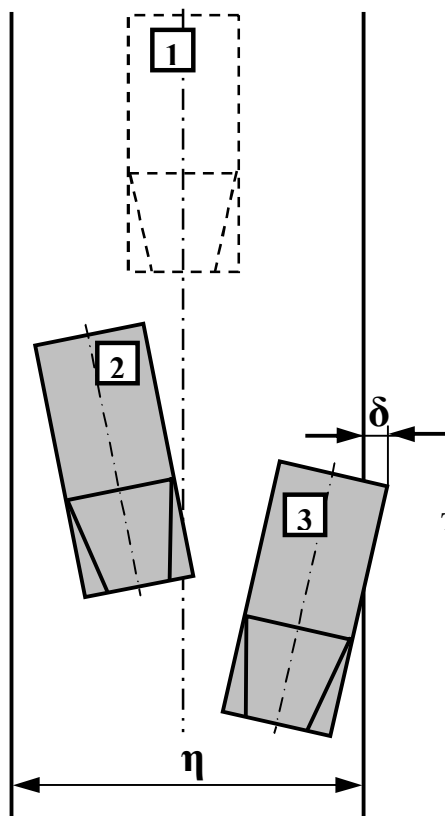
$$L_{lim} = L_q - L_i = L_i \cdot \left(\sqrt[\alpha]{\frac{S_q - S_{nom}}{S_i - S_{nom}}} - 1 \right), \quad (3.10)$$

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

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

3.5.1.Тормоз бошқарувини диагностикалаш

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



3.11-расм. АТВнинг тормозланишдаги турғунлик схемаси:

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

Тормоз бошқаруви техник ҳолатига қўйиладиган хавфсизлик талаблари ва назорат услублари Тошкент автомобил-йўллар институти «Автомобиллар техник эксплуатацияси» кафедраси ходимлари томонидан ишлаб чиқилган Ўзбекистон давлат стандартлари (О'зДСт 1057:2004 ва О'зДСт 1058:2004) билан белгиланади.

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

Самарадорлик ва турғунлик кўрсаткичларининг миқдорий қийматлари йўл ёки 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.

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

Мухосара (блокировка)га қарши тизимлар (МҚТ) билан жиҳозланган автотранспорт воситалари, 50 км/соат бошланғич ҳаракат тезлиги билан жиҳозланган ҳолатда тормозланганда сурилиб ёки тойиб кетиш ва сирпаниш изларини МҚТни узиш тезлигига (15 км/соатдан кўп эмас) етгунча йўл 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, захира ва қўл тормоз тизимлари, тормозланиш самарадорлиги параметрлари бўйича стенд шароитида текширилганда, солиштирма тормоз кучининг умумий қиймати аниқланади. Пневматик юритмали ишчи тормоз тизими тормозланиш самарадорлиги параметрлари бўйича текширилганда тормоз тизимининг ишлаб кетиш вақти ёки тормоз юритмасининг ишлаб кетиш вақти аниқланади.

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

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

бу ерда $\sum P_i$ - автомобил ва тиркама 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 ва яримтиркамалар учун алоҳида-алоҳида ўлчанади.

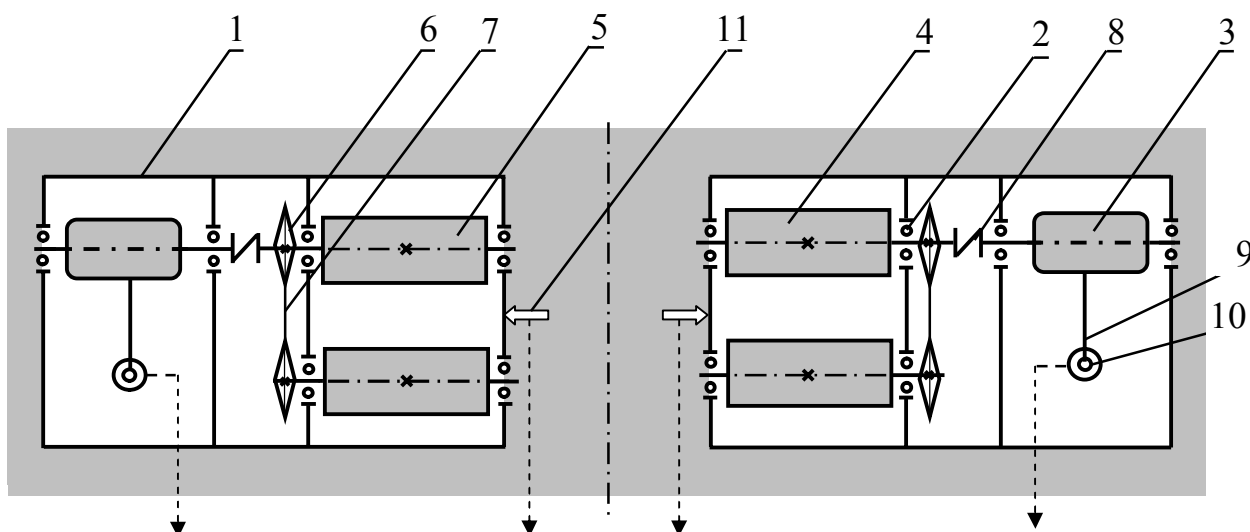
Ишчи тормоз тизимини стенд текширувидан ўтказётганда автотранспорт воситасининг тормозланиш барқарорлиги ўқ ғилдиракларидаги тормоз кучларининг бир меъёردа эмаслиги билан баҳоланади (ΔP_T), %,

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

бу ерда $P_{T_{\text{чап}}}$ ва $P_{T_{\text{уун}}}$ – текширилаётган 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 туридаги барабанли стендлар ишлатилади. Стенд конструкциясининг шакли 3.12-расмда, енгил автомобиллар тормоз тизимларини текширувчи роликли стенд эса 3.13-расмда келтирилган.



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.



13-расм. IW 2 WB русумли енгил автомобиллар тормоз тизимларини текширувчи куч роликли стенди

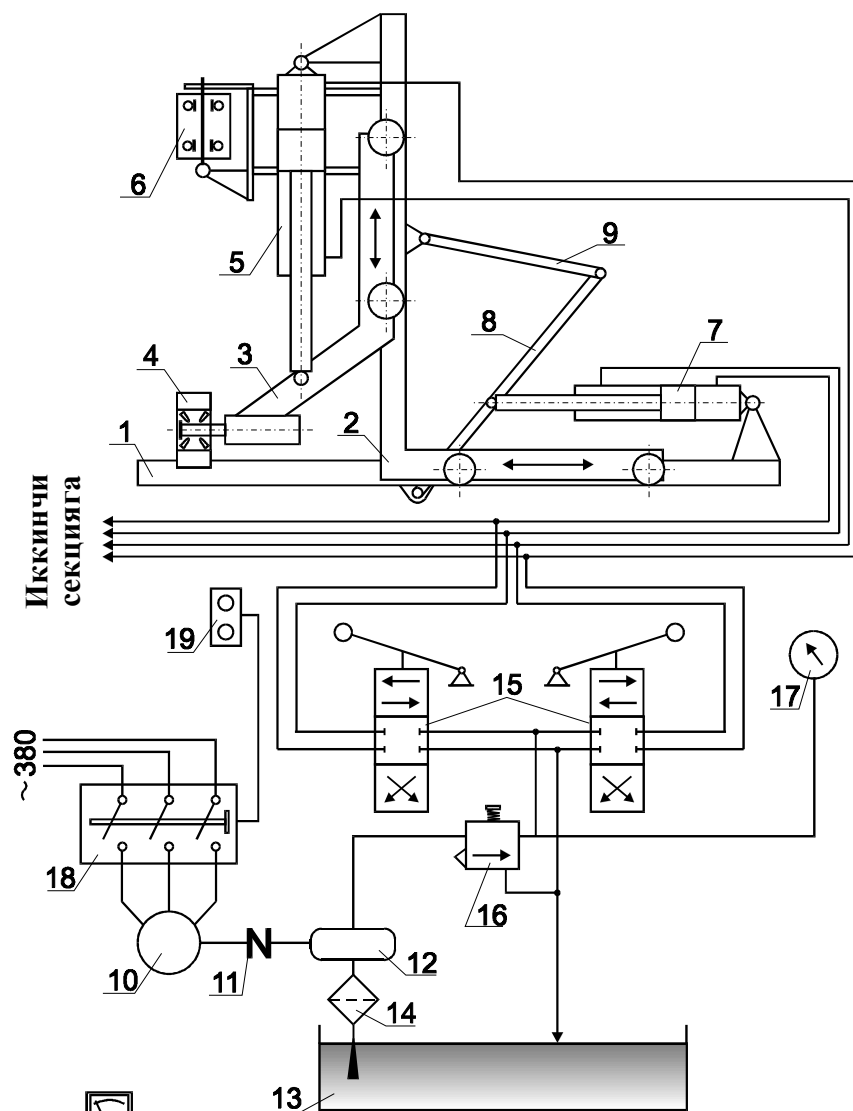
Тормоз кучи автомобил ғилдирагининг барабан билан туташ нуқтасида вужудга келадиган реактив (акс таъсир) куч сифатида ўлчанади.

Стенднинг электр мотори барабанларни, улар эса АТВнинг ғилдирагини айлантиради. Секин-аста тормоз механизми ишга туширилади ва у югуриш барабанлари айланишига қаршиликни вужудга келтиради. Тормоз кучига пропорционал равишда реактив (акс таъсир) момент юзага келади. Уни думалаш таянчларига балансир равишда ўрнатилган электр моторининг корпуси қабул қилади. Реактив момент датчик ёрдамида ўлчанади. Датчик кучни электр мотор корпусидан пишанг (ричаг) орқали олади. Стенд тўпламига яна тормоз бошқаруви учун куч ўлчагич мосламалар, тормозланиш бошланиши датчиги (тормоз педалига ўрнатилади) ва тормоз тизими пневматик юритмаси назорат нуқталарига уландиган 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 бошланиши тепкили датчик билан белгилаб қўйилади.

Тормоз хусусиятларини текшириш стендига, одатда, жиҳозланган массали автомобиллар ўрнатилади. Шунинг учун ўлчанаётган тормоз кучлари тўлиқ массали АТВ тормоз кучларидан кичик. АТВ тормоз механизмларининг техник ҳолати тўғрисидаги хулосани АТВнинг юкли ҳолатида пайдо бўладиган тормоз кучлари миқдорлари бўйича чиқариш керак. Шунинг учун АТВ ўқларини юклатиш мосламаларини қўллаш мақсадга мувофиқ. Бундай мослама АТВ текшириляётган ўқи ғилдиракларини стенд роликларига сиқиб турувчи қўшимча вертикал юклamani 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.

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. ТАЙИнинг «АТЭ» кафедрасида ишлаб чиқилган шатаклагич тормозланишининг имитатори 3.15-расмда келтирилган.



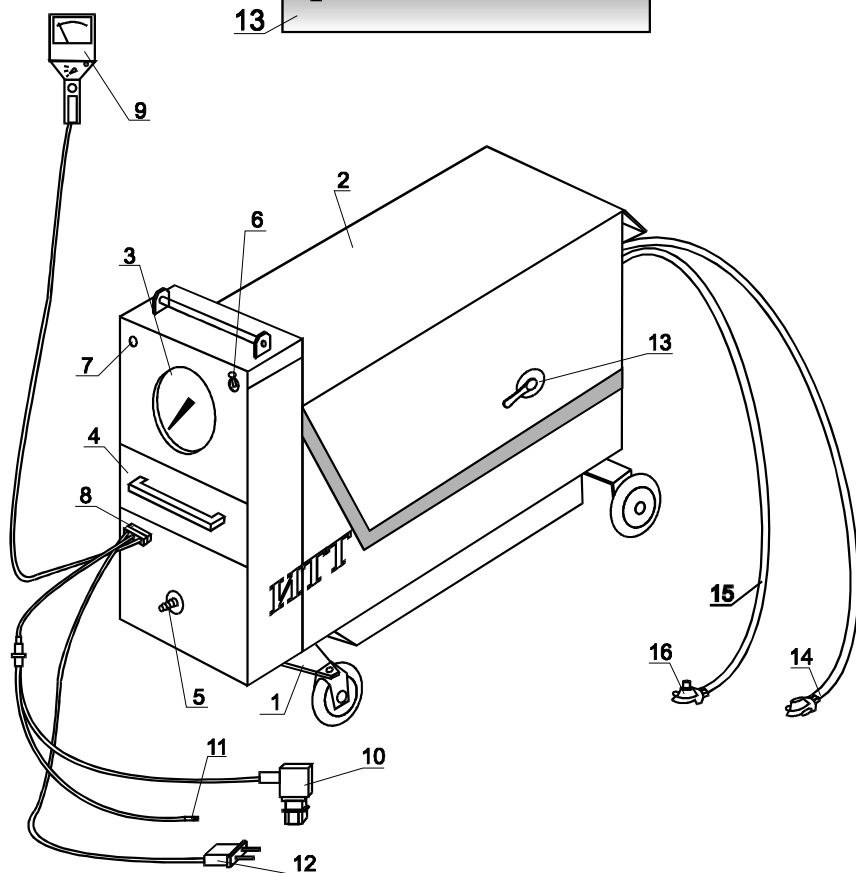
3.14-расм. Ўқлар ва насос станциясини юклатиш учун мосламанинг шартли тасвири (бир ғилдиракни юклатиш учун битта секция

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 – суюклик таксимлагич;
- 16 – босим регулятори;
- 17 – манометр;
- 18 – магнитли улагич;
- 19 – тугмали пульт

3.15-расм. Шатаклагични тормозлаш имитаторининг умумий кўриниши:

- 1 – рама;
- 2 – қобик;
- 3 – манометр;
- 4 – яшчик;
- 5 – кириш штуцери;
- 6 – ўчиргич;
- 7 – назорат чироғи;
- 8 – штекер тешиги;
- 9 – бошқарув пульт;
- 10 – босим датчиги;
- 11 – стенд секундомерларини улаш сими;
- 12 – тармоқ шнури;
- 13 – узиш жўмакларни дастаги;
- 14 – озиқлантириш магистрала;
- 15 – бошқарувчи магистрал;
- 16 – назорат чиқиши

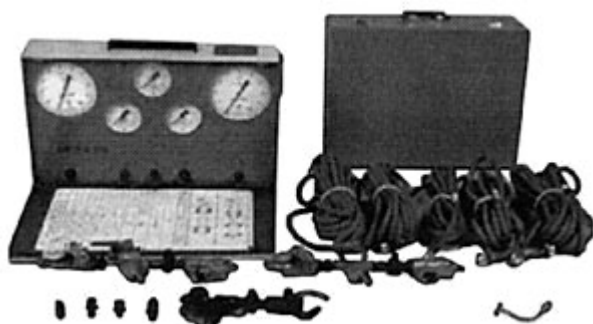


Бузилиш ёки носозликларнинг ўрни ва сабабларини қидириш ва аниқлашда, масалан, қуйидаги параметрларни аниқлайдилар: тормоз қопламаси ва барабан (диск) ўртасидаги тирқиш; қоплама ва барабан (диск) ўртасидаги ишқаланиш коэффиценти (масалан, сиртларда мойлаш ёки эксплуатация материалларининг борлиги ёки йўқлиги бўйича); тормоз дискларининг ҳар хил қалинлиги, ён томон билан тепиш ва ғадир-будирлиги; тормоз барабанларининг оваллилиги, конуслилиги, дарз, тирналиш, ариқчаларнинг борлиги. Бошқарув органларининг ҳар хил ҳолатларида ва тормоз тизими юритмаси назорат нуқталарида ишчи агент босими ва унинг ўзгариш динамикаси. Пневматик юритмали тормоз тизими компрессорининг унумдорлиги. Бош тормоз цилиндрида тормоз суюқлигининг сатҳи. Тормоз механизмларининг ҳарорати. Тормоз камералари ва тормоз цилиндрлари штокларидаги кучлар, уларнинг юриш йўли. Тормоз тепкисидаги куч, унинг эркин йўли. Керувчи мушт 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 автомобилининг тормоз кучлари регулятори қуйидагича текширилади: тормоз тепкисига босилганда олдинги ва орқа тормоз механизми, диагонал 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 цилиндридаги босимнинг мослиги текширилади.

3.1.-жадвал

Нексия ав- томобили мо- торининг ишчи ҳажми, литр	Тормоз кучлари регуляторининг русуми	Олдинги ғилдирак цилин- дридаги босим, МПа	Орқа ғилдирак цилиндрдаги босим, МПа
1,5	3/30	0,5	0,5
		6,0	$3,9 \pm 0,2$
		10,0	$5,1 \pm 0,3$



3.16-расм. K235M русумли тормоз тизими пневмоюритмаси техник ҳолатини текшириш асбоби

Тормоз тизими пневматик юритмали бўлган АТВ бир нечта назорат нуқталарига эга. 3.16-расмда автомобил, автобус ва автопоездлар пневмоюритмасининг K235M русумли текширув асбоби кўрсатилган.

3.6. Моторни техник диагностикалаш

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

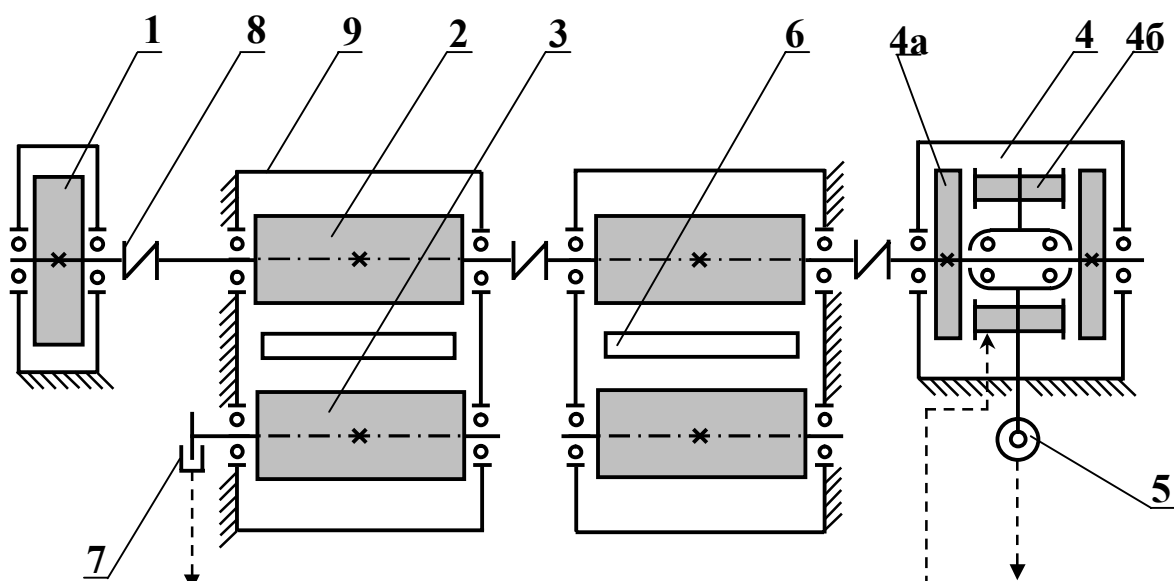
Тезланишнинг тахминий баҳоси сифатида, маълум тезлик билан ҳаракатланаётган автомобил карбюраторининг дроссел ёпқичини тўсатдан очиб (юқори босимли ёнилғи насоси рейкаси тўсатдан сурилади), шиғов жадаллиги (приемистость) аниқланади. Ёнилғи сарфи, ишлатилган газлар рангининг ўзгариши, шовқин жадаллиги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

3.6.1. Стенда диагностикалаш

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

Тортиш стендлари ёрдамида трансмиссиядаги механик йўқотишлар қуввати, юриш қисми ва трансмиссиянинг қизиши параметрлари бўйича ҳолатни баҳолаш, мотор тормози, спидометр, одометр, тахометр, тахографлар ишини текшириш ҳам мумкин. Стенд ёрдамида ўт олдиришни илгарилатиш оптимал бурчагини тортиш кучи ёки қувватини ошириш нуктаи 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-расмда тортиш стендининг принцинал схемаси келтирилган. Автомобил ғилдираклари юритиш (2) ва тутиб турувчи (3) роликларга



3.17-расм. Тортиш стендининг принцинал схемаси:

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

ўрнатилади, роликлар рама (9)га ўрнатилган. Автомобилни роликлар устига ўрнатиш ва улардан туширишни кўтаргич (6) таъминлайди. Кўтаргич юқори ҳолатга келтирилади, кейин уларнинг устига автомобиль юриб чиқади, сўнг кўтаргич туширилади ва автомобиль ғилдираклари стенд барабанлари устида туриб қолади.

Диагностикалаш жараёнида автомобиль мотори трансмиссия ёрдамида ғилдиракларни, ғилдираклар 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 (4а) билан боғлиқ. Компьютер ёрдамида электр динамик тормоз (4)даги ток кучини созлаш, автомобильнинг реал эксплуатациясида унга таъсир этадиган қаршилик кучларини моделлаштириш имконини беради.

Ғилдираклардаги 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 акс таъсир моменти 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 автомобильнинг чизиқли тезлигини ҳисоблаш имконини беради.

Тортиш стендининг умумий кўриниши 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.



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

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, шиғов тартиботидаги таҳлил бўйича ҳам аниқлаш мумкин (илашма узилган ҳолатида). Бунинг учун қуйидаги формуладан фойдаланса бўлади:

$$N_e \approx J \cdot \varepsilon \cdot \omega, \quad (3.13)$$

бу ерда

J – мотор ҳаракатланувчи массаларининг келтирилган инерция моменти;

ε - мотор шиғовининг маълум қисмида тирсакли валнинг бурчак тезланиши;

ω - тезланиш ўзгара бошланишидаги бурчак тезлиги.

3.6.2. Ёнилғи сарфини ўлчаш

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

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

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

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

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

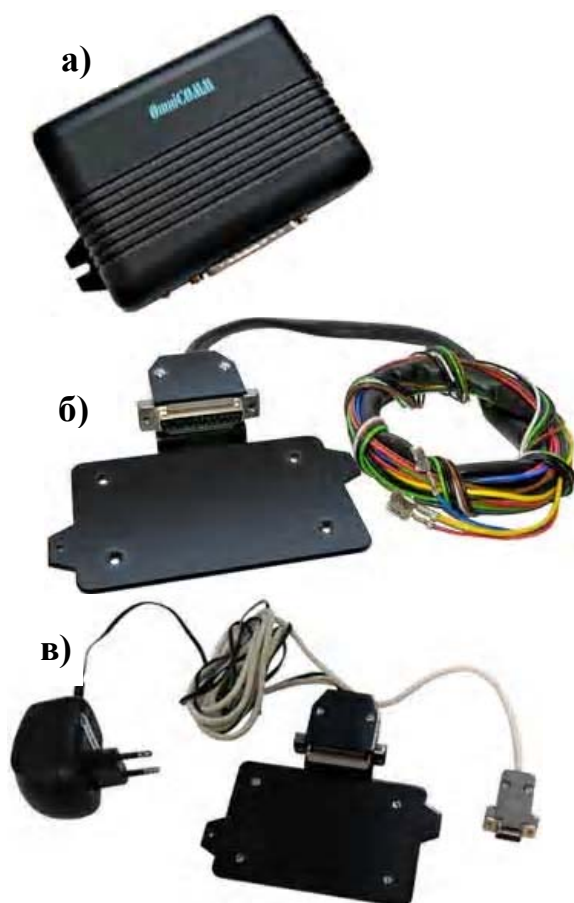
Ультратовушли ўлчагич Доплер эффектидан фойдаланишга, яъни ультратовуш сигнали частотаси ва фазасининг муҳит орқали ўтганида ўзгаришига асосланган (муҳитнинг тезлигига боғлиқ ҳолда).

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

FMS тизимининг таркибий қисми 3-19 расмда кўрсатилган.

Ахборот манбаи бўлиб бакдаги ёнилғи сатҳининг доимий ёки махсус рақамли датчиги ҳисобланади. Юрилган йўлни ҳисоблаш учун тезликнинг доимий

датчиги, спидометр ёки тахографдан фойдаланилади. FMS ёнилғи сатҳининг ўзгариши тўғрисида ахборот тўплайди. Кейин мослама автомобилдан ечилади ва ахборот компьютерга узатилади. FMS блокини автомобилдан ечмасдан ҳам ахборотга ишлов бериш мумкин (кўчма компьютер ёрдамида).



3.19-расм. Fuel Monitoring System (FMS) тизими
а) FMS блоки; б) Автомобил платформаси; в) Офис платформаси

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 фильтри 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 тўсмакопқоғининг 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.

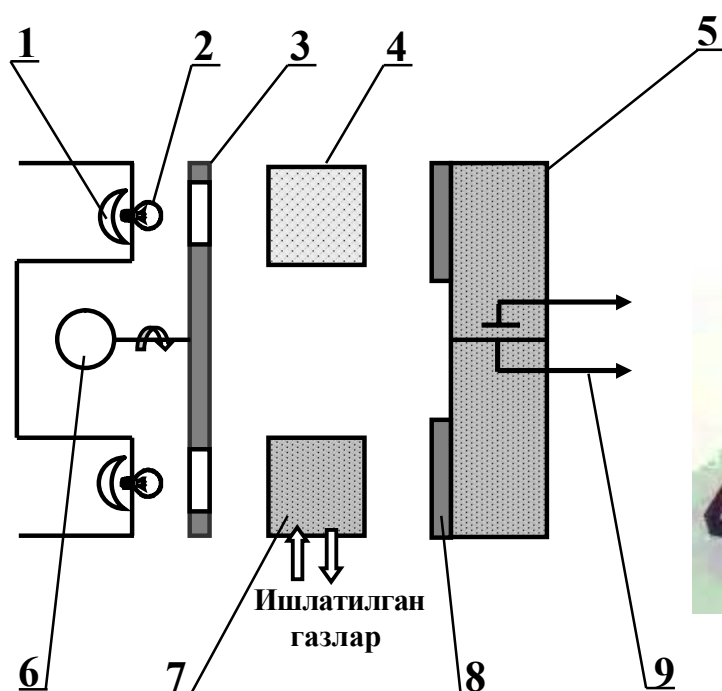
Иккинчиларининг ишлаш принципи чиқинди газдаги ҳар бир компонент аниқ тўлқин узунлигида инфрақизил нурларни ютишига асосланган. Бунда ютиш даражаси газ компонент билан тўйинганлигига мутаносибдир.

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

Оптик фильтр (8) ўзи орқали фақат тўйинганлиги ўлчанаётган ишлатилган газ компоненти томонидан ютиладиган тўлқин узунлигидаги инфрақизил нурланишни ўтказди. Шундай қилиб, иш камераси (7) орқали таққослаш камераси (4)га нисбатан кам жадалли инфрақизил нурланиш оқими

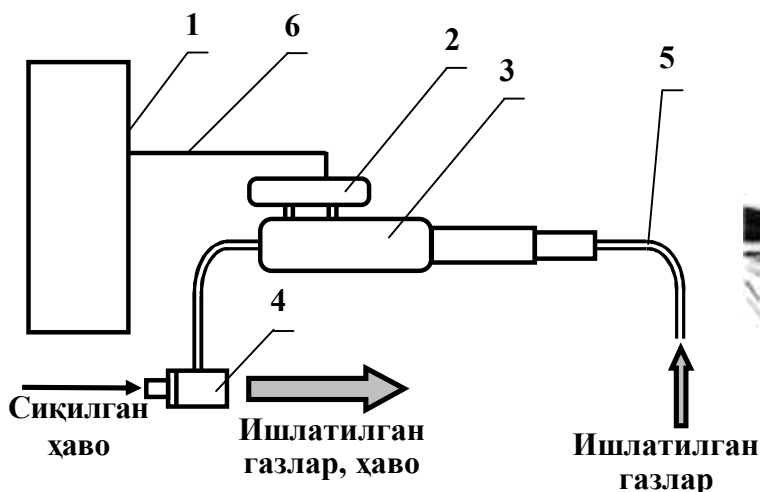
ўтади. Бу икки инфрақизил нурланиш оқими (4) ва (7) камералар орқали ўтиб, нур қабул қилгич (5)га тушади. У тўйинганлиги ўлчанаётган мазкур газ компоненти билан тўлдирилган. Шунинг учун бу ишлатилган газ компоненти инфрақизил нурланишни ютади ва нур қабул қилгич қизийди. У икки қисмга бўлинган, ҳар бир қисмига (4) ва (7) камералар орқали ўтган нурланиш оқимларидан бири тўғри келади. Шундай қилиб, иш камераси (7) орқали ўтган ва инфрақизил нурланишнинг камроқ жадаллик оқимига тўғри келган нур қабул қилгичнинг қисми, таққослаш камераси (4)дан ўтган ва инфрақизил нурланишнинг кўпроқ жадаллик оқимига тўғри келган қисмидан камроқ қизийди. Натижада нур қабул қилгич (5)нинг қисмларида датчик (9) билан ўлчанадиган ҳароратлар фарқи вужудга келади. Ҳароратлар фарқи қанчалик кўп бўлса, ўлчанаётган ишлатилган газлар компонентининг тўйинганлиги шунчалик кўп бўлади.



3.20-расм. Инфрақизил газ анализаторининг принципа 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 филътр; 9- ҳароратлар фарқи датчиги



3.21-расм. «ИНФРАКАР 10.02» газ анализатори (ўлчаш чегаралари: 0...10% CO, 0...5000 ppm CH, 0...10000 айл/мин)



3.22-рasm. Тутун ўлчагич схемаси:

1-асбоблар блоки; 2-оптик датчик-фотометр; 3-телескопик намуна олгич; 4-эжектор; 5-намуна олгичнинг эгик найчаси; 6-резина найча



3.23-рasm. «ИНФРАКАР-Д» тутун ўлчагичи

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

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

3.6.4.Кривошип-шатун ва газ тақсимлаш механизмларини диагностикалаш

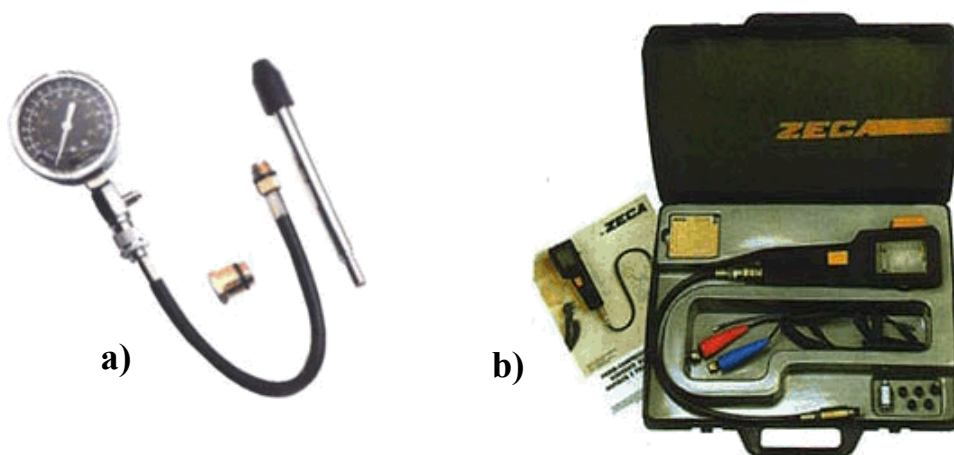
Мотор бош мой магистралидаги мойнинг босими тез-тез текширилиб турилиши керак, шунинг учун уни ўлчашда автомобилнинг асбоблар тахтасида жойлашган доимий ўрнатилган воситалар - чегаравий ҳолат сигнализаторлари ва босим кўрсаткичларини қўллайдилар. Автокорхона шароитларида цилиндрлар блокадаги мой босими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

Цилиндр-поршен гуруҳининг ейилганлиги мотор картерига ўтадиган газларнинг жадаллиги билан баҳоланади. Ўлчаш сарф ўлчагич (газ ҳисоблагич) ёрдамида олиб борилади, у, одатда, мой қуйиш оғзига уланади. Ўлчовларни

олиб бориш учун мой шчупи тешиги, шамоллатиш қувурчалари ва бошқалар зичлаб беркитилади.

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

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



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 моторлари учун

Цилиндрлардаги компрессияни стартер токи ва моторни стартер билан айлантиргандаги аккумулятор батареяси кучланишининг тушиб кетиши бўйича ҳам баҳолаш мумкин, чунки бу миқдорлар цилиндр-поршен гуруҳи жипслигига боғлиқ бўлган бураш моментига пропорционалдир. Бунда сиқиш тактларидаги буриш моментининг нисбий нотекислиги ўлчанади. Клапанлар ёпиқ ҳолатида цилиндрга 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 цилиндрга юборилаётган ҳавонинг босими тушиб кетади. Поршен ҳалқалари минтақасидаги (сиқик ҳавони цилиндрга юборганда) шовқинлар поршен ҳалқалари ейилганлигини кўрсатади. Радиатор бўғизидagi ҳаво пуфакчаларининг борлиги ёки каллак-блок бирикмасидан ҳавонинг сирқиб чиқиши цилиндрлар блоки қистирмасининг жипс эмаслигини кўрсатади.

Агар ташқи мослама ёрдамида, поршен цилиндрнинг юқори чекка нуқтасида жойлашган ҳолатида, вақти-вақти билан мотор цилиндрида босим ва сийракланиш юзага келтирилса, бирикмалар ейилиши натижасида вужудга келадиган поршеннинг тирсакли вал ўқиға нисбатан лиқиллашини эшитиш

орқали аниқлаш мумкин. Бу лиқиллаш соат типдаги 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 туташ 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 подшипниклари, 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 агрегатлар техник ҳолатини диагностикалаш ва башоратлаш имконини беради.

Моторни бундай диагностикалаш усуллари картер мойлари таркиби бўйича бошқа агрегатларни диагностикалашда ҳам қўллаш мумкин. Картер мойлари таркиби бўйича диагностикалашда носозликлар ўзларининг энг эрта пайдо бўлиш босқичларида, шовқинлар, титрашлар бошланиши, ҳароратнинг

ошиши, ишлатилган газлар таркибининг ўзгариши ва иш жараёнларини тавсифловчи параметрларнинг жиддий ўзгаришигача намоён бўлади.

Дизел мотори мойининг таркиби бўйича диагноз қўйишга мисоллар кўриб чиқамиз.

Мойда кум (кремний) зарраларининг кўплиги-ҳаводан, металл зарраларининг кўплиги – ейилишдан. Бунга носоз ҳаво фильтри, блок каллаги билан кириш коллектори орасидаги кистирманинг 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 ичқўймаларининг антифрикцион сиртларида занглаш жараёни кетаётганлигини билдиради. Бунинг сабаби - узоқ вақт давомида юқори ҳароратларда ишлаш, мой радиатори самарадорлигининг пасайишидир. Мой таркибида тўпланган тажовузкор кислоталар уни алмаштиришни талаб этади.

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

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

Сув масса улушининг кўпайиши, мой инфрақизил спектрида сув ёки этилен-гликол 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 олтингугурти бўлган ёнилғидан фойдаланилганликни билдиради. Бу ҳолда цилиндрлар ва поршен ҳалқаларининг коррозия ёйилиши кузатилади ва мойни алмаштириш лозим. Юқори миқдор олтингугуртли ёнилғи мунтазам ишлатилган тақдирда мой ресурсини камайтириш зарур.

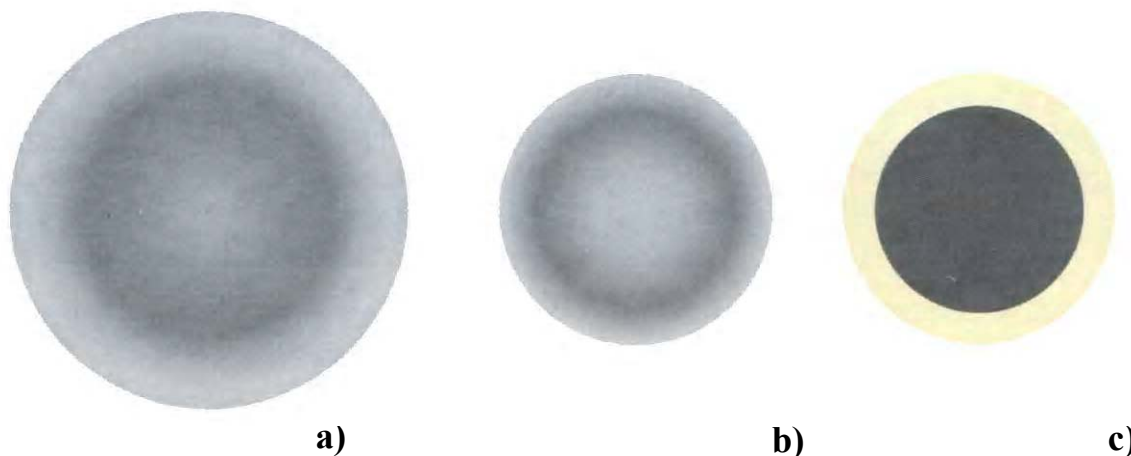
Мой таркибидаги у ёки бу моддалар миқдорининг таҳлили мотор носозликлари борлиги тўғрисида хулоса чиқариш имконини беради. Масалан, дизел моторининг техник ҳолати ва ишлатилаётган мойнинг ресурсини аниқлаш учун, мойларнинг хусусиятлари бўлган қуйидаги диагностик параметрларни аниқлаш мақсадга мувофиқ:

Диагностик параметр	Тузилмавий параметр
Кинематик қовушқоқлик	Мойдаги эримайдиган моддалар тўйинмаси, мойнинг оксидланиш даражаси, мойда ёнилғининг бўлиши
Ишқорлилик сони	Мой нейтраллаш хусусиятларининг заифлашиш даражаси
Кислота сони	Мойда кислоталар тўйинганлиги
Ейилиш ёки коррозия маҳсулотлари-металлар миқдори (Fe, Cc, Pb, Al, Cu, Sn)	Деталларнинг ейилиш ёки коррозия (занглаш)тезлиги
Кремний миқдори	Мотор ташқарисидан тушган абразив қисмларнинг тўйинганлиги
Бензиндаги эримайдиган чўкиндининг миқдори	Ёнилғининг 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 картер орасидаги жипслик, картерни 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

Спектрал таҳлил - электродлар орасидаги разрядланиш минтақасида мой ва ейилиш маҳсулотлари буғ атомларининг нурланиши спектрини таҳлил қилишдан иборат. Феррографик усул мой намуналарида олинган металл заррачаларнинг магнит таъсирида чўкишига ва уларни кейин баҳолашга асосланган. Магнит тикинларини мойлаш тизимида, ейилиш маҳсулотларининг тўпланиш, эҳтимоли кўп жойларига ўрнатади, ейилиш маҳсулотларининг борлиги кўз билан аниқланади. Металл қириндилар кўпайиб датчик контактларини қоплаганда сигнал берилади.

Оқувчанлик хусусиятларини аниқлаш учун вискозиметр ишлатилади. Мойнинг ювиш-ейилиш хусусиятлари ва унинг эримайдиган заррачалар билан ифлосланганлигини фильтр 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 фильтр қоғози бўйича тарқалиш минтақаси бўлмаса, намуна томчиси эса қора рангда бўлса, демак мойда катта миқдорда эримайдиган қаттиқ заррачалар бор, мой кўшилмалари эса ёйилиш хусусиятини йўқотган (3.25-расм).



3.25-расм. Фильтр қоғозидаги текшириш томчилари намуналари:

- а) қаттиқ заррачалар билан ўртача ифлосланган;
- б) юқори даражада ифлосланган, тарқалиш минтақаси кичрайган;
- с) 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 ишончлилиқ билан ишга туширишни таъминлайдиган механизм ва узеллар носозлиқларини ўз вақтида аниқлаш ва бартараф этишга йўналтирилган.

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

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

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

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

бу ерда $Q_{\text{ўр}}$ – маршрут ёки ўлчови аниқ масофада сарф килинган ёнилғининг ўртача миқдори , л ;

L – маршрут ёки ўлчови аниқ масофанинг узунлиги , км .

Йўл синашлари усули бир неча камчиликларга эга . Улар қаторига катта иш хажмлари , 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/100км) 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 (CO) миқдори 2% дан кўп бўлмаса, демак таъминлаш тизими соз ишлайди, агар 2...10% бўлса, у ҳолда карбюратор носоз ҳисобланади.

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

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

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

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

Диагностик комплекс бензин ва дизел ёнилғиларида ишлайдиган автомобиллар компонентлари ва датчикларни ўлчаш ва кўрсаткичларни маълумотлар банкида сақланаётган эталон кўрсаткичлар билан таққослаш имконини беради, ўзининг сигналлар кутубхонасини ташкил этиши мумкин. Диагностик комплекснинг имкониятлари, шунингдек, техник ҳолатни прогнозлаш (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 камаяди, ишлатилган газлар захарлилиги ошади. Ўт олдириш тизими улушига мотор бузилишларининг катта қисми тўғри келади, улар асосан тўсатдан пайдо бўлади. Ўт олдириш тизимини диагностикалашда универсал кўчма ва қўлда кўтариб юриладиган асбоб ва стендлар ишлатилади.

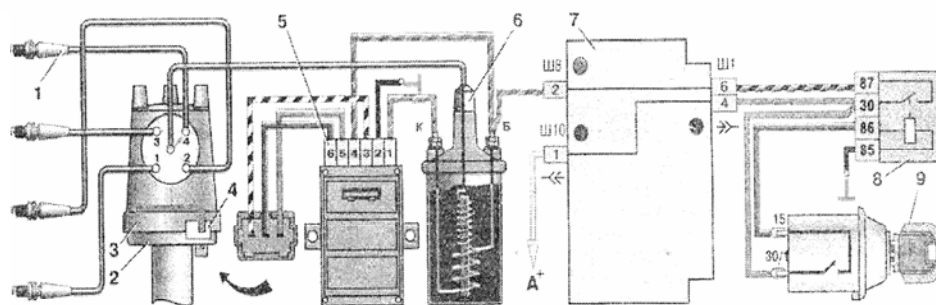
Ўт олдиришни илгарилатишнинг дастлабки бурчаги тўғрилигини текшираётганда стробоскопнинг «+» қисқичини ўт олдириш ғалтагининг Б клеммаси билан, «масса» қисқичи эса текширилаётган автомобил кузовининг бўялмаган қисмига уланади. Биринчи цилиндр чакмоғи сими ва чакмоқ ўртасида стробоскопик лампани улаш учун ниппел ўрнатилади. Тирсакли вал шкивида ўт олдиришни ўрнатиш белгиси қўйилади. Мотор ишга туширилади, қизитилади ва стробоскопнинг пирпировчи ёруғлик оқими шкивдаги белгига йўналтирилади. Агар ўт олдириш они тўғри ўрнатилган бўлса, кўринадиган белги газ тақсимлаш механизми қопқоғидаги белгилар тўғрисида бўлади (мотор салт юриши тартиботида). Агар белгилар тўғри келмаса, ўт олдириш онини созлаш зарур, бунинг учун моторни тўхтатмай, ўт олдириш тақсимлагичи маҳкамлаш гайкасини бўшатиш ва тақсимлагич корпусини ўнг ва чапга буриб, ўрнатилиш белгиларини стробоскопик лампа нурида бир-бирига тўғри келтириш, маҳкамлаш гайкасини қотириш лозим.

Ўт олдиришни илгарилатиш дастлабки бурчаги ўрнатилганидан сўнг, тирсакли валнинг айланиш частотаси бир маромда оширилади: бу ҳолда тирсакли вал шкивидаги белги тақсимлагич механизми қопқоғида жойлашган белгилардан бир маромда силжийди (марказдан қочма автоматнинг соз ишида). Ўт олдириш жараёнлари ва моторнинг бошқа параметрларини тез ва аниқ назорат этишда осциллография усули кенг қўлланади. Диагностикалаш олдидан генераторнинг уланиши, аккумуляторлар батареяси кучланиши ҳамда генератор ва реле-созлагичнинг ишлаш 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 элементлари 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).



3.27-расм. Контактсиз ўт олдириш тизими шакли:

1-ўт олдириш чакмоқлари; 2-ўт олдириш датчик-тақсимлагич; 3-экран; 4-контактсиз датчик; 5-коммутатор; 6-ўт олдириш ғалтаги; 7-йиғув блоки; 8-ўт олдириш релеси; 9-ўт олдиришни узгич; А-генераторнинг “30” клеммасига

Коммутатор созлигини аниқлаш учун вольтметрни ўт олдириш ғалтагининг «1» клеммасига, иккинчи симини эса массага уланади. Агар ўт олдириш уланганидан сўнг вольтметр мили шкаланинг ўртасида туриб қолса, сўнг ўнг тарафга озгина оғса, бу коммутаторнинг созлигидан далолат беради. Агар коммутатор соз бўлсаю, моторни ишга тушириш мумкин бўлмаса, у ҳолда, ўт олдириш ғалтаги марказий симидаги юқори кучланиш бор - йўқлигини текшириш лозим. Шундан сўнг тақсимлагич қопқоғи, ўт олдириш чакмоғи ва юқори кучланишли симлар ҳолати текширилади. Тақсимлагич қопқоғида дарзлар, тақсимлагич роторида бузилишлар бўлса, юқори кучланиш тоқлари сирқишига, ўт олдириш чакмоқлари электродларида учқунлар чиқмай қолишига олиб келади.

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

Ўт олдириш чакмоқларининг созлигини уларни жойидан ечиб ва курумлардан тозалагандан сўнг Э-203 П махсус асбобда 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 узокни ёритиш, бурилишларни кўрсатувчи, қўл тормозининг уланиши 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 қаршиликларини ўлчаш ва изоляцияни синаш билан текширилади. Аккумуляторлар батареяси ва ўт олдириш ғалтаги ўртасидаги кучланишнинг тушиши 0,4 В дан ошмаслиги керак. Симлар изоляцияси ҳолатини унинг қаршилигини ўлчаб текшириш мумкин. Бунинг учун, барча истеъмолчиларни ўчириб, аккумуляторлар батареясининг «+» клеммасига борадиган симни омметр сими билан, омметрнинг иккинчи симини эса «масса» билан улаш керак. Агар қаршилик чексизликдан катта фарқ қилса, бу, симлар изоляциясининг бузилганлигидан далолат беради. Бузилиш жойини қаршилиқни ўлчаб аниқланади.

3.7. Трансмиссия ва юриш қисмини техник диагностикалаш

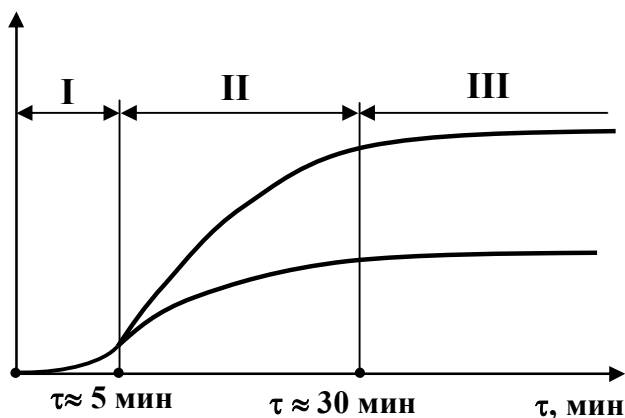
Эксплуатация шароитларида трансмиссия ва юриш қисмини диагностикалаш учун йўл синовлари (горизонтал ва бўйлама тезланишларни ва агрегатларнинг бошқа тавсифларини ўлчаб юриш раванлигига синашлар) ўтказилмайди.

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

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

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

Маълум тирқишлар билан ишлайдиган подшипниклар ва трансмиссиянинг тишли ғилдиракли механизмлари юкламанинг зарб билан қўйилишини кўзда тутди ва микдори виброакустик диагностика усуллари



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

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. Трансмиссия 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 оралик валининг чап ёки ўнг қопқоғи ёнига, узатмалар қутиси картерига).

3.7.1. Илашмани диагностикалаш

Илашманинг шатаксырашини автомобил ўт олдириш тизими бошқарадиган стробоскоп ёрдамида аниқланади. Стробоскопик чироқ (ёритгич) билан чопиш барабанларига ўрнатилган автомобилнинг кардан вали крестовинаси ёритилади. Узатмалар қутисининг тўғри узатмасида, шатаксыраш 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 пишанглари 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 шатаксырашига, унинг ўсиши эса - нотўлиқ узилишига олиб келади.

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

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

Узатмалар қутиси ва бош узатма лиқиллашлар, тебранишлар (титрашлар), ҳароратнинг ўзгариш миқдори бўйича диагностикаланади. Ўлчовлар маълум кетма-кетликда олиб борилади. Масалан, орқа юритмали автомобилда муҳосараланган орқа етакчи ўқ кўтариб қўйилган ҳолатида, люфт ўлчагич (люфтомер) етакчи кўприк (етакчи тишли ғилдирак)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, ғилдираклар тормозланган ҳолатида люфт ўлчагич билан ўлчанади.

Гидромеханик узатмалар қутиси тортиш стендида диагностикаланади. Бунинг учун автомобил ҳаракатининг тест тартиботлари яратилади (шиғов,

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 ғилдиракларининг тормозланган ҳолатида люфт ўлчагич билан ўлчанади.

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

Кардан валининг тепиши орқа кўприк кўтарилган ҳолатида, узатмалар кутисининг 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 мустаҳкам 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: ғилдираклар кўтариб қўйилган ҳолатда ва кўтариб қўйилмаган ҳолатда ўлчанади.

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

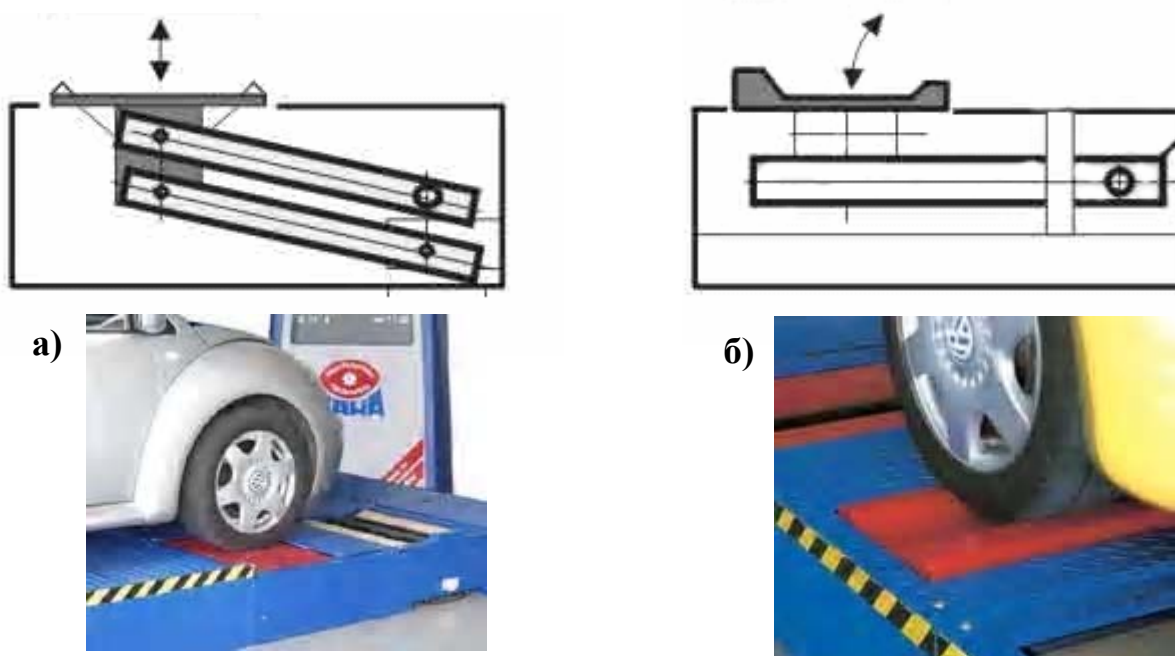
Ташқи кўрик ёрдамида османинг детал ва узеллари - османи йўналтирувчи аппаратлар ва эластик элементларнинг бузилиши, деформация ва дарзлари, узелларнинг - рамага, осма деталларининг — бошқа жойларга маҳкамланганлиги, амортизатор ва пневмобаллонларнинг нозичлиги аниқланади. Қирланишдан ҳимояловчи ғилофнинг 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 охиста киради ва шошилишч 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 олинади. Улар ғилдиракка доимий 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.



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

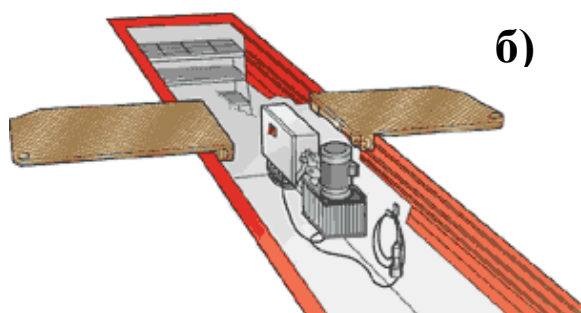
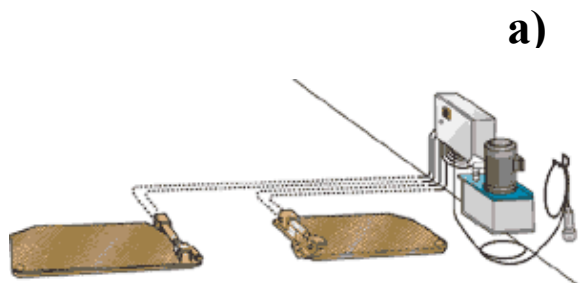
МАНА компанияси тебраниш амплитудаларини резонанс усули билан ўлчайди. Мажбурий тебраниш частотаси осма резонансига етгунча кўпаяди, бу ҳолда амортизаторлар максимал даражада ишлайди. Кейин мажбурий тебранишларни тўхтатиб, тебранишлар сўниши таҳлил этилади. Амортизаторларни диагностикалаш стенди конструкцияларига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

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

Майдон стендлари ёрдамида кичик амплитудали, ҳар хил белгили силжишлар вужудга келтирилади, бунда рул бошқаруви ва осма деталларининг

ўзаро силжишлари кузатилади. Люфтдетектор ёрдамида шкворенли бирикма деталлари, юқори ва пастки пишанглар ва шарсимон таянчлар, рул бошқаруви маятниги, рул механизми сошқаси (сўқаси)нинг ўзаро силжишлари ва лиқиллашлар, рессора узангиларининг маҳкамланиши, олдинги османинг лонжеронга маҳкамланиши, амортизаторларнинг маҳкамланиши, балка олдинги осмасининг лонжерон ва рамага маҳкамланган жойлари ҳолати, рессора ёстиклари, олдинги амортизаторлар, кўндаланг барқарорлик стабилизатори, реактив штангалар, мувозанат осмаси втулкаларининг ва олдинги ғилдирак гупчаклари подшипникларининг ейилганлиги текширилади.

Ғилдирак гайкаларининг йўқлиги ёки заифлиги, диск ва гардишларда дарз ва эзилган жойлар, ғилдираклар деформациясига йўл қўйилмайди.



3.30-расм. Лиқиллаш детектори:

а) AM 800:K русумли (полда ўрнатиш учун)

б) AM 900:K русумли (сервис хандағида ўрнатиш учун)

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

Ғилдирак айланганида ўзгарувчан, марказдан кочирма куч ҳамда ўқда ўзгарувчан айлантериш моменти ҳосил бўлади, ғилдирак, рул бошқаруви ва

осма элементларининг тебранишига олиб келади. Ҳаракат хавфсизлиги пасаяди, қулайлик ёмонлашади, осма ва шина элементларининг барвақт бузилиши рўй беради.

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

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

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

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

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

Ғилдиракларни автомобилдан ечмай мувозанатлаш электрон стенди, одатда, ғилдиракни айлантириб юбориш узели, тебранишлар индукцион датчиги ва стробоскопдан иборат. Стенднинг ишлаш принципи қуйидагича: кўтариб қўйилган ҳолатда айланаётган ғилдирак дисбалансини туғдираётган осма тебранишлари, индукцион датчик билан қабул қилинади ва тебранишлар

амплитудасига мутаносиб электр сигналларига айлантирилади. Амплитуда максимал қийматига эришганда мувозанатланадиган ғилдиракни ёритувчи стробоскоп уланади ва оператор кўзи билан дисбалансга тегишли жойда шинадаги нуқтани аниқлайди. Шу вақтнинг ўзида тебранишларнинг электр сигнали электрон ўзгартиргичга, кейин эса ўлчов асбобларига тушади. Асбоб милининг оғиши ғилдирак дисбаланси қийматига тўғри келади.

Охирги мувозанатлаш ва автомобилдан ечилган ғилдиракни мувозанатлаш учун мувозанатлаш стендлари 3.31-расмда келтирилган.



3.31-расм. СЕМВ компанияси мувозанатлаш стендлари: а) С-75 русумли электрон мувозанатлаш стенди; б) автомобилда охирги мувозанатлаш стенди

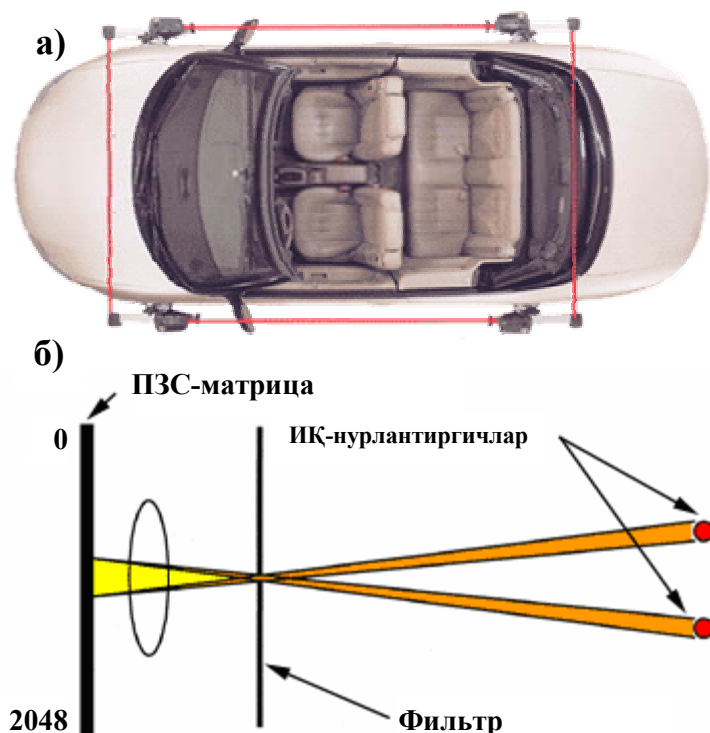
Шкворен бирикмалари ва ғилдирак гупчакларидаги лиқиллашларни бартараф этиб, шиналардаги босимни текшириб, ғилдирак дискларини маҳкамлангандан сўнг бошқарилувчи ғилдиракларнинг ўрнатилиш бурчаклари текширилади. Бунинг учун майдонли ёки рейкали ўтувчан стендлар контакт доғидаги ён кучнинг борлиги ёки йўқлиги бўйича автомобил ғилдираги геометрик ҳолатини экспресс-диагностикалайди. Майдонли (платформали) стендларни автомобилнинг битта колея (ғилдирак излари ораси) остига, рейкали стендларни-иккита колея остига ўрнатилади. Ғилдиракларнинг ўрнатилиш 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 ғилдираклари барабанлар сирти билан туташганда вужудга келадиган ён кучларни ўлчаш учун мўлжалланган. Рул ғилдираги ёрдамида ғилдиракларни айлантириб, иккала ғилдиракдаги ён кучлар тенглаштирилади ва бу миқдор қайд этилади. Агар кўрсаткичлар меъёрга тўғри келмаса, ғилдиракларнинг бири-бирига яқинлашиши созланади.

Ғилдираклар ўрнатилиш бурчакларини текширувчи кўзгалмас стендлар (асбоблар) ғилдирак (шкворен) бурилиш ўқининг бўйлама ва кўндаланг оғиш бурчаклари, вертикал ҳолатдан оғиш, бурилиш бурчаклари нисбати, ғилдиракларнинг бир-бирига яқинлашишини ўлчаш имконини беради.

Бошқарилувчи ғилдиракларнинг ўрнатилиш бурчакларини ўлчаш жиҳози олдинги ғилдираклар 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 ғилдиракда ўрнатилган иккинчи нурлантиргичнинг нишон-матричасига нур юборади (3.32 расм).



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

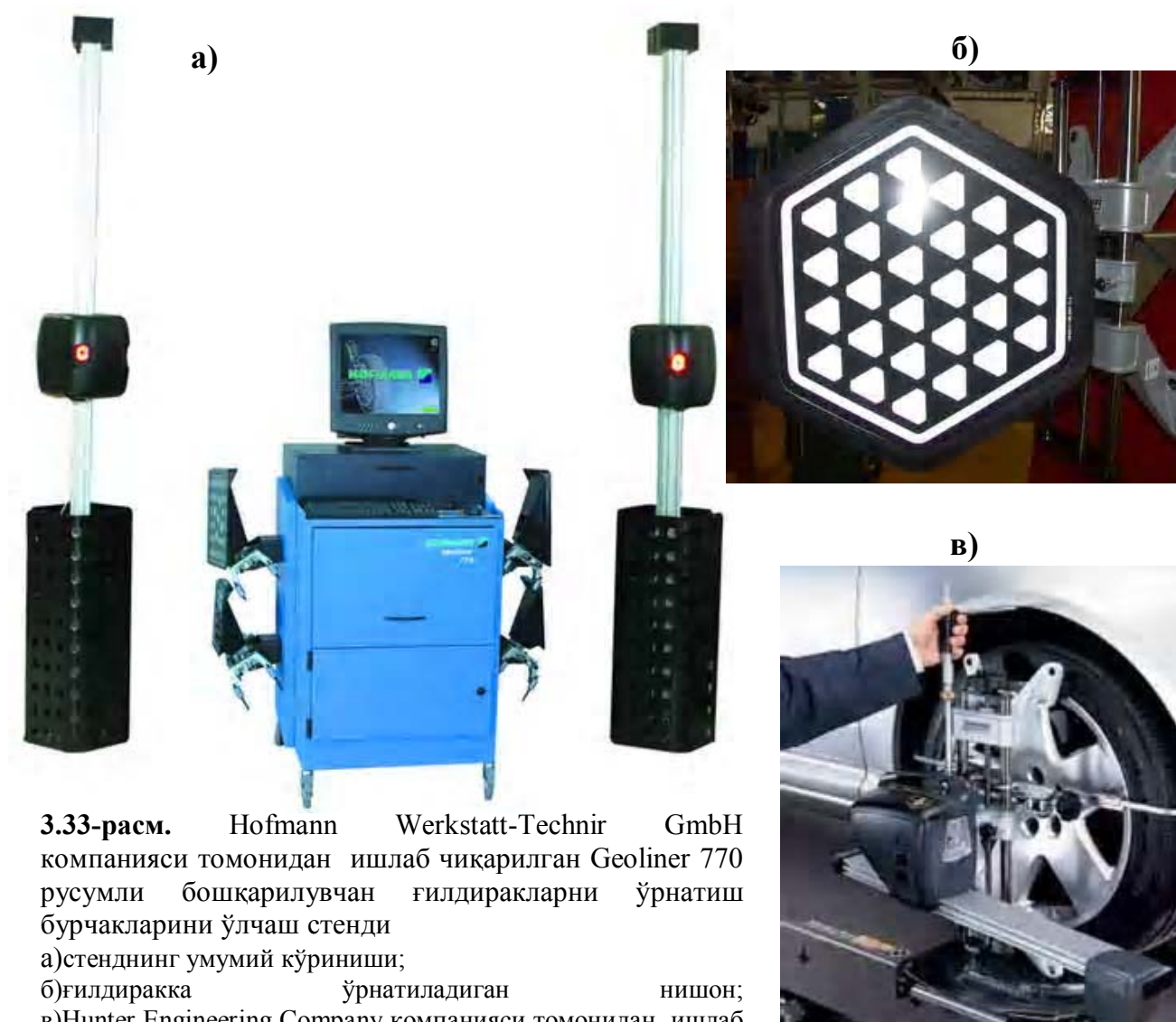
Нишон - матрица мураккаб электрон асбоб бўлиб, бир вақтнинг ўзida ўлчов воситаси ҳамдир. Ўзаро жойлашиш (яқинлашиш бурчаги) нишоннинг ёритилган нуқталари ҳолати бўйича аниқланади, ёритилган нуқталарнинг сони эса улар орасидаги масофани (автомобил базаси ва ғилдираклар излари орасини) ўлчаш, бундай тизимнинг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

Стенд датчиклар тизимини горизонтал йўналишга тўғрилашни талаб

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

Ғилдирак гупчаги ёки покришканинг тепиши, нишоннинг ноаниқлиги ёки бузилганлиги, юритма валининг эгиклиги ўрнатилиш бурчакларини ўлчашда хатоликларга олиб келиши мумкин. Тепиш хатоликларини бартараф этиш учун ўлчашлар олдида 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 тепишлар ҳисобга олинмайди.



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

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

3.8 Техник диагностикалашнинг аТВ конструкцияси ичига ўрнатилган воситалари

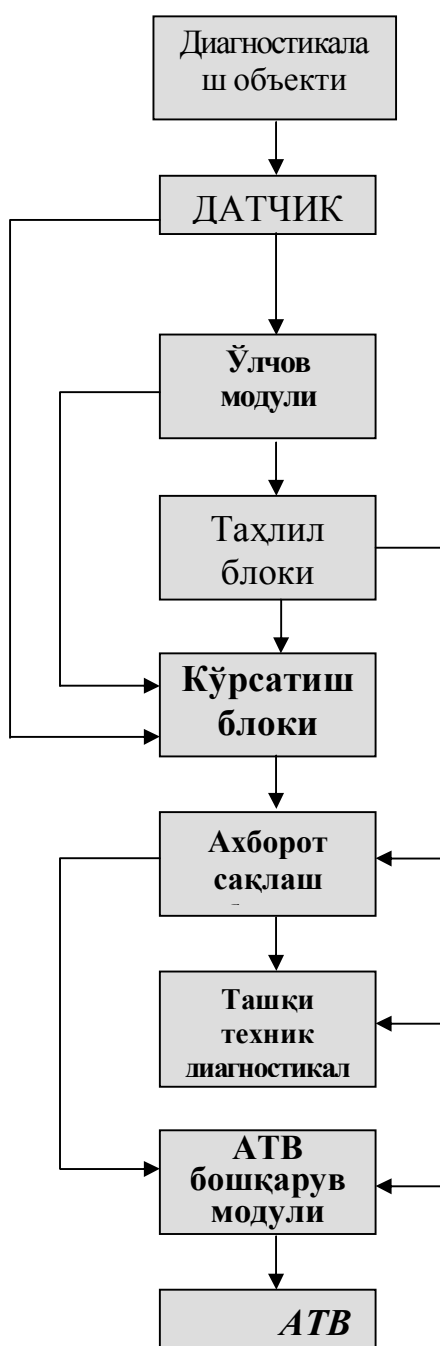
Техник диагностикалашнинг АТВ конструкцияси ичига ўрнатилган воситаси ёки ичига ўрнатилган текширув тизими АТВнинг таркибий қисми бўлиб ҳисобланади, автомобил, унинг тизими, узели конструкциясига киради. Техник диагностикалашнинг ташқи воситалари даврий, одатда, навбатдаги сервис хизмати билан бирга ўтказиладиган текширувни кўзда тутди. 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, диагностика 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



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

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

IV БОБ

АВТОТРАНСПОРТ ВОСИТАЛАРИ ИШ ҚОБИЛИЯТИНИ БОШҚАРИШ АСОСЛАРИ ВА МЕЪЁРЛАРИ

4.1. Автотранспорт воситалари иш қобилиятини бошқариш асослари

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

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

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

Масалан: 10-15% бузилиш ва носозликлар сифатсиз техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш натижасида содир бўлади, ғилдиракнинг 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

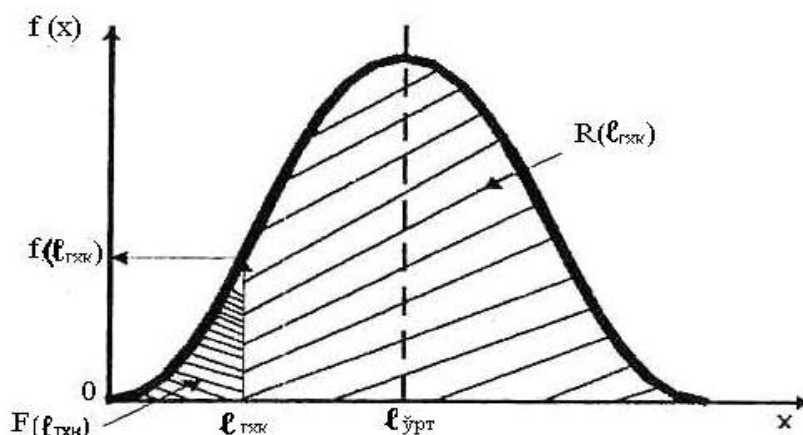
Автомобил иш қобилиятини тиклашда учта стратегия мавжуд:

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

1.1. Ишлаш давомийлиги бўйича ТХК тактикаси (C_{I-I})

Бунда ишлаш давомийлиги бўйича ТХК (C_{I-I}) да тайинланган ишлаш давомийлиги - $\ell_{ТХК}$ эришилиши билан барча агрегат ва узелларга ТХК нинг қатъийлаштирилган (регламентли) ҳажми бажарилади (мой алмаштириш, илашиш муфтаси тепкисининг эркин йўлини сошлаш, клапанлар тирқишини ростлаш ва бошқалар).

Бу тактика қўллашда содда бўлиб, узел иш қобилиятини R қ 1- F эҳтимоллик билан кафолатлайди.



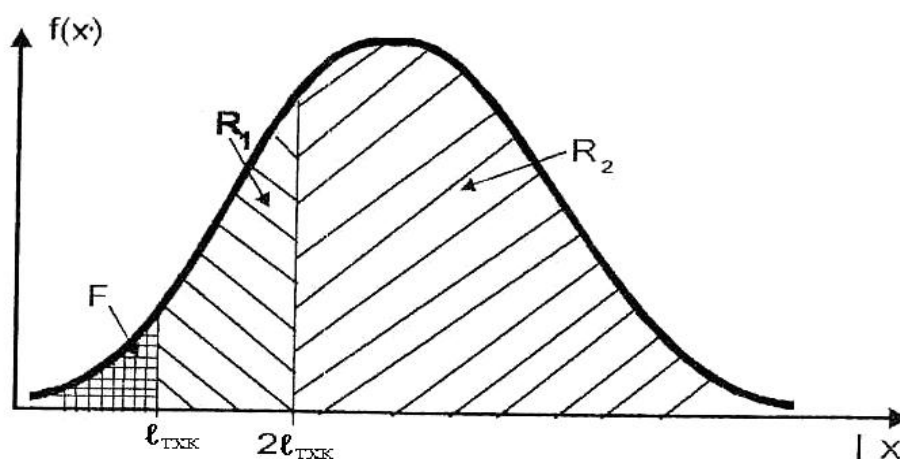
4.1 - расм. Ишлаш давомийлиги бўйича ТХК (C_{I-I}) тактикаси.

Унинг камчилиги-техник ҳолат кўрсаткичларининг вариациялари шароитида деталлар каттагина қисмининг ресурси тайинланган ТХК даврийлигидан ўтиб кетар эди ва бу ресурсдан тўлиқ фойдаланмаслик, кўшимча сарф харажатларни юза келтиради.

1.2. Техник ҳолат бўйича ТХК тактикаси (C_{I-II}).

Техник ҳолат ва сарф-харажатларни ҳисобга олиб, баъзи узелларга бир ТХК оралатиб ($2\ell_{ТХК}$) теехник 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)



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

Биринчи гуруҳдаги буюмлар навбатдаги текширувлараро ораликда ($l_{ТХК}$ 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 бузилишларсиз ишлай олади. Шунинг учун улар бўйича техник ҳолат назорати диагностика билан чекланиб, ижро этиш қисми кейинги ТХК гача ($2l_{ТХК}$) 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_a) деб аталади.

III стратегия ($C_I + C_{II}$). Буюм иш қобилиятини сақлаш ва йўқолган иш қобилиятини тиклаш.

Профилактика ўтказилаётганда бузилиш ва носозликларни бутунлай ҳисобга олмаслик мумкин эмас, чунки улар кўп сонли, баъзида номаълум омиллар ҳисобига пайдо бўлади. Бузилиш ва носозлик давомийлиги тасодофий сон бўлиб, унинг пастки қиймати амалда нўлга яқинлашади.

Шунинг учун амалиётда I ва II стратегиялар йиғиндисидан иборат бўлган III стратегия қўлланилади. ТХК қанчалик самарали ўтказилса (мақбул даврийлик ва профилактик ишлар таркиби), бузилиш ва носозликлар шунчалик кам бўлади, таъмирлаш харажатлари камаяди. Шунинг учун техник эксплуатация самарадорлигининг асосий кўрсаткичи сифатида техник хизмат ва таъмирлаш харажатлари йиғиндиси олинади:

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

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

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 (Жадвал 4.1)

Жадвал 4.1

Иш қобилиятини таъминлаш стратегияси ва тактикаси			
Харажатлар нисбати	Стратегия	Тактика	Ишлар мазмуни
$C_{I-1} > C_{I-2} > C_{II}$ $C_{I-2} > C_{I-1} > C_{II}$	II II	- -	Бузилишларни, улар пайдо бўлганда бартараф этиш
$C_{II} > C_{I-2} > C_{I-1}$ $C_{I-2} > C_{I-1}$	I	I	l_{01} мақбул даврийлик билан ишлаш давомийлиги бўйича ТХК ўтказиш
$C_{II} > C_{I-1} > C_{I-2}$ $C_{I-1} > C_{I-2}$	I	2	l_{02} мақбул даврийлик билан техник ҳолатига қараб ТХК ўтказиш

Иш қобилияти бўйича олинган маълумотлардан меъёрлар ишлаб чиқишда фойдаланиш мумкин.

4.3 Автотранспорт воситалари меъёрлари

Мулкчилик шаклидан қатъий назар ҳар қандай корхона ўз фаолияти режасини ва дастурини тузишда шу соҳадаги асосланган меъёрлардан фойдаланади.

Меъёр деб қарор қабул қилиш ва уни амалга оширишда қўлланиладиган сон ёки сифат кўрсаткичига айтилади.

Меъёрлар қуйидаги даражаларда қабул қилиниши мумкин:

- умумдавлат (қонунлар, стандартлар, йўл ҳаракати, экологик ва ёнғин хавфсизлиги талаблари ва бошқалар);
- минтақавий, тармоқлараро (автомобил транспорти ҳаракатдаги таркибига техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш ҳақидаги Низом, техник эксплуатация қоидалари);
- тармоқ ва гуруҳлар (корхоналар гуруҳи, бирлашмалар, ҳолдинг);
- 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 кўрсаткичларини 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 қонуниятлари бўйича;
- техник-иқтисодий усул;
- иқтисодий-эҳтимолий 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.

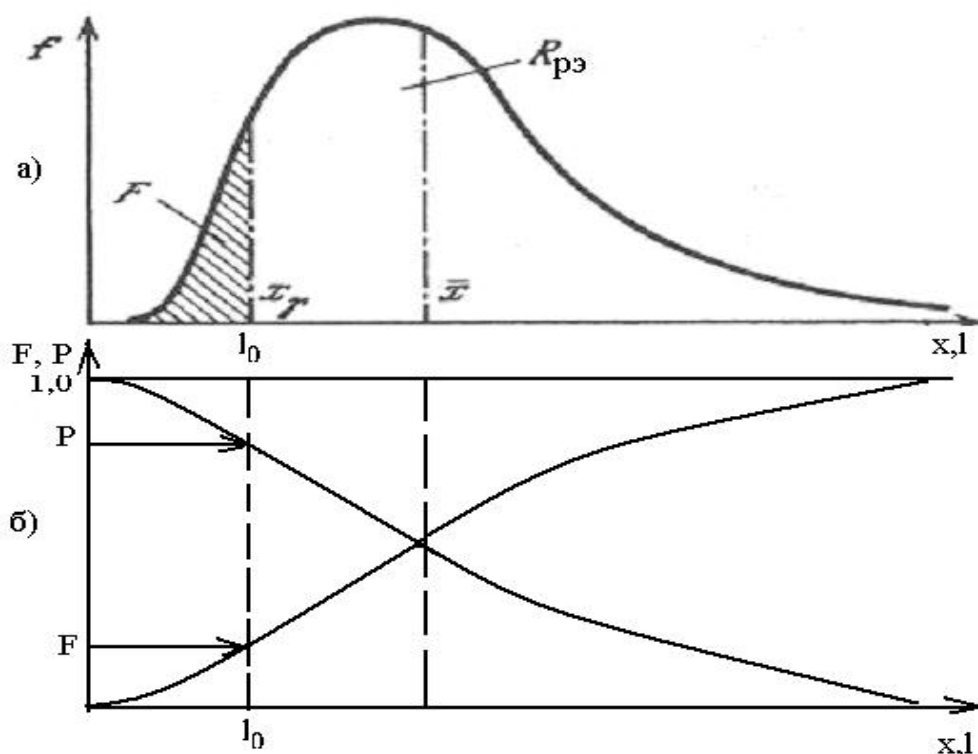
Автотранспорт тури (енгил автомобил, автобус, юк автомобили) доирасида унинг туркумига (енгил автомобилларда-двигатель сиғими, автобусларда-узунлигига, юк автомобилларида - юк кўтариш қобилиятига) эътибор берилади. Туркум ичида эса, автомобил русуми, русум ичида эса унинг тавсифига (бир хил русумли автомобилга ҳар хил двигател, трансмиссия агрегатлари қўйилган бўлиши мумкин) эътибор берилади.

Автотранспорт техник эксплуатацияси меъёрлари “Автомобил транспорти ҳаракатдаги таркибига техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш ҳақида” ги Низомнинг 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).



4.3 – расм. ТХК даврийлигини бузилмасликнинг йўл қўйилган даражаси бўйича аниқлаш.

бу ерда:

а) бузилиш эҳтимолликлари тақсимотининг зичлиги;

б) бузилиш ва бузилмасдан ишлаш эҳтимоллиги графиги;

F – бузилиш эҳтимоллиги;

$R_{pэ}$ – рухсат этилган бузилмай ишлаш эҳтимоллиги;

ℓ - бузилишгача бўлган ишлаш давомийлиги;

ℓ_0 – ТХК даврийлиги;

x_γ - гамма фоизли ресурс;

$\bar{x}$ – бузилишгача бўлган ўртача ишлаш давомийлиги;

P - бузилмай ишлаш эҳтимоллиги қуйдагича:

$$P(x_i \geq \ell_o) = R_{pэ} = \gamma, \text{ яъни } \ell_o \leq \ell_\gamma, \quad (4.2)$$

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

$R_{pэ} = 0,90...0,98 (\gamma = 90...98\%)$, қолган агрегат ва механизмлар учун –

$R_{pэ} = 0,85...0,90 (\gamma = 85...90\%)$,

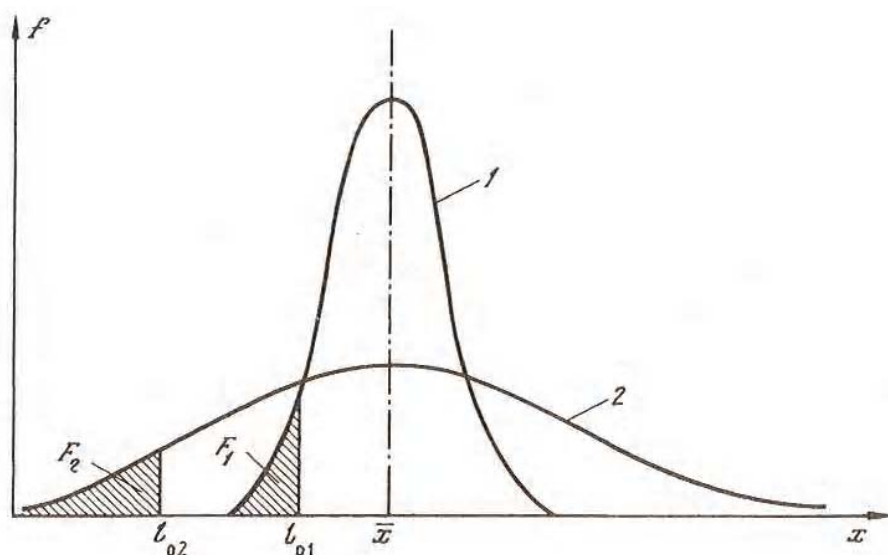
Шундай топилган ТХК даврийлиги бир бузилишга тўғри келган ўртача ишлаш давомийлигидан анча кам (4.3 - расм) ва у билан қуйидагича боғланган:

$$\ell_{оқ\beta} \cdot \bar{\ell}, \quad (4.3)$$

Бу ерда β_n – макбул даврийлик коэффиценти

Макбул даврийлик коэффиценти бир бузилишга тўғри келган ишлаш давомийлиги (ℓ) унинг вариацияси (v) ва рухсат этилган бузилмасдан ишлаш эҳтимоллиги $P(L) = R_{pэ}$ га боғлиқ.

Мисол учун 4.4 – расмда иккита (1 ва 2) элементнинг бузилишигача ишлаш давомийликлари тақсимоти келтирилган.



4.4 – расм. Ишлаш давомийлиги вариациясининг макбул даврийликка таъсири.

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

Макбул даврийлик коэффицентининг қийматлари 4.2.1- жадвалда келтирилган.

4.2. – жадвал

Макбул даврийлик коэффиценти - β

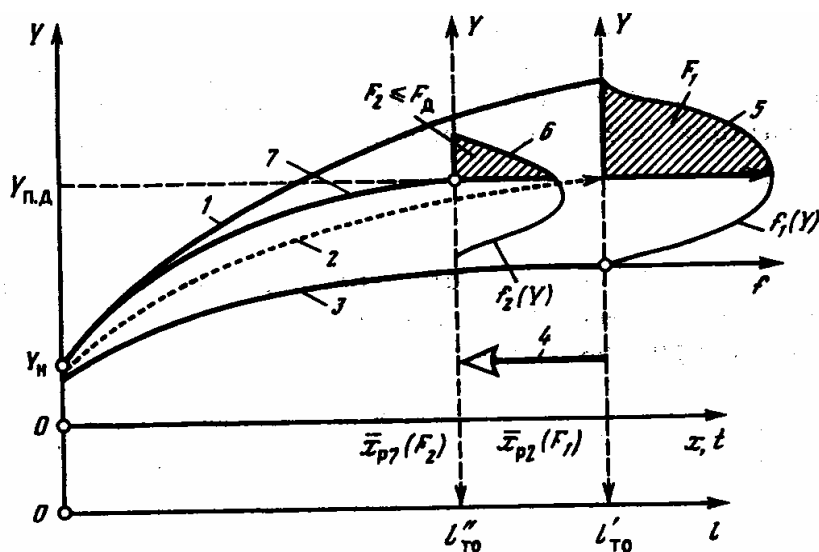
$R_{pэ}$	Ишлаш давомийлигининг вариация коэффиценти			
	0,2	0,4	0,6	0,8
0,85	0,80	0,55	0,40	0,29
0,95	0,67	0,37	0,20	0,10

Амалиётда, детал, тизим ёки бирикманинг бузилмасдан ишлаш эҳтимоллиги графиги аниқланган бўлса, ундан фойдаланиб, мақбул даврийлик коэффицентини аниқлаш мумкин.

$$\beta = \frac{\ell_o}{x}$$

Бу усулда куч узатмайдиган маҳкамлаш бирикмалари, электр ўтказгичлар, суюқлик ва ҳаво магистраллари учун ТХК нинг мақбул даврийлигини аниқлаш мумкин.

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).



4.5-расм. Техник ҳолат параметри ўзгаришининг йўл қўйилган қиймати ва қонунияти бўйича даврийликни аниқлаш.

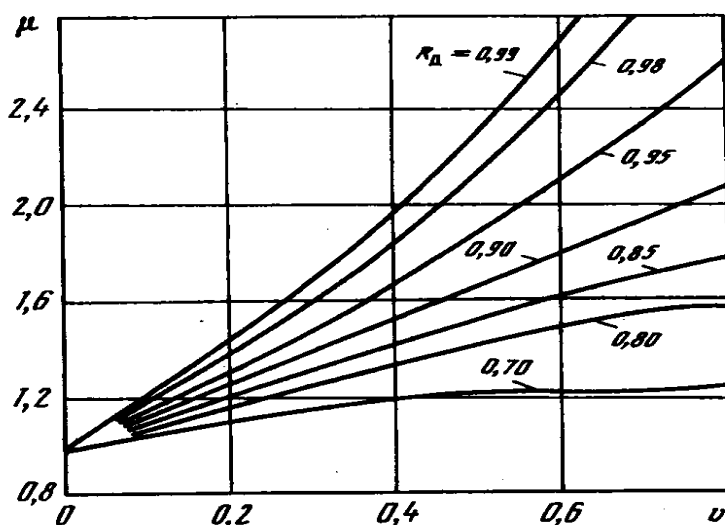
бу ерда: Y – техник ҳолат параметри; Y_0 – бошланғич; $Y_{pэ}$ – рухсат этилган; F – бузилиш эҳтимоллиги; $F_{pэ}$ – қалтис ҳолатдаги рухсат этилган бузилиш эҳтимолиги; $\ell_{m\kappa\kappa}$ – ТХК даврийлиги.

Мақбул ТХК даврийлиги қуйидагича аниқланади

$$\ell_{mxk} = \frac{Yp_3 - Y\bar{6}}{a_{p3}}; \quad a_{p3} \kappa_{\mu} \cdot a, \quad (4.4)$$

бу ерда: a – техник ҳолат параметрининг ўртача ўзгариш жадаллиги (4.5-расмдаги 2 детал учун)

μ – техник ҳолат параметри ўзгаришининг максимал жадаллиги коэффиценти;



4.6 – расм. Вариация коэффиценти ν нинг максимал йўл қўйилган жадаллик коэффиценти μ га таъсири

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

$$\mu = 1 + t_{pэ} \nu, \quad (4,5)$$

бу ерда: $t_{pэ} = (a_{pэ} - a) / \sigma$ – ишониш эҳтимоллик даражасига мос келадиган меъёрлаштирилган оғишлик

Вейбулл-Гнеденко тақсимланиш қонуни учун

$$\mu = \frac{-m \sqrt{-\ln(1 - Rpэ)}}{\Gamma(1 + 1/m)}, \quad (4,6)$$

Бу ерда: Γ – гамма функция;

m – тақсимланиш параметри.

Вариация коэффиценти ва рухсат этилган бузилмасдан ишлаш эҳтимоллиги қанчалик катта бўлса, максимал рухсат этилган жадаллик коэффиценти шунча катта бўлади ва ТХК даврийлиги қисқаради.

Мисол: Тормоз механизмини назорат қилиш ва созлаш мақбул даврийлиги аниқлансин, қуйидагилар берилган:

$R_{l pэ}$ қ 0,95 (γ қ 95%),

Y_6 қ 0,25 мм

$Y_{pэ}$ қ 1 мм

$$\begin{aligned} \bar{a} &\approx 0,05 \text{ мм/1000 км} \\ \nu_1 &\approx 0,3 \\ t_{1pэ} &\approx 1,65 \quad t_{2pэ} \approx 0 \end{aligned}$$

Ечиш:

$$1) \quad \mu = 1 + \nu_1 \cdot t_{pэ} = 1 + 0,3 \cdot 1,65 = 1,5$$

$$\ell_{мхк} = \ell_{1мхк} = \frac{Y_{pэ} - Y_{б}}{\mu \cdot \bar{a}} = \frac{1,0 - 0,25}{1,5 \cdot 0,05} = 10.000 \text{ км}$$

2) Вариация коэффициенти $\nu_1 \approx 0,15$ бўлса

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

$$\ell_{мхк} = \ell_{2мхк} = \frac{Y_{pэ} - Y_{б}}{\mu \cdot \bar{a}} = \frac{1 - 0,25}{1,25 \cdot 0,05} = 12.000 \text{ км}$$

3) Ўртача ресурс: ($R_{pэ} \approx 0,5$ $t_{pэ} \approx 0$)

$$\mu = 1 + \nu \cdot t_{pэ} = 1,0$$

$$\bar{\ell}_{мхк} = \frac{Y_{pэ} - Y_{б}}{\mu \cdot \bar{a}} = \frac{1,0 - 0,25}{0,5} = 15.000 \text{ км}$$

Бу усулдан секин-аста бузиладиган бирикмалардан ва деталлардан ташкил топадиган, созиладиган механизмлар (тормоз, илашиш муфтаси, олд ғилдирак 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 ($C_{мхк}$):

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

бу ерда: d – ТХК амалини бажариш қиймати, сўм;

L – ТХК даврийлиги, минг км.

ТХК даврийлиги ошганда, бир марталик ТХК харажати ўзгармайди ёки озгина ортади, солиштирма харажатлар эса қисқаради.

ТХК даврийлигининг ошиши детал ёки агрегат ресурсининг қисқаришига, бузилишлар сонининг ортишига, таъмирлаш солиштира харажатининг ошишига олиб келади.

Жорий таъмирлаш бўйича солиштира харажатлар ($C_{жт}$)

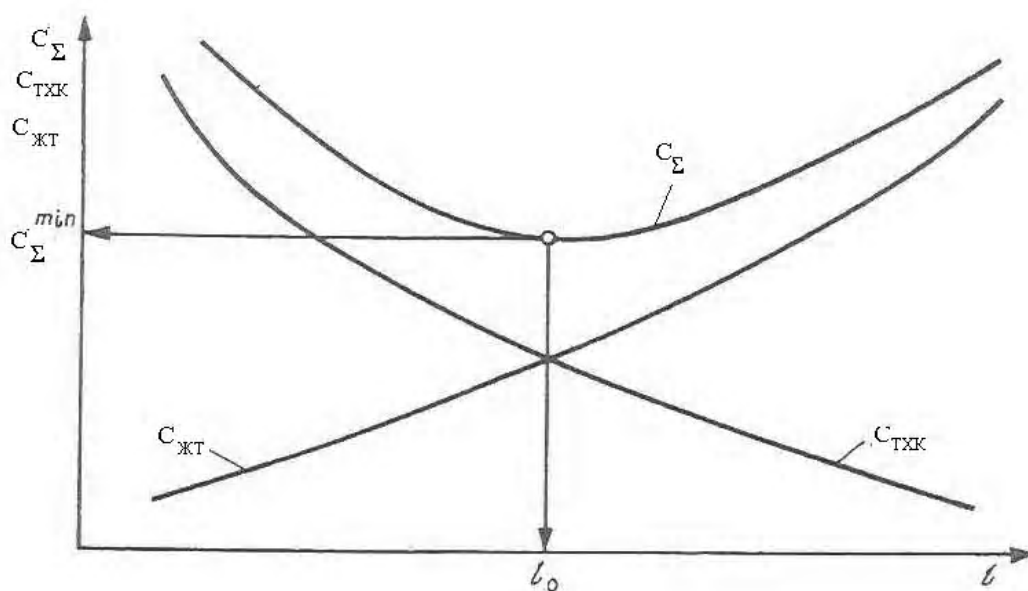
$$C_{жт} = \frac{c}{L_{жт}}, \quad (4,7)$$

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

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

$$C_{сол} = C_{ТХК} + C_{жт} = \frac{d}{T_{ХКХ}} + \frac{c}{L_{жт}} \cdot \ell, \quad (4,8)$$

Умумий солиштира харажатларнинг минимум қийматига ТХК нинг мақбул даврийлиги мос келади. (4.7 -расм)



4.7-расм. ТХК даврийлигига боғлиқ ҳолда солиштира харажатлар ($C_{ТХК}$, $C_{жт}$, C_{Σ}) нинг ўзгариши

Техник хизмат кўрсатиш даврийлигига боғлиқ ҳолда солиштира харажатлар ўзгаришини таҳлил қилиб, ТХК нинг энг мақбул даврийлиги (ℓ_0) ни аниқлаш мумкин.

$$\ell_0 = \sqrt{L_{жт} \times \frac{d}{c}}, \quad (4,9)$$

Мисол: Агар ТХК амалларини бажариш учун сарфланадиган харажатлар d қ 12,8 минг сўм; $L_{жт}$ қ 5 минг км масофа давомида таъмирлаш учун

сарфланадиган харажатлар c қ 4 минг сўмни ташкил этса, мақбул ТХК даврийлигини аниқланг:

$$\ell_0 = \sqrt{L_{\text{ЖТ}} \times \frac{d}{c}} = \sqrt{5 \times \frac{12,8}{4}} = 4 \text{ минг км.}$$

График усулда ҳам ТХК масофасининг бирнеча 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, фильтрларни алмаштириш, илашиш, клапан механизмларини сошлаш) 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 хар хил стратегия ва тактикаларни таққослаш имконини беради. II стратегия-таъмир стратегияси (C_{II}) бўлиб, носозлик вужудга келганда, зарурат бўйича амалга оширилади. Солиштирма харажатлар:

$$C_{II} = \frac{c}{x} = \frac{c}{\int_{x_{\min}}^{x_{\max}} x \phi(x) \cdot dx}, \quad (4,10)$$

I стратегия-прафилактика 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 солиштирма харажатларнинг мақбул даврийликдаги қиймати

$$C_{I-I}^0 = \frac{cF_0 + dR_0}{\ell_P^1 F_0 + \ell_{P1} R_0}, \quad (4,11)$$

Бу ерад: $cF_0 + dR_0$ – ТХК ва Т амалларини бажаришнинг ўртача ўлчамга келтирилган қиймати;

$\ell_P^1 F_0 + \ell_{P1} R_0$ - ТХК ва Т амалларининг ўртача ўлчамга келтирилган ишлаш давомийлиги;

R_0 - бузилмасдан ишлаш эҳтимоллиги;

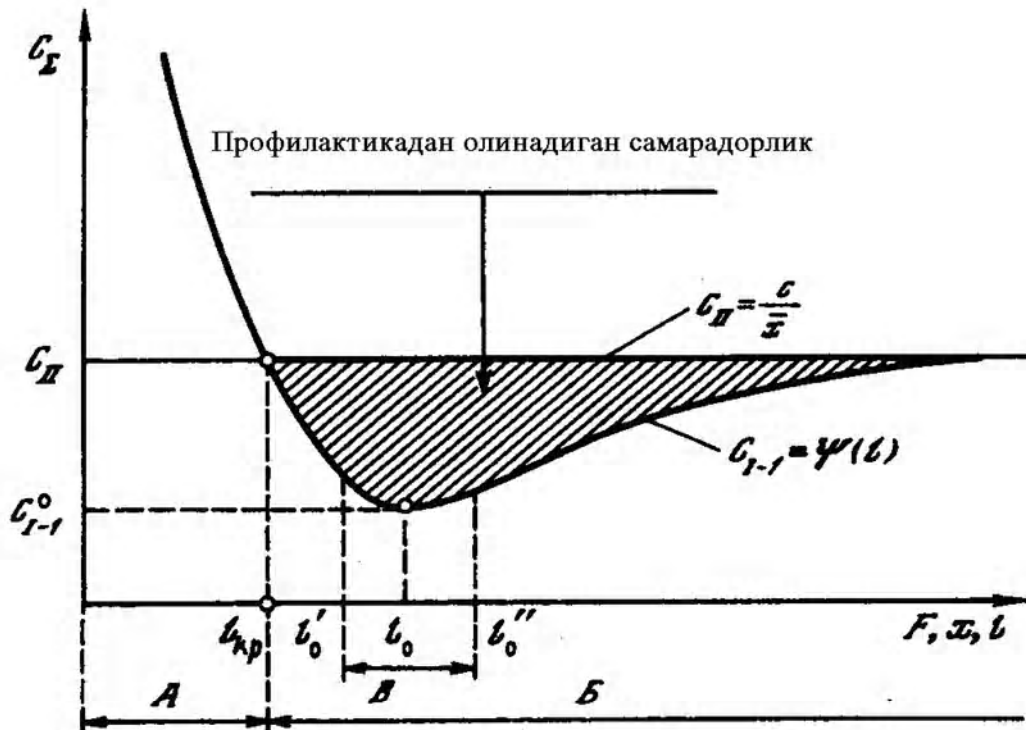
F_0 - таваккаллик ҳолатида бузилиш;

c – бузилишни тузатиш қиймати;

d – ТХК амалининг бир марталик қиймати;

ℓ_0 - мақбул даврийлик.

Профилактиканинг I-I тактикаси билан ТХК ва ЖТ нинг солиштира харажатлар йиғиндиси ўртасидаги боғлиқликни кўрсатувчи профилактик амаллар картасини тузамиз (4.8 - расм)



4.8 – расм. Профилактик амал картаси

A – минтақасида $C_{I-I} > C_{II}$

Бу элемент учун бузилишнинг олдини олиш мақбул эмас, уни таъмирлаш керак

B – минтақасида $C_{I-I} < C_{II}$

Иқтисодий кўрсаткичлар бўйича профилактик стратегия (I-I) таъмир (II) дан афзал.

B – минтақасида профилактик стратегия нисбий турғунликка эга бўлиб, унда амалдаги даврийликнинг ℓ^I_0 дан ℓ^{II}_0 гача ўзгариши $\pm 10\%$ ни ташкил этади ва C_{I-I} нинг сезиларсиз ўзгаришига олиб келади.

Бу усулда рационал даврийлик коэффиценти орқали [8] кўриклараро даврдаги ТХК нинг мақбул даврийлигини аниқланади.

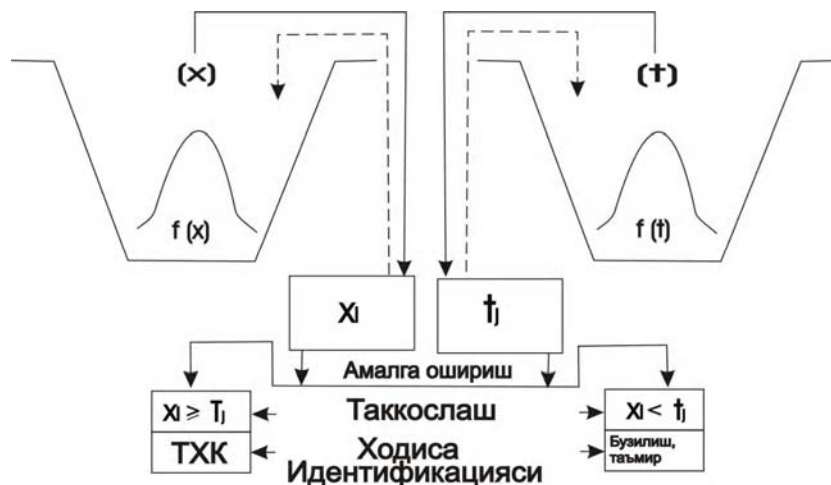
4.4.6. Имитацион-моделлаштириш усули

Имитацион моделлаш – реал объектда физик тажрибасиз фаолият кўрсатишни таъминлайдиган реал тизим ҳолати моделини яратиш жараёни ва бу моделда тажриба ўтказишдир.

Бу усул қўллашни синашларни тезлаштиради, уларга кетадиган сарф-харажатларни камайтиради, тажрибаларни моделда ўтказиб, ТХК даврийлигининг энг мақбул вариантыни танлаб олиш имконини беради [11]

Моделлаштириш ЭХМ да бажарилиши мумкин.

Дастлабки маълумотлар сифатида тасодифий сонларнинг тақсимланиши қонунлари хизмат қилади. (4.9 - расм)



4.9 – расм. Имитацион моделлаш жараёни схемаси.

Энг мақбул ТХК даврийлиги қуйидагича аниқланади:

- ТХК даврийлиги – x_i ва вариация коэффиценти – v тайинлади;
- ҳисоб китоб маълумотларидан иккита ахборот тўплами яратилади:

биринчи тўплам бир бузилишга тўғри келадиган йўл (x_i), иккинчи тўплам – ТХК даврийликлари (t_j).

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

Агар $x_i < t_j$ бўлса, бузилиш қайд этилади, агар $x_i \geq t_j$ бўлса, ТХК операциясининг бажарилиши қайд этилади.

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 таннархининг 30-45% 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 колодкаларини алмаштириш ва ҳ.к);
- солиштирма – автомобиль 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 ($t_{он}^a$) ва ёрдамчи ($t_{он}^e$) вақтларга бўлинади.

Асосий вақтда амалнинг ўзи бажарилади (мой алмаштириш ва ҳ.к) ёрдамчи вақтда-амални бажариш учун шароит яратилади (автомобилни ТХК постига қуйиш ва ҳ.к).

ТХК жараёнида амаллар назорат ва ижро қисмидан иборат бўлади. Назорат қисми ($t_{он}^n$) доим бажарилади, ижро қисми ($t_{он}^u$) зарурат бўлганда K қайтарилиш коэффиценти билан бажарилади:

$$t_{он}^a \leq t_{он}^n + t_{он}^u \cdot K, \quad (4,12)$$

Масалан, Ангрен “Автонефттранс” корхонасида ишлатилаётган МАЗ-642208 шатакчи автомобили учун:

- ТХК-1 да компрессор, сув насоси ва генератор тасмаси таранглигини созлаш – $K \leq 0,3$;
- ТХК-2 да таъминот тизими ёнилғи пуркаш бурчагини созлаш – $K \leq 0,5$;
- ТХК-1 да шина босимини меъёрига етказиш – $K \leq 1,0$ ва ҳ.к.

Иш ҳажмини аниқлашда оператив вақтдан ташқари қуйидаги бошқа меъёрлар ундан фоиз ҳисобида (меҳнат оғирлиги, амал хусусиятларига боғлиқ ҳолда) белгиланади.

Масалан, чилангар учун:

- тайёрлов-якунлов - $a_{тя} \leq 3,5 \%$
- иш ўрнига хизмат кўрсатиш – $a_x \leq 2,5 \%$
- табиий эҳтиёж ва дам олиш учун танаффус – $a_d \leq 6 \%$
- жами 12 %

ТХК ва ЖТ иш ҳажми меъёри қуйидагича аниқланади.

$$t_m = t_{он} + t_{мя} + t_x + t_d = t_{он} \left(1 + \frac{a_{мя} + a_x + a_d}{100} \right), \quad (4,13)$$

Масалан, чилангар учун

$$t_m \leq 1,12 t_{он},$$

Меъёрлар андозавий, ички тармоқ хўжалиги ёки корхона учун белгиланиши мумкин. Андозавий меъёрлар маълум шарит учун тегишли Низом ва ахборотномаларда келтирилади. Шу шароит учун амалдаги меъёрлар андозавий меъёр қийматларидан ортиқ бўлмаслиги лозим. Агар корхонадаги автомобиллар иш шароити Низомдаги шароитлардан фарқ қилса, илмий тадқиқот ишлари натижасида меъёрлар ишлаб чиқилиши, тасдиқланиши ва корхона учун амал қилиши мумкин.

Масалан, Ангрен “Автонефттранс” корхонаси учун ишлаб чиқилган корхона стандартида қуйидаги ТХК иш хажмлари келтирилган

ТХК тури	Иш хажми (ишчи-соат)		
	Низомдаги андозавий 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 қисмини ва бекор кетиш қисмини ва 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, ε^2 қ Δ_2 / t – нисбий аниқлик

Мисол v қ $0,36$; β қ $0,95$ (t_{β} қ $1,96$); ε қ $0,14$ P_k қ?

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

Агар шу кузатувда $\bar{t}$ қ 100 ишчи-минут бўлса, абсолют аниқлик

Δ қ $\varepsilon \cdot \bar{t}$ қ $100 \cdot 0,14$ қ 14 минут,

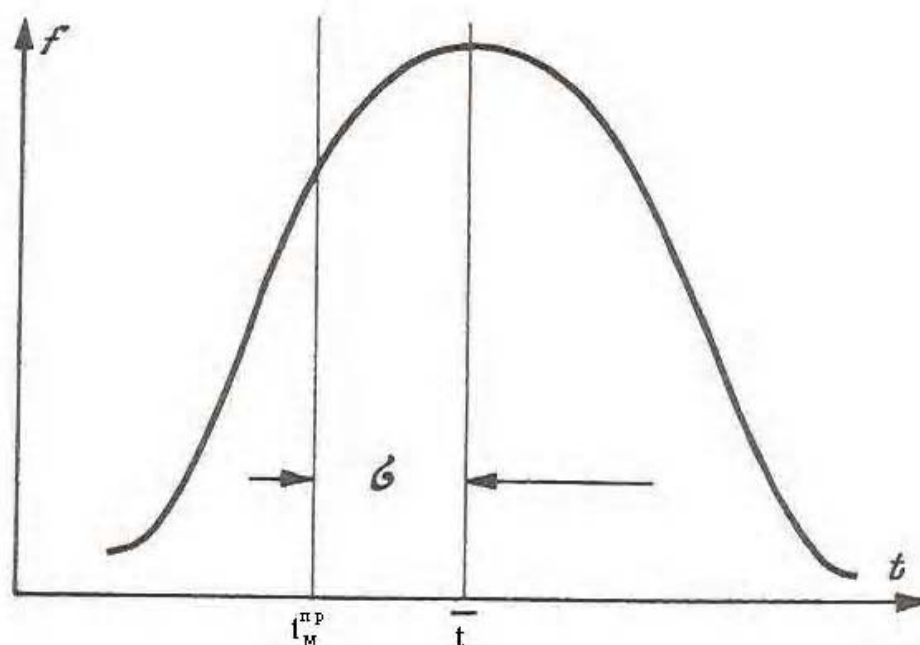
ва амалдаги ўртача иш хажми:

$$t_1 = \bar{t} - \Delta = 100 - 14 = 86 \text{ ишчи-минутдан}$$

$$t_2 = \bar{t} + \Delta = 100 + 14 = 114 \text{ ишчи-минутгача интервалда бўлади.}$$

Бу мисол кузатувлар сонининг тақсимот қонуни вариация коэффиценти ва кузатувнинг нисбий аниқлигига боғлиқлигини кўрсатади.

Меъёрлар, ўрта статистик ва прогрессив бўлиши мумкин. (4.10 - расм)



4.10 – расм. Прогрессив меъёрни аниқлаш

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 мутлоқ бирликларда меъёрланади,

маълумотномаларда келтирилади ва микроэлемент меъёрлари ($t_i^{мэ}$) деб аталади;

- барча микроэлемент меъёрлари жамланиб, амалнинг микроэлемент меъёрлари аниқланади:

$$t_a^M = \sum_i t_i^{мэ}, \quad (4,14)$$

бу ерда: i - амалдаги элементлар сони.

Амалдаги вақт меъёри қуйидагича аниқланади.

$$t_m = K_y \cdot t_a^M, \quad (4,15)$$

бу ерда K_y – микроэлементдан табиий меъёрга ўтиш коэффиценти.

Микроэлемент меъёрлаш усулининг афзаллиги катта ҳажмдаги қиммат хронометраж кузатувларни ўтказмасдан иш вақти меъёрларини аниқлаш имкониятининг мавжудлигидир.

4.6. Эҳтиёт қисмлар захирасини 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 солиштирма 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 қ 10 йил; $\Omega(10)$ қ 14 детал.

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

2. Детални биринчи алмаштиришгача ресурсини аниқлаш:

$$H_{II} = \frac{L_{\dot{u}}}{\eta L_1} \cdot 100, \quad (4,17)$$

бу ерда: $L_{\dot{u}}$ – автомобилнинг ўртача йиллик юрган йўли; L_1 – деталнинг биринчи алмаштиришгача бўлган ресурси; η – ресурснинг тикланиш коэффиценти.

Мисол. $L_{\dot{u}}$ қ 48 минг км; L_1 қ 50 минг км; η қ 0,8

$$H_{II} = \frac{L_{\dot{u}}}{\eta L_1} \cdot 100 = \frac{48,0}{0,8 \cdot 50} \cdot 100 = 120 \text{ детал 100 автомобил учун бир йилга.}$$

Агар тикланиш сифати бўйича маълумот бўлмаса (η қ 1,0), унда

$$H_{II} = \frac{L_{\dot{u}}}{\eta L_1} \cdot 100 = \frac{48,0}{1,0 \cdot 50} \cdot 100 = 96 \text{ детал 100 автомобил учун бир йилга}$$

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

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

Битта автомобилнинг ишлаш муддатида деталлар алмаштиришнинг ўртача сони

$$n_a = \frac{L_a - L_1}{\eta \cdot L_1} \text{ бу ерда: } L_a \text{ қ } L_{\text{й}} \cdot t_a$$

100 автомобил учун t_a йилда алмаштириладиган деталлар сони

$$H_{III} = \frac{n_a \cdot 100}{t_a} = \frac{(L_a - L_1) \cdot 100}{t_a \eta L_1} = \frac{100}{\eta} \left(\frac{L_{\text{й}} \cdot t_a - L_1}{t_a \cdot L_1} \right) = \frac{100}{\eta} \left(\frac{L_{\text{й}}}{L_1} - \frac{1}{t_a} \right), \quad (4,18)$$

Юқоридаги мисолдаги маълумотлар бўйича ва t_a қ 10 йил бўлса:

$$H_{III} = \frac{100}{0,8} = \left(\frac{48}{50} - \frac{1}{10} \right) = 108 \text{ детал}$$

Демак, ишончлилик ва алмаштиришлар динамикаси бўйича маълумотларни ҳисобга олиш, меъёрни $\frac{120-108}{120} \cdot 100 = 10\%$ қисқартириш имконини беради.

4. Детал ресурси вариациясини қўшимча ҳисобга олиш бўйича аниқлаш.

Ресурсини автомобилнинг йиллик юрган йўли билан таққосласа бўладиган детал учун алмаштиришлар сони

$$H_{IV} = \frac{100}{t_a} \left[\frac{L_{\text{й}} \cdot t_a - L_1}{\eta L_1} + 0,5 \left(\frac{v^2}{\eta} + 1 \right) \right], \quad (4,19)$$

Мисол. Юқоридаги маълумотларга қўшимча v қ 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} қ 108 билан солиштирганда, меъёр 8 % ортади.

Меъёрларни аниқлашнинг биринчи усули деталларни алмаштириш оқимининг етакчи функцияси бўйича аниқлаш энг аниқ натижа беради, иккинчи усули детални биринчи алмаштиришгача ресурси бўйича аниқлашда хатолик энг катта бўлади, тўртинчи усули деталлар ресурси вариациясини ҳисобга олиш бўйича аниқлаш меъёрни сезиларли аниқлаштириш имконини беради.

4.7. Автомобиллар ва агрегатлар ресурсларини меъёрлаш

Автомобил ва унинг агрегатлари кўп марталаб тиклангани учун уларнинг ресурсларини меъёрлаш техник-иқтисодий ва ҳисобий характерга эга.

Автотранспортда қуйидаги меъёрлар қўлланилади:

- автомобил (L_{me}^a) ва агрегатларнинг (L_{me}^{ag}) биринчи ва кейинги мукамал таъмиргача бўлган режавий ва амалий ресурслар;

- йилларда (t_a) ёки километрда юрган йўли билан ўлчанадиган автомобилнинг ҳисобдан чиққунгача ресурси (амортизация ресурси).

Автомобилларнинг ҳисобдан чиққунча (мукамал таъмиргача) 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, кўрсатишига [8] юк автомобилининг иш муддати 10-12 йилдан 5-7 йилга камайиши қуйидагиларга имкон беради:

- рўйхатдаги автомобиллар сонини 20-25% қисқартириш;
- асосий агрегатларнинг мукамал таъмирга эҳтиёжини 8-15% камайитириш;
- АТК да ТХК ва ЖТ нинг ишчи кучига эҳтиёжни 25-30% камайитириш;
- эҳтиёт қисмлар харажатини 23-40% камайитириш;
- келтирилган харажатларни 14-20% камайитириш.

Микроиқтисодий даражада автомобил эгаси t йил эксплуатация қилгандан сўнг уни ишлатишни давом эттириш, ёки янгисига алмаштириш ёки янгироғига алмаштириш харажатларини солиштириб, энг мақбул вариантини танлаши мумкин.

Назорат саволлари

1. Автомобилларнинг техник эксплуатация меъёрлари нима ва уларнинг қандай турларини биласиз?

2. Автомобил иш қобилятини 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

5.1. Автомобилларга техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш тизимининг вазифаси

Автомобил эксплуатация қилиниш жараёнида 500-700 номдаги бузилиш ва носозликлар пайдо бўлади, улардан 200-300 хили ТХК лар, 300-400 хили таъмирлаш орқали бартараф этилади.

Ҳар бир бузилиш ва нуқсонни бартараф этиш амалининг бошқалардан фарқ қиладиган мақбул даврийлиги мавжуд.

Агар автомобил ТХК га ҳар қайси амалнинг мақбул даврийлиги билан йўланса, 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 меъёрларини, таркибини, ташкил этилишини 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 тадқиқотларини, илғор тажрибаларни танқидий умумлаштириш, анъаналарни ҳисобга олиш, автомобил конструкцияси ва ишончлигини ҳисобга олишни кўзда тутди. 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 бўлсаю, принципиал бўлмаса, амалдаги тизим таркиби сақлаб қолинади, аммо меъёрлар ўзгартирилади;

- агар автомобил конструкцияси, ишлаш шароити ўзгарса, унинг иш қобилиятини таъминлаш бўйича ИТИ лар натижасида принципиал янги ечимлар киритилса, тизим таркиби ва меъёрлар ўзгартирилади.

Тўлиқ масштабда ТХК ва таъмир тизимини ишлаб чиқиш айрим, хатто катта автотранспорт корхоналари, уюшмалари, компанияларига ҳам оғирлик қилади.

Амалиётдаги ТХК ва Т тизими қуйидагича шаклланган.

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

2. Бу меъёрлар жуда нуфузли бўлиб, кўпчилик автотранспорт корхоналари, фирмалар ва компаниялар томонидан қонунчиликка биноан ёки ихтиёрий бажарилган.

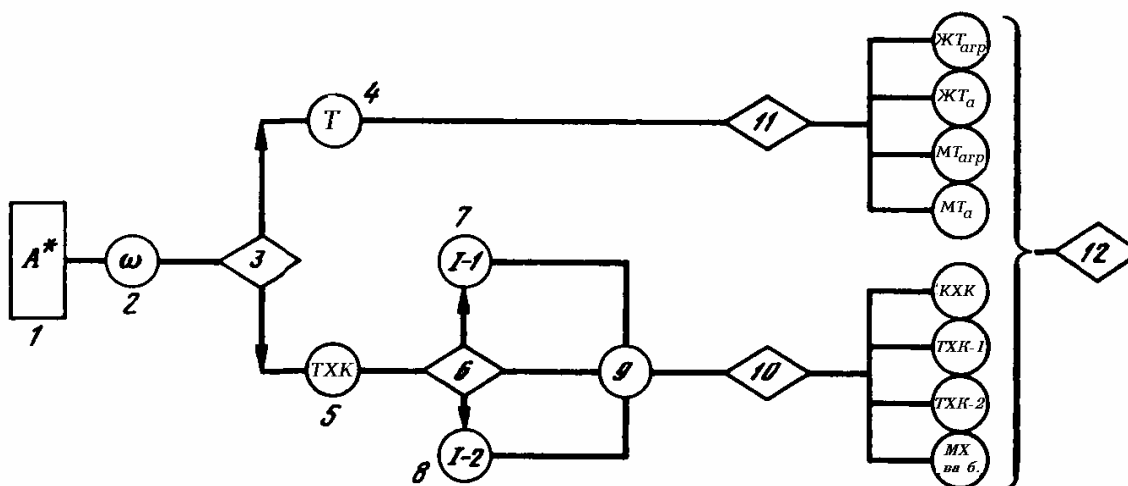
3. корхоналар ўзларининг эксплуатация шароитларига, ташкилотчилик даражасига (ходимлар малакси, бошқариш усуллари ва х.к.) бошлиқ равишда тузим меъёрларига ўзгартиришлар киритлар.

5.2. Автомобилларга техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш тузилмаси

ТХК ва Т тизимининг асоси унинг тузилмаси ва меъёрларидан иборат.

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 тартиби бажариладиган амаллар номи, уларнинг даврийлиги ва иш ҳажмидан иборат.

Автомобилларга ТХК ва Т тузилмаси қуйидагича шаклланади (5.1-расм).



5.1-расм. Автомобилларга ТХК ва таъмирлаш тизимининг тузилмаси.

1 – ишлаётган автомобиллар парки; 2 – автомобиллар ишлаганда пайдо бўладиган бузилишлар оқими (500-700 номдаги); 3 – иш қобилиятини таъминлаш стратегияси бўйича оқимнинг тақсимланиши; 4 – II-стратегия – таъмир - иш қобилиятини тиклаш (кк300÷400); 5 – I-техник хизмат кўрсатиш – иш қобилиятини сақлаб туриш (Sk200÷300); 6 – ТХКнинг иш қобилиятини сақлаб туриш тактикаси бўйича бўлиниши; 7 – ишлаш давомийлиги бўйича профилактика қилиш – I-I тактика; 8 – I - II техник ҳолати бўйича профилактика қилиш; 9 – ўзининг оптимал I_s давомийлиги бўлган профилактик амаллар (хизмат кўрсатиш турлари бўйича); 10 – амалларни техник хизмат кўрсатиш бўйича гуруҳлаш 11 – амалларни таъмир турлари бўйича гуруҳлаш; 12 – ТХК ва таъмир тизими: ТХК ва Т турлари (автомобил ва агрегатларни жорий ва мукамал таъмирлаш), меъёрлар, технология ва ташкили.

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 мукамал таъмири, жорий таъмири).

2. ТХК орқали иш қобилиятини сақлаб туриш стратегияси. Бунда иш қобилиятини сақлаб туриш ва ишлаш давомийлиги 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 тадқиқот этиш сарфларининг 80-87% ни профилактик амаллар номи ва улар давомийлигини аниқлаш, 13-20% ни 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 [2] .

ТХК даврийлигининг бажарилиши асосий амалларнинг мақбул даврийлигига тенглаштирилади.

Таҳлиллар кўрсатишича, ТХК нинг 2-3 тури қўлланилганда ташкилий сарфлар минимумни ташкил этади. Автомобил транспортининг қўп йиллик тажрибасидан қуйидагилар маълум:

Россияда ва Мустақил ҳамдўстлик давлатларида ТХК нинг уч босқичи: КХК, ТХК-1 ва ТХК-2 (кейингиси билан бирга мавсумий хизмат ўтказилади) тизими кенг тарқалган.

АҚШ да қўп босқичли ТХК тизими қўлланади. Мухандис-техникавий хизмат яхши ташкил қилинган корхоналар уч босқичли (А,В,С) 60% юк, 50% автобус корхоналари, икки босқичлини 20 ва 23%, тўрт босқичлини 15 ва 18%, қўп 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 қўп босқичли тизимга ўтишини тавсия этиш мумкин.

Фирма усулида сервис хизмат кўрсатилаётган тизим бундан истисно, чунки унда даврийлик бир хил, лекин ишлар номи ва ҳажми автомобилнинг юрган йўли ўзгариши билан ўзгариб боради.

Катта юк кўтарувчи автомобиллар, ўзи ағдаргич карьерер автомобиллари, катта сиғимли 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-огоҳлантирувчи тизими қабул қилинган.

ТХК ва Т тизимининг қуйидаги даражалари белгиланган:

- Федерал, тармоқлараро ва тармоқ даражаларидаги тизим меъёрлари ва талаблари мулкчилик шаклидан ва муассасавий бўйсунитидан қатъий назар барча ёки аксар таъкидланган ташкилотлар учун мажбурий бўлади.

Масалан, “Автомобил транспорти ҳаракатдаги таркибига техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш ҳақидаги Низоми”, “Автотранспорт корхоналарини технологик лойиҳалашнинг тармоқ меъёрлари” ва бошқалар;

- Тармоқ ичидаги даражадаги тизимда бирлашмалар, холдинглар, хиссдорлик жамиятлари, транспорт компаниялари эксплуатация хусусиятлари ва тўпланган тажрибалари асосида, режавий-огоҳлантирувчи тизим тамойилларини сақлаган ҳолда “Автомобил транспорти ҳаракатдаги таркибига техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш ҳақидаги Низоми” меъёрларидан фойдаланиб, ўзлари учун ТХК ва Т тартиботларини ишлаб чиқадиладар.

Бунда шу бирлашмага кирувчи корхоналар гуруҳи учун тизим тавсиялари мажбурий бўлади.

Масалан, ўз таркибида илмий тадқиқот институтлари бўлган ёки уларнинг хизматларидан фойдаланган ёки йирик мутахассислар гуруҳига эга бўлган йирик бирикма ва компаниялардан Мосшаҳартранс, Мосавтотранс, АҚШ почта хизмати автотранспорт компанияси, Ангрен “Автонефтранс” 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 муҳандис жамиятининг техник хизмат кўрсатиш бўйича қўмитаси томонидан ишлаб чиқилган техник хизмат кўрсатишнинг режавий огоҳлантирувчи 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 Низоми” 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 конструкцияси такомиллашуви, ишлаш шароитининг ўзгариши, тўпланган тажрибаларни ҳисобга олган ҳолда такомиллашиб борган.

1963 йилда собиқ Иттифоқнинг автомобилсозлик саноати намоёндаси бўлган - Машинасозлик ва автоматлаштириш Давлат қўмитаси ва автомобил транспорти намоёндаси бўлган - собиқ РСФСР автомобил транспорти ва шоссе йўллари вазирлиги томонидан “Автомобил транспорти ҳаракатдаги таркибига техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш” ҳақидаги Низом ишлаб чиқилган ва тасдиқланган.

1984 йилда собиқ Иттифоқ автомобилсозлик саноати ва собиқ РСФСР автомобил транспорти вазирликлари томонидан янги “Автомобил транспорти ҳаракатдаги таркибига ТХК ва Т ҳақидаги Низом” тасдиқланган.

У автомобил конструкцияси, ишончлилиги ва ишлаш шароити ўзгаришини ҳисобга олади, 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 мукаммал таъмиргача босган йўли), иш ҳажмининг иш турлари бўйича тақсимооти, химмотологик карта 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 қуйидагилардир: ҳаракат хавфсизлигини таъминлашга қаратилган умумий назорат; автомобилнинг ташқи кўринишини керакли даражада сақлаб туриш; уни ёнилғи, мой ва совутиш 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 носозликларни 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.

Ташхиллаш ишлари (ташхиллаш жараёни) ТХК ва таъмирнинг технологик элементи бўлиб, тегишли ишларни бажариш вақтида автомобилнинг техник ҳолати ҳақида маълумотлар беради. Вазифаси, даврийлиги, номи ва бажариладиган жойига қараб, ташхиллаш ишлари 2 турга бўлинади: умумий (ТШ-1) ва элементлар бўйича чуқурлаштирилган (ТШ-2) ташхиллаш.

ТХК ўрнатилган даврийлик чегарасида, амаллар рўйхатига киритилган таъсирлар бўйича, автомобил агрегатлари, узеллари ва тизимларининг бузилмасдан ишлашини таъминлаши зарур.

Йилига 2 марта ўтказиладиган мавсумий хизматнинг вазифаси - ҳаракатдаги таркибни мавсум ўзгаришига, йил фаслларига 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 характериға қараб мукаммал ва жорий турларға бўлинади.

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

Агрегатни мукаммал таъмирлаш уни тўлиқ қисмларга ажратиш, нуқсонларни аниқлаш, тиклаш ёки деталларни алмаштириб йиғиш, созлаш ва синашни кўзда тутати. Агрегатнинг базавий ва асосий деталлари таъмир- талаб 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 таъмирлашга 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 қўйилади. Автомобил жорий таъмирлашда мукаммал ёки жорий таъмир талаб қиладиган айрим агрегатлар, механизмлар ва деталлар алмаштирилиши мумкин.

ЖТ, таъмирланган агрегат ва механизмлар навбатдаги ТХК-2 дан кам бўлмаган йўлни босгунча бузилмасдан ишлашини таъминлаши лозим.

Республикада ишлатилаётган автомобиллар учун технологик ҳисобда ТХК ва Т меъёрлари ва уларни тўғрилаш коэффицентлари собиқ Иттифокнинг 1984 йилдаги "Автомобил транспорти ҳаракат таркибига техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш тўғрисида Низоми" да [3] ва 1996 ҳамда 1999 йиллардаги "Ўзбекистон Республикаси автомобил транспорти ҳаракат таркибига техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш тўғрисида Низом" да [5] келтирилган. 1999 йил чиқарилган Низомда Республикада чиқарилаётган ва хориждан келтирилган янги автомобиллар меъёрлари ҳам келтирилган. Агар лойиҳаланаётган АТКлардаги автомобиллар 1984 йилдан олдин собиқ Иттифокда ишлаб чиқарилган бўлса, у ҳолда 1963 ва 1974 йиллардаги собиқ Иттифок Низоми меъёрларидан фойдаланиш лозим.

Ўзбекистон Республикаси "Низоми"даги меъёрлар собиқ Иттифок Низоми меъёрларини Республика табиий-иқлим шароитини ҳисобга олувчи (K_3) тўғрилаш коэффиценти қийматларига кўпайтириш орқали берилган.

Истиқболли автомобилларга мўлжалланган янги корхоналар лойиҳалашда ТХК ва Т меъёрлари "АТК ларни технологик лойиҳалашнинг тармоқ меъёрлари" (ТЛТМ-01-91) дан олиш мумкин. [4]

Низомда автомобилларнинг мукаммал таъмирлашгача йўли ва мукаммал таъмирланмайдиган янги автомобилларнинг ресурс йўли 5.1-жадвалда келтирилган,

Ишлатиш шароитининг I тоифаси, республиканинг
иқлимий кичик тумани IV Г учун.

Ҳаракатдаги таркибнинг	
Русуми	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 Республикамиз табиий-иқлим шароитини ҳисобга олувчи тўғрилаш коэффиценти қиймати ($K_3 \approx 0,9$) га кўпайтириш орқали берилган $L_K^{ГАЗ-2410} = 300 \cdot 0,9 = 270$ минг км.

Собиқ Иттифоқ автозаводларида ишлаб чиқарилган автомобиллар учун икки босқичли техник хизмат кўрсатиш (ТХК-1, ТХК-2) тизими амал қилади. (5.2-жадвал).

Ҳаракатдаги таркибга техник хизмат кўрсатиш даврийлиги, минг.км

Ҳаракатдаги таркиб	Собиқ Иттифоқ Низоми 1984й		Ўзбекистон Республикаси Низоми 1999й		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 автомобиллари 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 коэффиценти қиймати ($K_3 \approx 0,9$) 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 Ўз Р автомобил ва дарё транспорти агентлиги, Республика давлат стандарти ёки бошқа ташкилот томонидан сифатининг меъёрий талабларга мослиги ҳақидаги хулосасига асосан танлаб олинади [1].

“Ўзбекистон Республикаси автомобил транспорти ҳаракатдаги таркибига техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш тўғрисидаги Низом” да ТХК ва ЖТ иш ҳажми меъёрлари, жумладан айрим автомобиллар учун қуйидаги меъёрлар келтирилган (5.3-жадвал). Бу меъёрлар қуйидаги шароитларга мос:

- ишлатиш шароити I тоифа (K_1 1,0);
- асосий (базавий) автомобил (K_2 1,0);
- Республиканинг иссиқ, қуруқ иқлимий кичик тумани;
- IV тажовузкор бўлмаган атроф-муҳит (K_3 1,0);
- автомобилнинг юрган йўли мукамал таъмирғача юриладиган йўл меъёрининг 50...75% ни ташкил этади (K_4 1,0);
- АТКдаги 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 коэффициентлари орқали ҳисобга олинади. (5.4, 5.5, 5.6, 5.7, 5.8 - жадваллар)

5.4-жадвал

Ишлатиш шароитларига кўра меъёрларни тузатиш коэффициенти - K_1

Ишлатиш тоифаси	Меъёрлар			
	Техник хизмат кўрсатиш даврийлиги	Жорий таъмирлаш меҳнатининг солиштирма ҳажми	Мукаммал таъмиргача юрилган йўл	
			Двигателлар	Бошқа агрегатлар *
I	1,0	1,0	1,0	1,0
II	0,9	1,1	0,8	0,9
III	0,8	1,2	0,7	0,8
IV	0,6	1,5	0,5	0,6

*- Автомобил учун ҳам шу қийматларни олиш мумкин.

5.5-жадвал

Ҳаракатдаги таркибнинг турлари ва унинг ишини ташкил этишга кўра меъёрларни тузатиш коэффициенти - K_2

Ҳаракатдаги таркиб тури ва унинг ишини ташкил этиш	Меъёрлар		
	ТХК ва ЖТ меҳнат ҳажми	Агрегатларнинг мукаммал таъмиргача юрган йўли *	Захира қисмлар сарфи
1	2	3	4
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 масофада (5 км.гача) ишлайдиган ўзи ағдаргич автомобиллар	1,2	0,8	1,25
Икки тиркамали ўзи ағдаргич автомобиллар	1,25	0,75	1,3
Ихтисослаштирилган ҳаракатдаги таркиб (ускуналарнинг мураккаблигига кўра)	1,1 1,2	-	-

* - Автомобил учун ҳам шу қийматларни олиш мумкин.

Иқлим шароитига кўра меъёрларни тўғрилаш
коэффициенти - K_3 $K_3 = K_3^I \cdot K_3^{II}$

Иқ- лимга кўра кичик туман	Туманнинг тавсифи	Меъёрлар			Заҳира қисмлар сарфи
		Техник хизмат кўрса- тиш дав- рий-лиги	Жорий таъмир- лаш меҳнати	Мукаммал таъмир- лаш меҳнати- нинг солиш- тирма ҳажми	
1	2	3	4	5	6
IV Г	Коэффициент K_3^I Иссиқ қуруқ ^x	1,0	1,0	1,0	1,0
IV А	Жуда иссиқ ^x қуруқ	0,9	1,1	0,9	1,1
	Коэффициент K_3^{II} Қорақалпоғистон республикасининг Орол денгизи чега- расида жойлашган иқлими тажовузкор туманлар	0,9	1,1	0,9	1,1

Жорий таъмирлашнинг солиштирма меҳнат ҳажми (K_4) ва ишлатиш
бошлангандан буён юрилган йўлга кўра, ТХК ва ЖТ да туриш муддати (K_4^I)
меъёрларини тузатиш коэффициентлари

Ишлатиш бошлангандан буён юрилган йўлнинг мукаммал таъмир даврийлигига нисбатан улуши	Автомобиллар					
	Енгил автомо- бил- лар		Автобуслар		Юк автомобил- лари	
	K_4	K_4^I	K_4	K_4^I	K_4	K_4^I
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 ортиқ	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 боғлиқ ҳолда тўғрилаш коэффициенти - K_5

Автотранспорт корхона-сида хизмат кўрсатиладиган ва таъмирланадиган автомобиллар сони	Ҳаракатдаги таркибнинг технологик мос келувчи гуруҳлари сони		
	3 дан кам	3	3 дан ортиқ
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 ортиқ	0,8	0,85	0,95

5.4. Автомобилларга техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлашнинг фирмавий тизимлари

Бу тизимлар режавий-огоҳлантирувчи стратегияга 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 таснифи, бошқариш тизимлари ва кузов жиҳозларининг ўрнашиши, автомобилга техник хизмат кўрсатиш ҳақида кўрсатмалар келтирилади.

Автомобил Сервис китобчасида автомобил ва унинг эгаси тўғрисида маълумот, заводнинг кафолати ва автомобилни сотишга тайёрлаш, бепул хизмат кўрсатиш, кафолатли таъмир, даврий техник хизмат кўрсатиш ва уни китобчада белгилаб бориш тўғрисида маълумотлар келтирилади.

Баъзи автомобиллар (Волга, Москвич, Жигули ва бошқалар) таъмири бўйича махсус адабиётлар чоп этилган.

Фирмавий техник хизмат кўрсатиш, одатда, ўзгармас даврийлик билан ўтказилиши режалаштирилади ва унинг даврийлиги ривожланган мамлакатларда шахсий енгил автомобилларнинг ўртача юрган йўли – 15 минг км.га тенглашади. (ВАЗ-2110, 2112, Волво-400,700,900, Мацда 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)

ВАЗ-2110 автомобил учун ТХК босқичлари меъёрлари тавсифи

Сервис талони раками	Ишлаш давомийлиги, минг.км	Йириклаштирилган амаллар сони		Ўртача иш ҳажми меъёрлари, ишчи-соат
		Жами	Олдинги хизмат кўрсатиш билан мос келади, %	
2	15	24	-	2,62-2,80
3	30	37	62	5,85
4	45	27	78	4,69
5	60	37	70	6,85
6	75	25	76	3,88
7	90	38	47	7,74
8	105	24	№2 талонга мос келади	2,80

Toyota 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 [9] (5.10-жадвал).

Tayota 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 ҳил белгиланган [9].

Баъзи заводлар автомобил ёшига қараб иш ҳажмининг ошишини кўзда тутди. Масалан, ВАЗ да иш ҳажмини 5-8 йил ишлаш давомийлигида – 10%, 8 йилдан ортиғида – 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 хизмат кўрсатишда техник хужжатларнинг бут эмаслиги (айниқса автомобил эгаларига етказилмаслиги), ишлаш шароити ҳисобининг сустиги, 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 ўзгаришида текширувчи ташкилотлар (солиқ ва транспорт инспекцияси, прокуратура, маҳаллий маъмурият) олдида ҳуқуқий асосларга эга бўлиш ва бошқалар.

Ресурс бўйича тўғрилашда эталонга нисбатан берилган шароит учун тўғрилаш коэффицентлари ёрдамида АТЭ меъёрлари ўзгартирилади. Муайян шароит учун АТЭ меъёрлари қуйидагича аниқланади:

1) ТХК даврийлиги:

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

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:

$$t_{iТХК} = t_{iТХК}^M \cdot K_2 \cdot K_5, \quad (5.3)$$

4) Жорий таъмирлаш иш ҳажми:

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

бу ерда: L_i^M , L_K^M , $t_{iТХК}^M$, $t_{ЖТ}^M$ - ТХК даврийлиги, мукамал таъмиргача ёки ресурс йўли, ТХК иш ҳажми ва ЖТ иш ҳажмининг меъёрий қийматлари (Низомдан олинади);

K_1 - ишлатиш шароитини ҳисобга олувчи коэффицент (5.4-жадвал);

K_2 - автомобил турини ва унинг ишини ташкил қилинишини ҳисобга олувчи коэффицент (5.5-жадвал);

K_3 - иқлим шароитини ҳисобга олувчи коэффицент (5.6-жадвал);

K_4 - автомобилнинг ишлатиш бошлангандан буён юрган йўли (ёки “ёши”) ни ҳисобга олувчи коэффицент (5.7- жадвал);

K_5 – автомобиллар сони ва мос гуруҳини ҳисобга олувчи коэффицент (5.8-жадвал).

Мисол. Иссиқ иқлим худудида III ишлатиш шароити тоифасида ишлаётган автопоезд КамАЗ-5320+ГКБ 8328-030 нинг мукаммал таъмиргача босган йўли ҳамда биринчи ва иккинчи ТХК лар даврийлиги аниқлансин.

Ечим: Ўзбекистон Республикаси 1966 йил Низомидан қуйидаги меъёрларни танлаб оламиз.

L_{MT}^M қ 270 000 км, L_2^M қ 108 00 км, L_1^M қ 3600 км, K_1 қ 0,8; K_2 қ 0,9; K_3 қ 1,0.

Мукаммал 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 амалларини, диагностикалашни ва уларнинг сифати ва тартиботи билан билвосита боғлиқ бўлган жорий таъмир амалларини биргаликда тҳлил қилинади.

Бунда АТК да амал қилаётган ҳисобот тизимидан ва ҳақиқатдаги ТХК ва ЖТ амаллари бажарилиши тадқиқотлари натижаларидан фойдаланилади.

Бу жараёнда ТХК ва ЖТ амаллари таҳлил қилиниб, уларнинг қайсилари мақбул ТХК даврийлигида ўтказилиши (“профилактика”), қайсилари жорий таъмир (“таъмир”) амаллари орасига киритилиб, иш қобиляти тикланиши лозимлиги аниқланади.

Бу тадқиқотлар натижасида ТХК амаллари даврийлиги, номи, иш ҳажми аниқланади, жорий таъмир солиштирма иш ҳажми аниқлаштирилади.

Ангрен “Автонефттранс” АТК да ўтказилган тадқиқотлар натижасида МАЗ-642208 ва Форд-Карго-1827 эгарли шатакчи автомобиллари ва Istanbul-Fruenhauf ярим тиркамаларидан иборат автопоездлар учун ТХК-1, ТХК-2 МХ меъёрлари тезкор тўғрилаш усули билан аниқланган, корхона стандарти ишлаб чиқилган [8] 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 “календар” ва “юрган йўли” бўйича режалаштирилади.

1. Календар бўйича режалаштиришда ТХК-1, ТХК-2 даврийлигини ўртача кунлик юрган йўлга бўлиб, навбатдаги ТХК-1, ТХК-2 ни ўтказиш куни аниқланади.

$$D_{iТХК} = \frac{L_{iТХК}}{\ell_{КЙ}} + 1, \quad (5.5)$$

бу ерда: $L_{iТХК}$ - ТХК даврийлиги, км $\ell_{КЙ}$ - ўртача кунлик юрган йўл.

Мисол. КамАЗ автопоезднинг 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 қ 3600 км; L_2 қ 10800 км; $\ell_{КЙ}$ қ 200 км

ТХК-1 ни ўтказишнинг календар куни

$$D_{ТХК-1} = \frac{L_1}{\ell_{КЙ}} + 1 = \frac{3600}{200} + 1 = 19$$

Яъни олдинги ТХК-1 дан сўнгги 19 куни автопоездни ТХК-1 га қўйиш режалаштирилади.

ТХК-2 ни ўтказишнинг календар куни

$$D_{ТХК-2} = \frac{L_2}{\ell_{КЙ}} + 1 = \frac{10800}{200} + 1 = 55$$

Яъни олдинги ТХК-2 дан сўнгги 55 куни автопоездни ТХК-2 га қўйиш режалаштирилади. Календар усули содда бўлиб у автомобил йўлда етарли барқарор тартибда ишлаганда қўлланилади.

Аммо автомобил нотекис ишлатилганда ёки ТХК лар оралиғида ЖТ да бутун кунлар туриб қолганда бу усул билан режалаштириш ноаниқликка (оғишликка) олиб келади.

2. Юрган йўли бўйича режалаштиришда олдинги ТХК ўтказилган кундан бошлиб, амалдаги кунлик юрган йўллар йиғилади ва унинг қиймати ТХК даврийлигига яқинлашганда, автомобилни ТХК га қўйиладиган муайян кун белигиланади.

Бу усул бошқаришнинг автоматлаштирилган тизимида, компьютер техникасидан фойдаланганда ТХК даврийлигини аниқ таъминлаш имконини беради.

Назорат саволлар

1. Техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш тизимининг тузилмаси нималардан иборат?

2. Техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш турлари ва уларнинг мазмунларини айтиб беринг.

3. Техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш меъёрлари нима ва уларнинг қийматлари қайси хужжатларда 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?

ИККИНЧИ БЎЛИМ

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 тутди. 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 усуллариини ўрганиш энг муҳим вазифадир. Бунинг учун автомобил техник ҳолатининг ўзгариш қонуниятларини ўрганиш, техник ҳужжатларда келтирилган талаблар асосида уларнинг ишлаш қобилиятини сақлаб туриш усуллариини 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 (қум, тупроқ, кўмир, қурилиш материаллари ва истеъмол моллари ва ҳ. к.) юк турига боғлиқ.

Ташки муҳит, яъни ҳарорат, ёғингарчилик ва кузовга ёпишиб қолган ифлосликлар таъсирида бўлган кузовдаги бўёкнинг кимёвий ва физик хусусиятлари ўзгариб, юза 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 чўткалардан, қирғичлардан ва артиш материалларидан ҳамда электр чангсўргичлардан фойдаланилади. Улар қўлда кўтариб юрвчи ва қўзғалмас бўлиши мумкин. Электр чангсўргич чакмоқоллатгич, чангсўргич, учида 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.



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 кенглиги 100 мм, контейнери 40 литр, ишчи тезлиги 4 км/соат, ташқи ўлчамлари 1240x690x1150 мм, массаси 80кг).

Автомобилни ювиш. Автомобил ташқи қисмларини ва шассисини ювиш учун илиқ сувдан (25...30°C) фойдаланилади ва унинг ҳарорати ювиладиган сирт ҳароратидан фарқи 18...20°Cдан ошмаслиги керак, акс ҳолда бўялган юзаларга салбий таъсир этиши мумкин. Автомобил босим остида сув пуркаб ювилганда, чўтка ва губка каби материаллардан фойдаланилади.

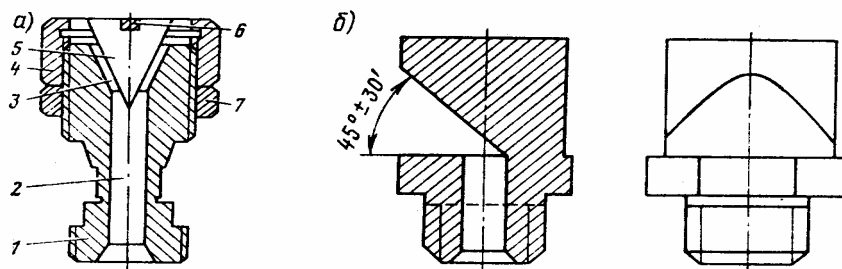
Сув сарфини камайтириш ва ювиш сифатини ошириш учун махсус синтетик ювиш воситаларидан фойдаланилади (прогресс, авточакмоқпун, авто-эмулсия ва ҳ.к). Улар ўз навбатида юзадаги кирларни юмшатади, мой изини эритади ва ювишни енгиллаштиради. Мисол учун, енгил автомобил кузовини ювишда 40...50 грамм синтетик ювиш воситаси ишлатилади. Синтетик кукуннинг 7...8 grammi 1 литр, ҳарорати 35...45° сувда эритилиб, сув пуркагич ёки ювиш пистолети билан сепилади.

Автомобилларни ювиш ишлари махсус майдонда ва турли кўриш ариқларида, эстакада ва кўтаргичлар ёрдамида бажарилади. Кўриш ариқчалари деворлари, майдончалари юзаси нам ўтказмайдиган лаппакчалар билан қопланиб, поли сувлар осон оқиб кетиши учун 2...3% қияликда бўлади.

Автомобилларнинг турига ҳамда ювиш усулига қараб, махсус ювгичлар қўлда ювиш учун мослашган, механизациялаштирилган, автоматлаштирилган ва аралаш турда бўлиши мумкин.

Оддий, қўлда ювиш: шланга ва сепкич ёрдамида паст босимли (0.2...0.4МПА), юқори босимли (1...2.5МПА) 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.



6.2-расм. Ювиш жиҳози учун мўлжалланган форсунка турлари: а-созланувчи; б-созланмайдиган ён томондан сачратувчи; 1-корпус; 2-ўтиш канали; 3-тешик-нинг конус ҳалқаси; 4-гайка; 5-буралувчи конус; 6-тиқин; 7-чегараловчи гайка

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

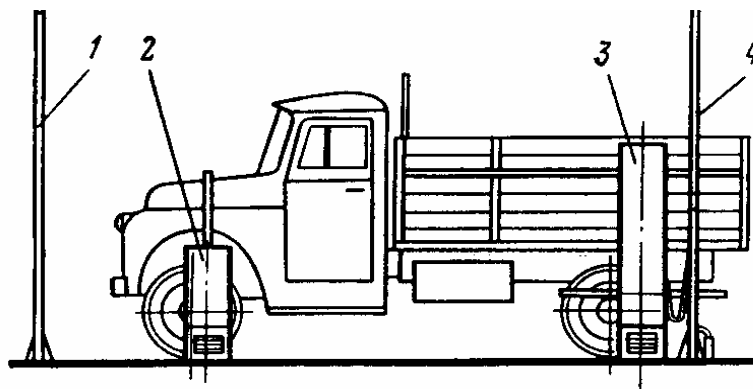
Чўткали ювиш жиҳозининг асосий органи цилиндрсимон айланувчи чўткалар бўлиб, уларга найлар ёрдамида сув ёки ювувчи аралашма етказиб берилади. У енгил автомобиллар, автобуслар ва фургонли автопоездларни ювишда ишлатилади.

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, шланга учига ўрнатилган ювувчи каллакдан ва ювувчи аралашма идиш(сиғим)идан иборат бўлади. Ювувчи каллакка тешигининг диаметри ҳар хил бўлган форсункалар ўрнатилади.

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 бўлақларга ажратилганда уларнинг деталларини, хоналарнинг деворлари ва полларини ювишда ишлатилиши мумкин. Бир неча турда ишлаб чиқариладиган бу жиҳозлар сувни 750...3000 л/с 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).



6.3-расм. М129 русумли юк автомобилларини заррачали ювиш жиҳози

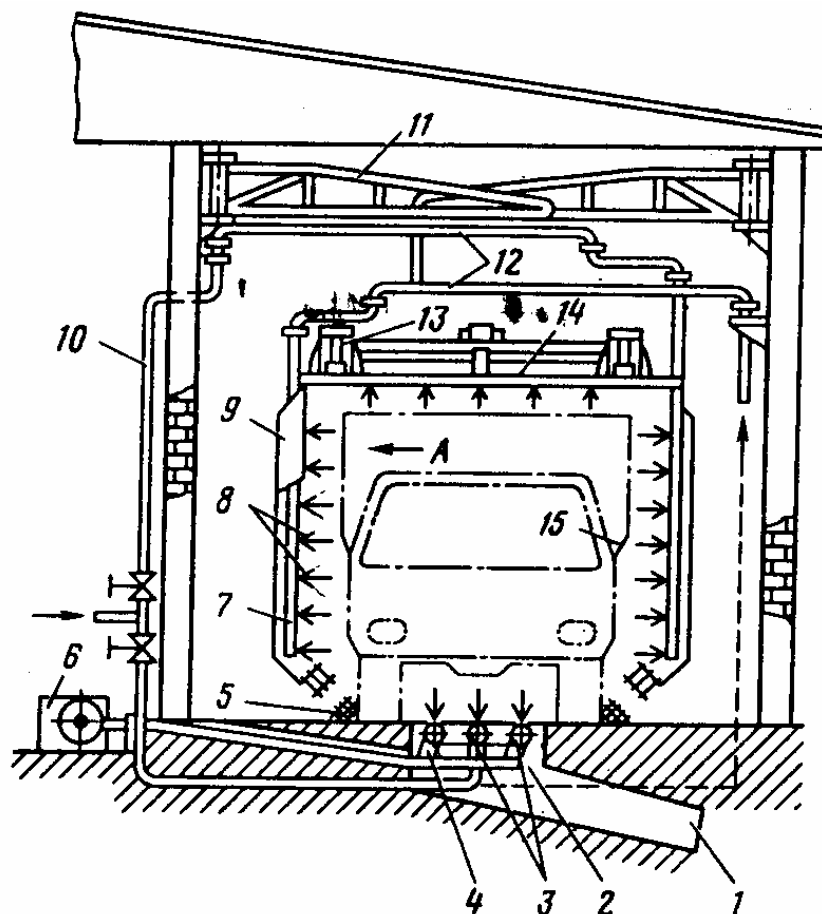
Ишларни автоматлаштириш учун икки марта босганда ишловчи мосламалар мавжуд. Жиҳоз автомобилларни ҳаракатлантирувчи конвейер билан бирга-ликда ишлаганда унинг ишлаб чиқариш қобилияти 40 авт./соат ни ташкил қилади.

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 ишлаб чиқариш қобилияти автомобилнинг турига қараб 25...60 авт./соат ни, сув сарфи 200...500 л/авт. ни, сув босими 2МПа ни ташкил қилади. Тиркама билан ишловчи автомобиллар ва ўзлағдаргичлар учун ҳаракатланувчи порталли заррачали ювиш жиҳозлари ишлатилади, улар бирданга сиртки ва таг томонидан ювиш ишларини бажаради(6.4-расм).

Заррачали ювиш жиҳозларининг афзаллик томонлари тузилишининг оддийлиги, кам металл сиғимлилиги ва универсаллилигидадир. Камчилиги кўп сув сарф қилиши ва енгил автомобиллар ва 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 конвейер 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 қуриштиш учун) ўрнатилган(6.5-расм).

Автомобилни ювиш порталнинг 1 ёки 2 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.

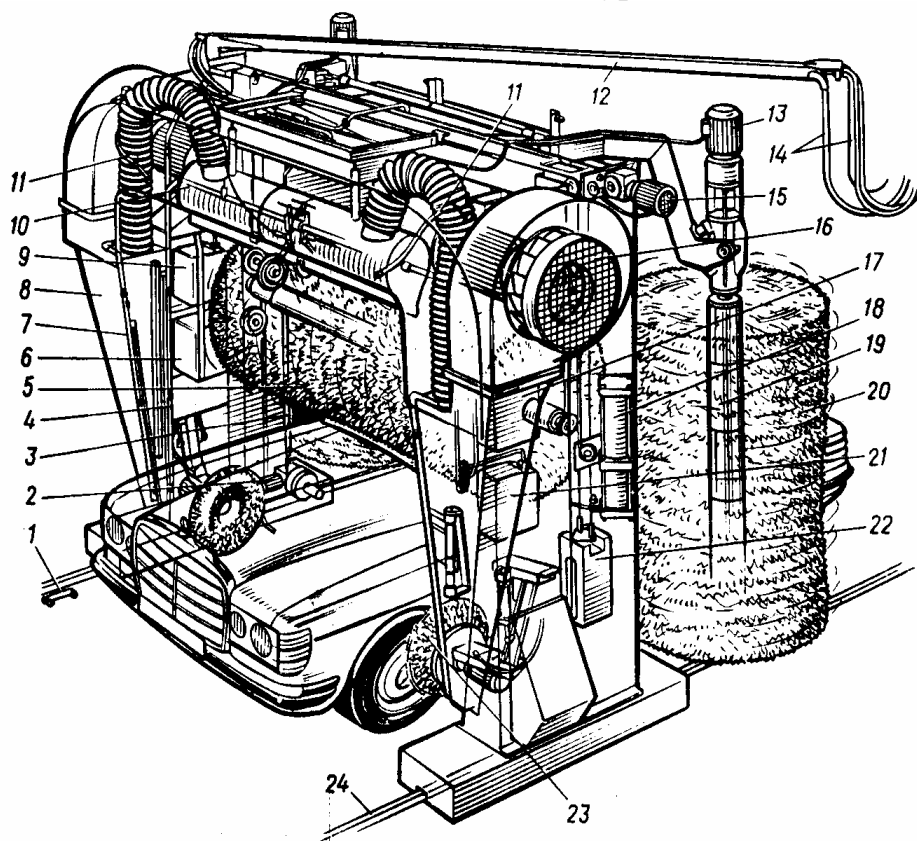


6.4-расм. М136 русумли ҳаракатланувчи порталли, автомобилларни ювиш жиҳози: 1-чиқинди йиғгич; 2, 4-таг коллектори узатмаси ричаглари; 3-таг коллектори узатмаси тортқилари; 5-ювилган чиқиндилар; 6-пастки коллектор электр узатмаси; 7-форсункали ён коллектор; 8-сачратиш форсункалари; 9-ҳимоя экрани; 10-босимли сув ўтказгич; 11-буралувчи кронштейн; 12-қувурлар; 13-портал йўналтирувчиси; 14-портал рамаси

Катта АТК ларда енгил автомобилларни автоматик равишда, оқимли қатор усулида ювиш учун кўпинча меҳнат унумдорлиги 60 авт./соат бўлган чўткали, М130 русумдаги ювиш жиҳозидан, баъзан унга ўрнатилган М131 русумдаги ғилдирак 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) заррачали-чўткали ювиш жиҳозлари ишлаб чиқарилади. Улардан биринчиси 5 та ҳаракатланувчи чўткадан ташкил топган бўлиб, ишлаб чиқариш қобилияти 60 авт./соат, иккинчиси 7 та чўткали бўлиб, ишлаб чиқариш қобилияти 80...120 авт./соат га тенг. Мой қолдиқлари ва смолалар билан қирланган детал ва бирикмаларни ювиш учун М316 ва М317 ювиш машиналаридан фойдаланилади. Улар кўзғалмас бўлиб, ифлосланган детал ва бирикмаларни ювадиган камералари мавжуд. Деталларни ювиш форсункалар билан қуролланган айланувчи коллекторлар ёрдамида ишқорли эритмаларни

пуркаш йўли балан амалга оширилади. Ювиш вақти 10...15 мин., қаттиқ кирланган бўлса 20...30 мин. Мосламанинг таг қисмида ювиш аралашмаси учун бак, сўриш мосламаси ва аралашмани тозалаш фильтри жойлашган. Мосламанинг ички қисми чакмоқоллатиб турилади.



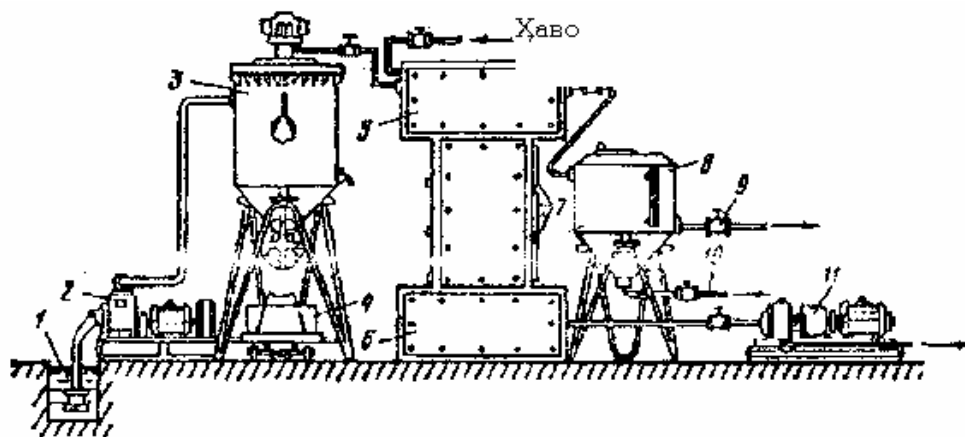
6.5-расм. Енгил автомобиллар учун ҳаракатланувчи чўткали ювиш жиҳози: 1-буйруқ текширувчи; 2-портал роликларини ҳаракатга келтирувчи двигател; 3,4,7-сув, аралашма ва чакмоқпун сепувчи форсункали горизонтал йўналтирувчи; 6-чакмоқпунли бак; 8-фирма эмблемаси; 9- синтетик ювиш аралашмаси баки; 10-айланувчи ҳавопуркагич; 11-ювиш аралашмасини тарқатувчи форсунка; 12-буралувчи кронштейн; 13-вертикал чўткани ҳаракатлантирувчи двигател; 14-электрўтказгич; 15- горизонтал чўткани ҳаракатлантирувчи двигател; 16-автомобилни қуритиш чакмоқол парраги; 17,21-ялтиратгич баклари; 18-форсункаларнинг оғиш бучагини созловчи мослама; 19-ечиладиган чўткаушлагичлар; 20-чап томон чўткаси; 22-горизонтал чўтка посангиси; 23-ғилдирак дискларини ювиш мосламаси; 24-релсли йўл.

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 муҳитни ифлосламаслиги 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.



6.6-расм. Сувни тозалашда ва ундан қайта фойдаланишда ишлатиладиган "КРИСТАЛЛ" қурилмасининг шакли

Қурилмада ифлосланган оқинди сув ювиш постидан резервуар-1га 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-7га ва ундан кейин тоза сувни тўпловчи-6га. Қум ва бошқа ифлосликлар, виброфилтрнинг конус қисми-4да тўпланади ва булар вақти-вақти билан тозалаб турилади. Нефт қолдиқлари камера-5 дан, тўпловчи-8 га ўзи оқиб тушади ва у ердан патрубк-9 орқали қурилмага ёқиб-куйдириб 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 $10...120 \text{ м}^3$ бўлиши ҳамда сув филтрлангандан сўнг қолдиқ заррачалар $7...10 \text{ мг/л}$ ва нефт маҳсулотлари $3...5 \text{ мг/л}$ ни ташкил этиши мумкин.

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 ва 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 ялтирилади. 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 янгилаш йўллари билан таъмирланади.

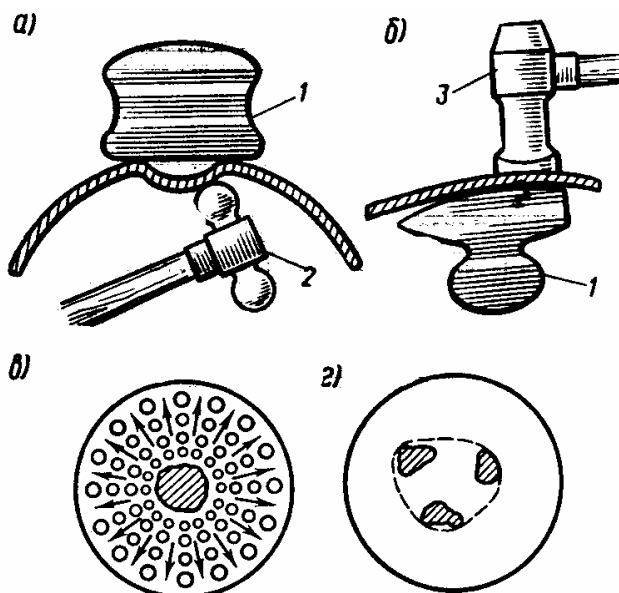
Занглаш маҳсулотлари металл чўтка ёки эритувчи модда ёрдамида тозаланади.

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

Ёриқлар пайвандланиб, йиртилиб кетган катта 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 °C 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-1 қўйиб марказдан сиртга қараб маҳсус болғача ёрдамида тўғриланади, сўнггра ёғоч ёки резина болғача ёрдамида текисланади.



6.7-расм. Пачокни чиқариш ва текислаш шакли:

а-ушлагич ёрдамида пачокни чиқариш;

б-ушлагич ёрдамида тўғрилаш;

в-бир пачокни бартараф этиш;

г-бир неча пачокни бартараф этиш

Ўткир қирраси ва эгилиши бўлмаган чуқур пачокларни ўртасидан бошлаб, болғача ёки резина болғача билан аста-секин текисланади ва ташқи томонга қараб давом эттирилади. Ўткир қиррали бурчаклари бўлган пачокларни ўткир қиррадан ёки тахланиб қолган еридан бошлаб уриб чиқарилади. Битта чуқурча бўлса, металлнинг тортилиши ҳисобига марказдан ташқи томонга болғача билан уриб бартараф этилади(6.7в-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(6.7г-расм), аввал уларнинг орасига ишлов берилади ва битта чуқурчага келтирилади, сўнгра чуқурчанинг шаклига қараб, кейинги силлиқлаш ишлари бажарилади.

Силлиқлаш ишлари тўғриланаётган юзанинг шаклига мос ушлагичлар-1 билан текислаш болғачалари ёрдамида қўлда ёки махсус жиҳозлар ва механизациялашган мосламалар ёрдамида бажарилади.

Масалан, автомобил қанотларининг чўзилиб кетган ерларини уриш йўли билан тўғрилаб бўлмайди. Бу ҳолларда жуда пачоқ бўлган ва текис бўлмай қолган юзалар кесиб олиб ўрнига керакли листни пайвандлаш йўли билан текисланади. қийшиқликлар ва эгилишлар махсус механик кенгайтиргич ёки гидрпресслар ёрдамида тўғриланади.

Ғадир-будур бўлиб қолган юзалар, пайванд чоклари махсус термопластик массалар (ПФН-12, ТПФ-37), эпоксид елимлари ёки юмшоқ кавшарлаш усуллари 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 иш-лаш муддати билан ҳисобланади.

Узоқ ишлаши бўйича кузов деталлари икки гуруҳга бўлинади:

- олдинги ва орқа қанотлар, орқа ғилдирак тепа қисмлари, олдинги қисм қирралари;

- олдинги ва орқа панеллар, юк ташиш қисми ва салон поллари.

Биринчи гуруҳ деталларининг яроқсиз ҳолга келиши кузовнинг ташқи кўринишига салбий таъсир кўрсатади, аммо унинг бақувватлик кўрсаткичларини ўзгартирмайди. Иккинчи гуруҳ деталларининг занглаши ва чириши автомобил бақувватлилигини 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 ёки фалокатга учраш натижасида шикастланган кузов бўлаги олиб ташланади, ҳамда унинг ўрнига янгиси ёки бошқа автомобилдан кесиб олинган худди шунга ўхшаш таъмирлаш детали (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 металлнинг қалинлиги таянч металлнинг 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...0.7МПа) бўлиб, у махсус жиҳозлар талаб қилмайди. Бунинг учун бўёқ эриткичлар ёрдамида су-юлтирилади. Лекин бўёқ қуригач, эритгич учиб кетади ва юзадаги бўёқ зарра-чалари 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 0.15МПа 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 анжоми бўяш ка-мерасидан ташқарида бўлиши кераклиги қийинчиликлар туғдиради.

Ҳозирда вақтда бўёқни махсус жиҳозлар ёрдамида 10...30МПа 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 жуда кам 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), шпатлевка суртиш (юзага суртилади ва силликланади), грунтовка 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 қуришти учун 6 соат, мустаҳкам бўлиши учун 12 соат қурилади).

Ишлаб чиқаришда махсус бўёқ аралаштиргич қурилмалардан фойдаланилади ва ранглар спектрал анализ ёрдамида танланади.

Занглашдан химоялаш. Автомобилларнинг занглашига мойиллик қилувчи асосий омиллар ҳавонинг ҳарорати, намлиги ва таркибида тузларнинг мавжудлиги ҳисобланади. Республикамизда 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 олтингугурт икки оксиди(S_2O) билан кўпроқ ифлосланмоқда, натижада ҳаводаги намлик билан қўшилиб сульфид кислотасини 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 электр кимёвий 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 занглашга учраши мумкин. Кузов деталлари юпқа(0.5...1.2 мм) пўлатлардан тайёрланади ва фақат озгина қалинликдаги грунтовка билан химояланади, 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 бунини қисман амалга ошириш мумкин. Иқлим таъсирини олдини олиш, асосан, автомобилларни ёпиқ жойларда, чақмоқоллатишни 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, ҳолос.

Автотранспорт воситаларини лойиҳалашда ва ишлаб чиқаришда ишлатиладиган материалларни тўғри танлаш ва ижобий конструкцион ишламалар билан коррозиланишни камайтириш мумкин. Масалан, автомобиллар кузовларини зангламайдиган рухланган пўлатлардан тайёрланмоқда. Бу усул "Форд" (А+Ш), "Ситроен" (Франция), "Даймлер-Бенц" (ГФР) фирмалари томонидан ишлаб чиқаришда қўлланилмоқда. Шу билан бирга, кузов деталларини лойиҳалашда ҳар хил ифлосликлар ва намлик йиғиладиган «чўнтак» жойларни мумкин қадар камайтириш, таркибида агрессив моддалар кам бўлган ёнилғи мой маҳсулотларидан фойдаланиш лозим.

Кейинги йилларда автомобилларни эксплуатация ва таъмирлаш даврида зарарли муҳит таъсиридан ҳимоялаш кенг қўлланилмоқда. Автомобилларнинг ташқи қисмини ҳимоялаш учун, улар юзасига занглашга қарши материалдан юпка парда қопланмоқда. Бунинг учун асосан қуйидаги материаллар: пластик мой(ПВК (ГОСТ 19537-74), ВТВ-1 (ТУ 38181180-78), УНЗ по 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 ТХК ВА УЛАРНИ ТАЪМИРЛАШ

Двигателнинг кривошип шатун ва газ тақсимлаш механизмларига ТХК 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.

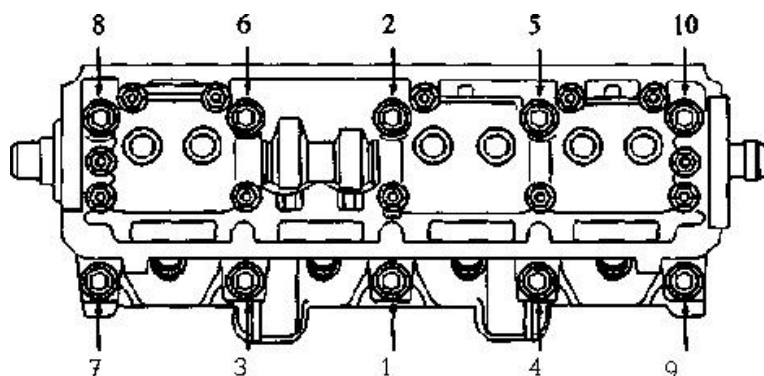
КШМ нинг асосий носозликларига цилиндрлар, поршен ҳалқалари ва ариқчалари, поршен бортмаси девори ва тешиклари, шатун каллагии втулкалари, тирсакли вал бўйинлари вкладишларининг ейилиши ва поршен ҳалқаларининг курум босиб қолиши киради. Асосий бузулишлар ва ишдан чиқишларга эса поршен ҳалқаларининг синиши,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

КШМ носозлигининг аломатларига цилиндрдаги компрессиянинг 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, 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 механизмнинг шовқин билан ишлаши носозлик аломатларидан бири ҳисобланади.

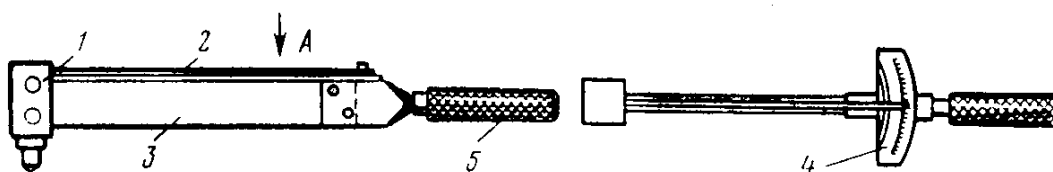
КШМ ва ГТМ га техник хизмат кўрсатиш. Двигателнинг бузилиши ва унда юзага келувчи носозликларнинг олдини олиш мақсадида автотранспорт корхоналарида комплекс профилактик тадбирлар бажарилади. Бу ишлар диагностикаш, КХК, 1-ТХК, 2-ТХК ва МХК давридаги двигател бўйича маҳкамлаш, созлаш ва мойлаш ишларидир. 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 каллагии ва картернинг цилиндрлар блокига ва ҳ.к.). Газ ва совутиш суюқлиги сизиб чиқмаслиги учун цилиндр каллагиининг блокка маҳкамлаш моменти текширилади. Бу вазифа автомобилларни ишлаб чиқарувчи завод кўрсатмасига биноан белгиланган кетма-кетликда(7.1-расм) бажарилади.

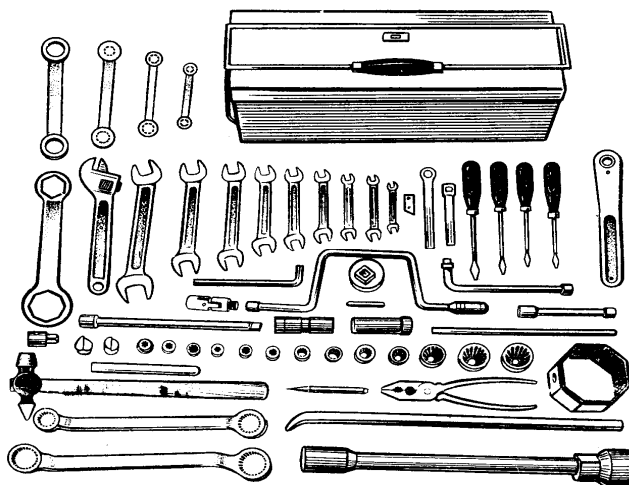


7.1-расм. Нексия двигателларининг цилиндр каллаклари гайкаларини маҳкамлаш кетма-кетлиги

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



7.2-расм. Динамометрик калит: 1-каллакни ўрнатгич; 2-кўрсаткич; 3-эгиловчан стержен; 4-шкала; 5-дастак



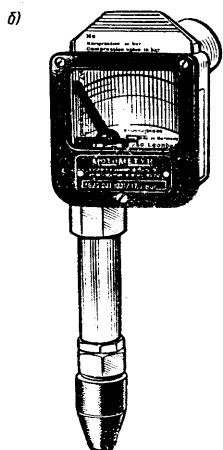
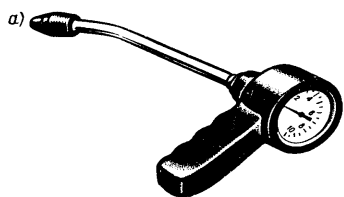
7.3-расм. Авточилангарнинг 2446 русумдаги асбоблар тўплами

КШМ ва ГТМ лар бўйича текширув назорат ва диагностика ишлари. Амалиёт шуни кўрсатадики, двигател бўйича носозликлар ва бузилишларнинг асосий қисми ГТМ ва КШМ зиммасига тушади ҳамда бажариладиган иш ҳажмининг ярмидан ортиғи шу носозлик ва бузилишларни бартараф этишга сарфланади. Кўрсатилган механизмларни диагностикалаш двигателни бўлакларга ажратмай бажарилади.

Поршеннинг юқори қисмини жипслик бўйича диагностикалаш унинг компрессияси, картерга ўтувчи газлар миқдори, мойнинг камайиши, киритиш

тактида ҳавонинг сийраклашуви, цилиндрга сиқилган ҳаво юборилганда унинг босими пасайишини аниқлашдан иборатдир.

Двигател компрессиясини текшириш аккумулятор батареяси тирсакли



вални айлантира оладиган частотада цилиндрда ҳосил бўладиган босимни аниқлашдан иборат. Текширув ҳар 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, чакмоқ ёки форсунка ўрнидан аниқланади (бу кўрсаткич меъёрдан 30...40 % дан кам бўлмаслиги керак).

7.4-расм. Манометрли(а) ва ўзи ёзувчи(б) компрессометрлар

Сиқиш такти охиридаги босимни ёки компрессияни двигател 70...80°C гача қиздирилгач аниқланади.

Компрессометрнинг резинкали конуссимон каллагини чакмоқ тешигига ўрнатиб, стартер ёрдамида тирсакли вал айлантиради ва жиҳознинг кўрсаткичи ҳисобланади. Дизел двигателларидаги компрессор 80°C ҳароратда, 450...550 айл/мин тезликда, салт юришда, ҳар бир цилиндр учун аниқланади. Компрессометр текширилатган дизел двигател цилиндрининг форсункаси ўрнига қўйилади.

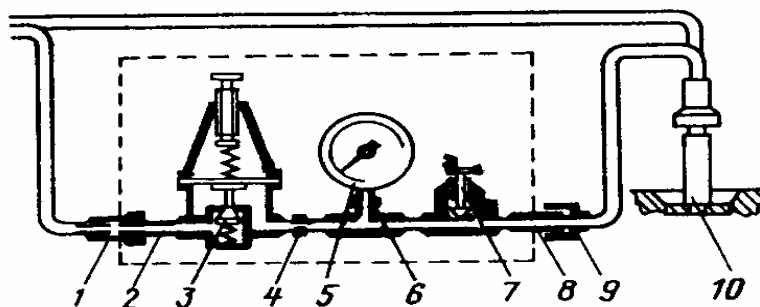
Цилиндрлар яхши ишлаётганлигини аниқлаш учун, улар навбатма навбат ўчирилади ва ҳар гал тирсакли валнинг айланишлар сони ўлчанади. Агар цилиндр ўчирилганда айланишлар сони ўзгармаса, бу ҳолат цилиндрнинг ишламаётганлигини кўрсатади.

Мойнинг камайишини текшириш учун автомобилни эксплуатация қилиш даврида мой сатҳи меъёригача тўлдирилади. Мойнинг камайиши поршен ҳалқалар 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, диагностикалаш жиҳози(газ ҳисоблагтчи) 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 доимийлиги 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 нуктада, 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 халқаларининг ейилганлигини, уларнинг эгилувчанлиги йўқолганлигини, синган ёки қурум босиб қолганлигини, цилиндрнинг ейилганлигини, клапанларнинг куйганлиги ва нозичлигини, клапан пружиналари ва поршен халқалари синганлигини, блок каллагии жипслагичининг куйганлигини аниқлаш мумкин.



7.5-расм. Двигател цилиндрлари поршен устки қатлами зичлигини текшириш жиҳозининг принципиал шакли: 1-тез ечилувчи муфта; 2-киритувчи штуцер; 3-редуктор; 4-калибрланган ўтказгич; 5-манометр; 6-манометр стрелкаси демпфери; 7-созловчи винт; 8-чиқарувчи штуцер; 9-уловчи муфта; 10-махсус штуцер

Нуксонлар сиқилган ҳаво цилиндрдан чиқиб кетишига қараб аниқланади. Сиқилган ҳаво қиздирилган двигателга редуктор-3 ва штуцер-10 орқали, муфта ёрдамида уланган шлангдан юборилади. Юқорида кўрсатилган нуксонлардан бирининг бўлиши цилиндр ва ўтказгич-4 орасидаги ҳаво босими пасайишига олиб келади, уни манометр-5 кўрсатади.

Сиқилган ҳаво сарфини аниқлашда поршен юқори чекка нуктада бўлиши керак. Олинган маълумот меъёрий маълумот билан таққосланади.

Шовқин ва тебраниш. Механизмлар ишлаш жараёнида тебраниш ва шовқин ҳосил бўлади. Уларнинг частотаси, баландлиги ва фазаси махсус асбоб ёрдамида аниқланади ва эталон кўрсаткич билан солиштирилиб, механизмнинг техник ҳолати аниқланади.

Картердаги мойнинг кўрсаткичлари. Двигател деталларининг ейилиши, ҳаво ва мой фильтрининг ишлаш сифати, совутиш тизимининг

жипслиги, ҳамда мойнинг яроқли ёки яроқсизлиги аниқланади. Бунинг учун вақти-вақти билан картердаги мойдан намуна олиб, қовушқоқлиги, таркибидаги сув, кремний ва едирилган маҳсулотлар миқдорини аниқлаб турилади.

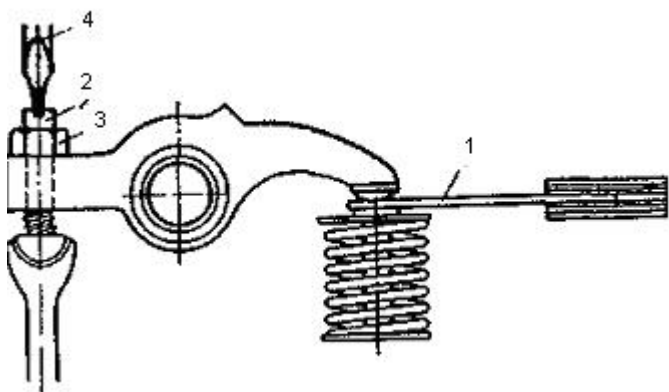
Мойдаги металл маҳсулотлари миқдори орқали бирикмаларнинг техник ҳолати аниқланади. Кремний миқдорининг ошиши - ҳаво тозалагичларнинг носозлигини, сув пайдо бўлиши - совутиш тизимининг носозлигини, қовушқоқликнинг камайиши - мойнинг яроқсиз ҳолга келиб қолганлигини кўрсатади.

Двигателларда КШМ ва ГТМ бўйича созлаш ишлари клапан стержени-нинг юқори қисми билан турткичлар ёки шайин(коромисло)лар оралиғидаги тирқишни созлаш, двигател таянчининг рама билан бирикмасини қотириш, цилиндрлар каллаги ва картерни цилиндр блоки билан биргаликда қотириш ишларидан иборат бўлиб, диагностикалаш ишлари натижасига кўра бажарилади.

Клапан тирқишларини созлаш ишлари 2-ТХК да ёки заруратга кўра бажарилиб, ГТМ нинг равон ишлаши ва цилиндрларнинг ёнилғи аралашмаси билан тўлишини таъминлайди, газ тақсимлаш жараёнини меъёрлайди, булар, ўз навбатида, двигател қуввати ва компрессия ошишига имкон яратади.

Цилиндр, цилиндр каллаги, штанга ва клапанларнинг юритма механизмидаги бошқа деталлар двигателнинг қизишига қараб $80...150^{\circ}\text{C}$ гача, клапанлар эса $300...600^{\circ}\text{C}$ гача кизийди. Бунда деталлар орасидаги иссиқлик тирқиши камаёди, 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 кизиб кетади, унда ёриқлар пайдо бўлади, клапан ўриндиғи(эгари) юмшаб, газлар чиқиб кетиши оқибатида унинг ейилиши тезлашади. Иккинчидан, клапанлар юқори ҳарорат таъсирида ишлаганда кучли тақиллашлар пайдо бўлади ва газ тақсимлаш механизми деталлари жадаллик билан ейила бошлайди. Иссиқлик тирқиши, одатда, пўлат шчуп ёрдами билан $20...25^{\circ}\text{C}$ ҳароратда аниқланади (7.6-расм).



7.6-расм. Газ тақсимлаш механизмларидаги иссиқлик тирқишини ростлаш ва шчуп билан текшириш шакли. 1-шчуп, 2-ростлаш винти, 3-гайка, 4-отвертка.

Бунинг учун сиқиш тактида цилиндрдаги поршен юқори чекка нуқтага келтирилади, биринчи цилиндрга тегишли клапанлар билан шайин орасидаги тирқиш шчуп ёрдамида аниқланади ва зарур бўлса, созланади, қолган клапанлар ва шайинлар орасидаги тирқиш эса цилиндрларнинг ишлаш кетма-кетлиги бўйича бажарилади.

Замонавий Нексия, Эсперо, Матиз ва шунга ўхшаш двигателлар ГТМ тузилишларида гидрокомпенсаторларнинг пайдо бўлиши клапан механизмида тирқиш созланишини автоматик равишда таъминлайди, аммо гидрокомпенсаторлар мойнинг сифати ва уни тозаланиш даражасига жудаям сезгир. Мойнинг 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 силликлаш, сўнгра махсус аралашма билан артиш, махсус эритмалар билан мой йўлларини ювиш ва тозалаш, редукцион клапанни тозалаш ёки алмаштириш ва бошқалар.

Цилиндр блоки гильзаларини алмаштириш ишлари унинг пастки ва юқори кўним 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 куйганда ҳамда ҳалқаларни ўрнатиш ариқчалари кенгайиб кетганда бажарилади. Гильзаларда ейилиш кам бўлиб, поршенларда эса юқорида келтирилган камчиликлар юзага келса, двигателни автомобилдан ечмасдан туриб поршенларни алмаштириш мумкин. Бунда картердаги мой тўкиб олинади, картер ва цилиндр блоки каллагичи ечилади, шатун болтларининг гайкаси бураб олинади, шатуннинг пастки қопқоғичи ечилади ва поршен шатун билан биргаликда юқори томондан суғуриб олинади. Кейин поршен бортмасидан 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).

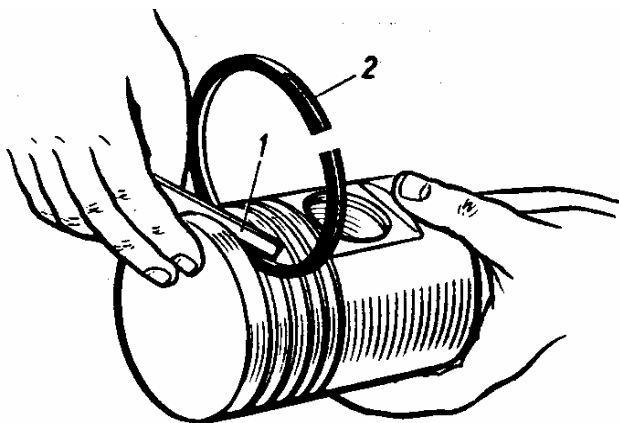
Поршен билан шатун орасидаги тирқишни аниқлаш учун поршен ясси шчуп билан биргаликда юқори қисми билан цилиндрга киритилади. Шчуп поршен бармоғичи ўрнатиладиган тешик ўқиға перпендикуляр жойлашиши зарур. Кейин динамометр ёрдамида шчуп тортилади ва унинг чиқиш вақтидаги куч аниқланади. Аниқланган куч автомобил двигателларининг туриға 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 меъёридаги кўрсаткичдан фарқ қилса, у ҳолда поршен бошқасига алмаштирилади.

Цилиндрга поршенни танлашда поршен бортмасидаги тешик, поршен бармоғи ва шатуннинг юқори каллагисидаги бронза втулка диаметрлари бир хил ўлчамлар гуруҳида бўлиши керак. Шунинг учун «поршен-бармоқ-шатун» тўпламини йиғишда, уларга бўёқ ёрдамида қўйилган белгилар бир хил рангда бўлишига эътибор бериш керак. Тўғри танланган поршен тепа қисми билан цилиндрга қўйилганда ўзининг оғирлиги билан аста-секин пастга тушиши керак.

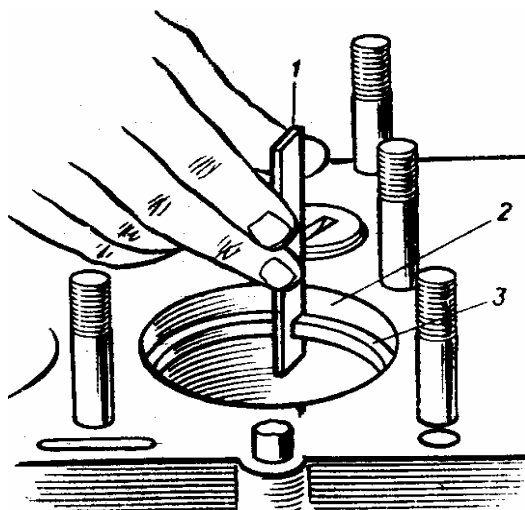
Поршен билан шатунни бир-бирига бириктиришдан аввал шатун каллақларининг параллеллигини текшириш зарур, буни индикаторли текшириш мосламасида текширилади.

Текширувдан сўнг поршен 60°C ҳароратдаги мойли ваннага солиниб қиздирилади, кейин эса поршен бармоғи поршен бортмаси ва шатуннинг юқори каллагисига прессланади. Пресслангандан сўнг бобишкадаги ариқчага чегараловчи ҳалқалар ўрнатилади. Поршен билан шатун йиғмасини цилиндр блокига ўрнатишдан аввал, поршен ҳалқаларини поршен ариқчасига жойлаштирилади. Ариқча билан ҳалқа орасидаги тирқиш шчуп ёрдамида (7.7-расм) аниқланади. Бундан ташқари, ҳалқа ёруғлик нуруни ўтказиши бўйича текширилади; бунинг учун ҳалқа цилиндрнинг едирилмаган юқори қисмига жойлаштирилади ва цилиндр билан унинг орасидан ёруғлик нури ўтиши аниқланади.



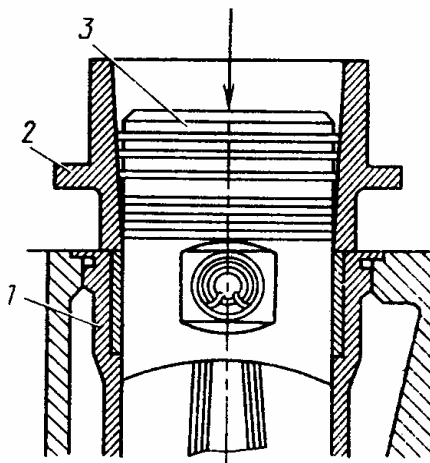
7.7-расм. Поршен ҳалқаси ва ариқчаси орасидаги тирқишни текшириш

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).

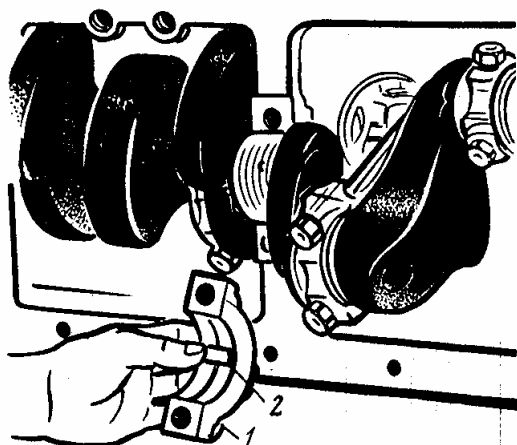


7.8-расм. Поршен ҳалқасининг туташиш жойидаги тирқиш ўлчамини аниқлаш: 1-шчуп; 2-цилиндр ички юзаси; 3-поршен ҳалқаси

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.



7.9-расм. Поршен йиғмасини цилиндрга ўрнатиш: 1-цилиндр блокидаги гильза; 2-мослама; 3-поршеннинг шатун ва ҳалқалар билан биргаликдаги йиғмаси.



7.10-расм. Ўзак подшипникларининг диаметрал тирқишини текшириш: 1-подшипник қопқоғи, 2-назорат пластинкаси

Тирсакли вал подшипникларидаги тирқиш назорат қилувчи жез пластинкалари ёрдамида аниқланади(7.10-расм). Мойланган пластинка ичқўйма ва вал бўйни орасига қўйилади ҳамда динамометрик бурагич ёрдамида қопқоқ болтлари ҳар бир двигател учун белгиланган 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 ичқўйма 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 кўп двигателларда таянч шайбаларини танлаш йўли билан амалга оширилади. ЗМЗ-53 двигателларида орқа таянч шайбаси ва тирсакли вал орасидаги тирқиш 0,075...0,175 мм, ЗИЛ-130 двигателларида эса 0,075...0,245 мм ни ташкил этади. ВАЗ двигателларида эса, силжиш (0,08...0,23 мм) ярим шайбалар ёрдамида созланади. Эксплуатация жараёнида ўқ бўйича силжиш катталашиб боради, шунинг учун ЖТ да шайба ва ярим шайбаларнинг қалинроғи, яъни кейинги таъмирлаш ўлчамдагиси қўйилади.

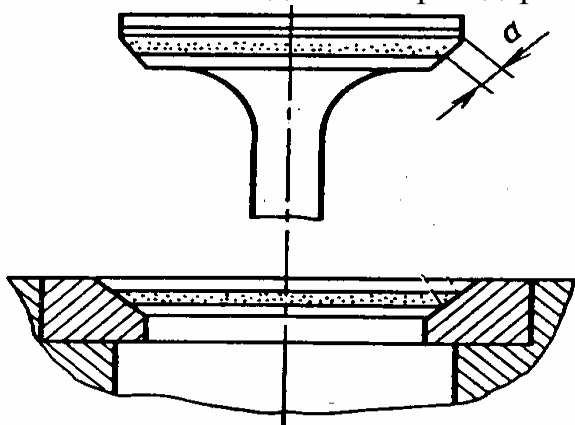
Блок каллагининг асосий носозликларига блок билан бирлашувчи юза қатламида, совутиш кўйлагида дарз кетиш, клапан йўналтирувчиси тешиклари ва клапан ўриндиқлари фаскасининг ейилиши ва унда чуқурчалар пайдо бўлиши, клапан ўриндиғи прессланган еридан бўшашиб кетиши мисол бўла олади. Алюминдан тайёрланган цилиндр каллаги 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 тозаланаяди ва пайвандланади. Совутиш кўйлаги юзасида узунлиги 150 мм гача бўлган ёриқлар эпоксид елими ёрдамида елимланади. Елимлашдан аввал ёриққа худди пайвандлашдан

аввалгидек ишлов берилади, ацетон билан мойсизлантирилади, икки қатлам алюмин кукунлари аралаштирилган эпоксид елими суртилади ва 18...20°C ҳароратда 48 соат ушлаб турилади.

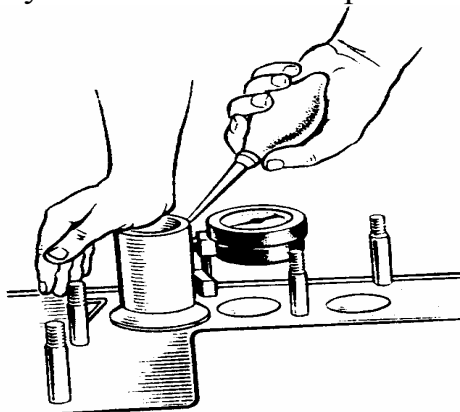
Каллакнинг цилиндрлар блоки билан туташиш жойидаги ўйилиш ва чуқурликларини фрезалаш ёки силлиқлаш йўли билан таъмирланади. Ишлов берилган каллак назорат плитасида текширилади. Бунда 0,15 мм ли шчуп плита ва каллак орасидан ўтмаслиги керак.

Йўналтирувчи втулкаларнинг тешиги ейилган бўлса, янгисига алмаштирилади. Алмаштиришда гидравлик пресс ва махсус мослама ишлатилади. Клапан фаскаларининг ейилиши ва ўйилиши, тозалаш ёки силлиқлаш йўли билан бартараф этилади. Тозалаш ишлари, клапанни ўзига мажбуран тортиб турадиган «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 эгарида айлана бўйлаб $a \geq 1,5$ мм кенгликда хира из пайдо бўлади (7.11-расм).

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.



7.11-расм. Тозаланган клапан юзала-ри



7.12-расм. Клапаннинг тозаланиш сифатини текшириш

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 жихоз ёрдамида силлиқланади. Шайиндаги едирилган бронза втулка-

ри 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 тозаланади. Газ тақсимлаш валининг ейилган муштчаларига махсус силлиқлаш жиҳозлари ёрдамида ишлов берилади.

VIII БОБ.

ДВИГАТЕЛНИНГ СОВУТИШ ВА МОЙЛАШ ТИЗИМЛАРИГА ТХК ВА ТАЪМИРЛАШ

Совутиш тизими носозликлари. Совутиш тизимининг носозликлари-ни куйидаги ташқи аломатларидан билса бўлади:

- двигатель 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 очик бўлса (двигатель юргизилгандан кейин) аста-секин қизийди, борди-ю клапан кеч очилса, двигатель 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 очиклигича қолиши, насос паррагининг синиши, радиатор қопқоғининг жипс ёпилмаслиги, тизим деворларида суюқлик чўкинди (қуйқа)си ҳосил бўлиши ҳисобланади.

Совутиш тизимига ТХК. ТХК ишлари автомобилларга КХК, 1-ТХК ва 2-ТХК вақтида бажарилади.

Кундалик хизмат кўрсатишга тизимнинг жипслигини кўриш ва совутиш суюқлигининг сатҳини меъёрига келтириш киради. Қиш вақтда автомобил гараждан ташқарида, яъни очикда 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.

1-ТХК ва 2-ТХК дан аввал тизим диагностика қилинади, бунда тизимнинг зичлиги, совутиш суюқлигининг ҳарорати, чакмоқоллатгич тасманинг таранг тортилиши ва термостат клапанининг очилиш ва ёпилиш ҳароратлари текширилади. Двигател меъёрида ишлаганда совутиш тизими суюқлигининг ҳарорати 80...95°C чегарасида бўлиши керак, радиаторнинг юқори ва пастки қисмидаги суюқлик ҳароратининг фарқи 8...12°C оралиғида бўлади. Тизимнинг жипслигини текшириш учун радиатор қопқоғи остидаги бўшлиққа 0,06 МПа

ортикча босим берилади. Босим пасайиб кетса, демак қаердандир совутиш суюқлиги сизиб чиқаётган бўлади.

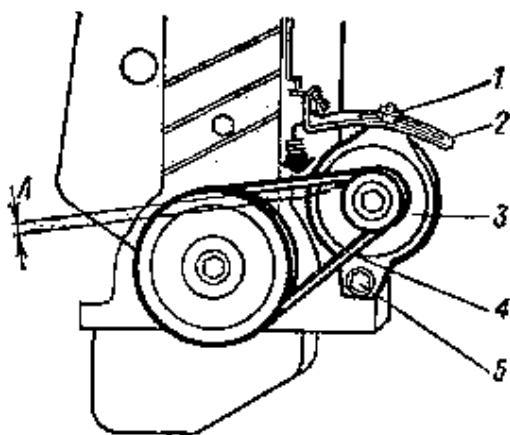
Термостат клапани суюқлик ҳарорати $65...70^{\circ}\text{C}$ бўлганда очила бошлайди ва $80...85^{\circ}\text{C}$ да тўла очилади. Носоз термостатни алмаштириш зарур.

Диагностика натижаларига кўра созлаш ва маҳкамлаш ишлари бажарилади. Ундан ташқари 1-ТХК ва 2-ТХК да чакмоқолпаррак, радиатор ҳамда жалюзи текширилади ва, керак бўлса, маҳкамланади. Юритма тасмалари таранглиги ростланади, сув насосининг ҳамда чакмоқолпаррак тасмасини тарангловчи қурилманинг подшипниклари мойланади. Мавсумий хизмат кўрсатишда совитиш ва иситиш тизимининг, шунингдек, юргазиб юбориш иситкичининг жипслиги текширилади, совутиш тизими ювилади, қишки мавсумга тайёргарлик кўрилаётганда юргазиб юбориш иситкичининг ишлаши текширилади. Жипслик назорат қилинади, шланглар юзаларидаги ёриқлар, шишган жойлар ва қатламларда ҳалқоб бўлмаслиги керак. Бундай текширишлар учун ҳаво насоси, манометр ва радиатор қопқоғи ўрнига қўйиладиган махсус қурилмадан фойдаланган маъқул. Насос ёрдамида радиаторнинг юқори қисмида 60 кПа атрофида босим ҳосил қилинади. Агар тизим жипс бўлса, кран беркитилгандан сўнг манометр стрелкаси қимирламайди, акс ҳолда, стрелка босимнинг пасайишини кўрсатади. Радиатор ёки кенгайтириш бакчаси қопқоғидаги ҳаво ва буғ клапанлари қўл бармоқлари билан босиб кўриб текширилади.

Совитиш тизимини ювиш қуйидаги тартибда бажарилади: совитиш суюқлиги тўкилади; тизим сув билан тўлдирилади; двигател юргазилади ва қиздирилади; сув тўкиб ташланади; тизим шу тартибда яна бир марта ювилади; сўнг радиатор совитиш суюқлиги билан тўлдирилади, радиатор қопқоғининг ўрнига қўйиб, кенгайтиш бакчасига «MIN» белгисидан $30...50\text{ мм}$ баландликкача суюқлик қуйилади. Конструкциянинг ўзига хос томонларини ва материаллар хоссаларини ҳисобга олган ҳолда, тайёрловчи заводлар ўз кўрсатмаларида совутиш тизимини ювиш тартибини 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 сулфат кислота ҳамда 97,5 фоиз сувдан иборат эритма қуйилади. Эритманинг ҳарорати $60-80^{\circ}\text{C}$ бўлиши керак. $30...40$ дақикадан сўнг эритма тўкиб ташланади ва радиатор иссиқ сув билан ювилади.

Совутиш суюқлигининг яхлаб қолиши ва тизимнинг занглаб ейилиши ва унда қуйқа ҳосил бўлишининг 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 $1,075...1,085\text{ г/см}^3$ 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 меъерий иссиқлик тартибида ушлаб туради ва занглашнинг олдини олади. Шунинг учун суюқлик сатҳи пасайган тақдирда сув қуйиш мутлақо мумкин эмас. Тизимдаги суюқлик ҳар 2 йилда алмаштириб турилади.

Вентилятор узатмаси тасмасининг таранглиги шкивларнинг ўртасидаги масофада тасмани 30...40Н куч билан босиб кўриб текширилади. Тасманинг меъёрдаги таранглиги (турли хилдаги двигателлар учун) 10-20 мм бўлиши керак.

ТИКО ва ДАМАС русумли автомобилларига ТХК да совутиш тизимидаги суюқликнинг сатҳи текширилади (двигателнинг совуқ ҳолатида), унинг сатҳи "FULL" ва "LOW" белгиларининг оралиғида бўлиши зарур. Агар сатҳ "LOW" белгисидан пастда бўлса, суюқлик сатҳи меъёрига келтирилади.

НЕКСИЯ ва ЭСПЕРО автомобилларида суюқлик сатҳи "COLD" белгисидан юқорида бўлиши керак.

Совутиш тизимини жорий таъмирлаш. Совутиш тизимининг жипслиги шикастланган мис ўтказгичларни кавшарлаш, зарурат туғилса, алмаштириш йўли билан таъмирланади. Радиаторларни таъмирлашда, уларнинг яроқсиз ҳолга келган ўтказгичларини 5% гача беркитиб қўйиш ва 20% гача янгисига алмаштириш руҳсат этилади.

Жездан тайёрланган радиаторларни кавшарлаш қийинчилик туғдирмайди. 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 кумоқ-кумоқ 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 картеридаги 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 микдорининг 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 (қум, чанг)лар, ҳаво билан мойга қўшилиб, унинг мойлаш хусусиятини пасайтиради. Мой таркибидаги механик аралашманинг микдори 0,2% дан ошмаслиги керак. Шу билан бирга ҳаводаги кислороднинг таъсири билан мой оксидланиб қолади ва картерга тушиб, қизиган ва қирланган 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, қирланиб қолиши ва очиқ қолиши натижасида тизимдаги мой босими камайиб кетади. Мой насоси редукцион клапанининг плунжери ейилиб ёки қирланиб қолса, тизимдаги мой босимининг ошиб кетишига сабаб бўлади. Таркибида 4...6% дан ошиқ ёнилғи бўлган мойлар тўкиб ташланиб, янгисига алмаштирилади. Двигател картерида мой сатҳининг камайишига 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 фильтрлари ифлосланиб қолиб, мойни тозалаш қобилияти камаёди, 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 соҳида 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 фильтрларнинг қирланиб қолиши мойлаш тизимининг носозлигидан дарак беради.

Мойлаш тизимига ТХК. ТХК да картердаги мой сатҳи ва сифати текширилади, зарур бўлса, сатҳи меъёрига етказилади. Шунингдек, фильтрлар тозаланади ёки алмаштирилади, хизмат муддатини ўтаб бўлган мой алмаштирилади. Дағал мой тозалаш фильтри 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 фильтрининг сиғимидаги мой алмаштирилади. Двигател картердаги 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 вақтда алмаштириш тавсия этилади. Ишлатиб бўлинган мой двигателдан тўкиб юборилгандан сўнг, мойлаш тизими кам қовушқоқлили урчук(веретен) мойи, дизел ёнилғиси ёки дизел ёнилғили мой аралашмаси ёки 90% уайт спирти ҳамда 10% ацетонли ювиш аралашмаси билан ювилади. Двигател картерига (мойлаш тизимининг сиғимига боғлиқ ҳолда) 2,5...3,5л ювиш суюқлиги қуйилади, двигател юргизилиб, уни тирсакли валнинг минимал (600...800 об/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 двигателларининг картерларига 6л дизел мойи ва 10л 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 Россияда-«ВНИИНП-113/3», ФИАТ фирмаси «Олиофиат Л-20» ва Шелл фирмаси «Шелл Донакс» ювиш мойларини тавсия этади.

Двигател мойини навбатдаги алмаштиришда дағал тозалаш фильтрида йиғилган қуйқа тўкиб юборилади ва фильтрловчи дискда йиғиладиган смолали қолдиқлар, ҳар куни двигателнинг иссиқ ҳолатида, фильтр устки дастагини икки-тўрт марта айлантриб, 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 чакмоқоллатиш йўллари, деталларининг маҳкамланиши, клапанлар ва найчаларда қуйқанинг йўқлиги текширилади ва қуйқалар ҳар 10...12 минг км дан сўнг тозаланади. Двигател картерининг чакмоқоллатиш йўллари кирланиб, ифлосланиб қолса, босим ортиб кетади, натижада картер мойтутқичларидан мой сизиб чиқа бошлайди. Двигател мойини алмаштиришда картер

чақмоқоллатиш тизимидаги ҳаво филтрининг 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, агарда 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.

IX БОБ.

ДВИГАТЕЛНИНГ ЁНИЛҒИ ТАЪМИНОТ ТИЗИМИГА ТХК ВА ТАЪМИРЛАШ. БЕНЗИНДА ИШЛОВЧИ ДВИГАТЕЛЛАР ЁНИЛҒИ ТАЪМИНОТ ТИЗИМИГА ТХК

Ёнилғи таъминот тизимининг носозликлари. Автомобил бўйича носозликлар ва бузилишларнинг 5% га яқини таъминот тизимига тўғри келади. Тизимнинг асосий элементи бўлган карбюраторнинг меъерий тўғри созланганлиги ёнилғи тежамкорлигини таъминлаш билан бир қаторда чиқинди газлар таркибидаги заҳарли бирикмалар рухсат этилган концентрациядан ошмаслигини таъминлашда муҳим рўл 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 қобилятининг ўзгариши, салт юриш жиклёрларининг ифлосланиши, игнали клапан жипслигининг бузилиши, қалқовичли камерада ёнилғи сатҳининг ўзгариши, ёнилғи насосидаги диафрагманинг тешилиши, пружина эластиклигининг йўқолиши.

Карбюратор, ёнилғи насоси ва алоҳида элементларнинг кўзга ташланмайдиган носозликлари жиҳозлар ёрдамида ва автомобилни юрғазиб синаш йўли билан ҳамда улар автомобилдан ечилганда бўлақларга ажратилиб, устахонадаги синаш жиҳозлари ёрдамида аниқланади.

Техник хизмат кўрсатиш. Кундалик хизмат кўрсатишда таъминот тизимининг жипслиги текширилади. Автомобил ҳавода чанг микдори кўп бўлган йўлларда ишлатилганда, ҳаво филтри тозаланади. Бакдаги бензин сатҳи текширилади ва, зарур бўлса, бензин қуйилади.

Тизимга 1 ва 2-ТХК дан аввал диагнозлаш ишларини бажариш зарур. Таъминот тизимининг диагностика қилиш кўрсаткичлари: двигателнинг оғир ўт олиши, ёнилғи сарфининг ошиши, двигател қувватининг пасайиши, қизиб ке-

тиши, чиқинди газлар таркибидаги захарли моддалар миқдорининг ошиб кетиши.

Диагноزلашда двигателни салт режимда ишлатиб, тирсакли валнинг энг кичик айланишлар сони билан бир текис айланиши текширилади ва соزلанади; карбюраторнинг қалқовичли 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 юрғазиб 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(CO) гази, салт юришда ($0.6n_{\text{ном}} + 100$), 1978 йилгача чиққан автомобиллар учун 2...3.5%, замонавий автомобиллар учун эса 1.5% дан ошмаслиги керак.

1-ТХКда таъминлаш тизимидаги барча асбобларнинг ҳолати ва уларнинг бирикмалари жипслиги кўриб чиқилади, топилган носозликлар бартараф этилади.

2-ТХКда 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 фильтрлари 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 фильтрига хизмат кўрсатиш - мой ваннасидаги мойни алмаштириш(агар мой ваннасига эга бўлган фильтр бўлса), фильтрловчи элементни ювиш(агар кўп марта ишлатиладиган бўлса, акс ҳолда янгисига алмаштирилади) ва унинг двигателга маҳкамланишини текширишдан иборат. Фильтрловчи элемент ювилади, сўнг тоза мойга ботириб қўйилади, у ердан олиб мой оқиб бўлгунча кутилади ва ўз ўрнига қўйилади. Фильтр корпусининг ички томони кирлардан, мойдан ва чўкиндилардан тозаланади. Фильтр ваннасига двигател учун мўлжалланган мой (тоза ёки ишлатилган) қўйилади.

Ёнилғини дағал тозаловчи филтрдан даврий равишда кир ва сув қолдиқларини тўкиб туриш, фильтрловчи элементни эса бензин ёки ацетонда ювиб, сиқилган ҳаво билан пуркаш зарур. Фильтрловчи элементни қисмларга ажратиш тавсия этилмайди.

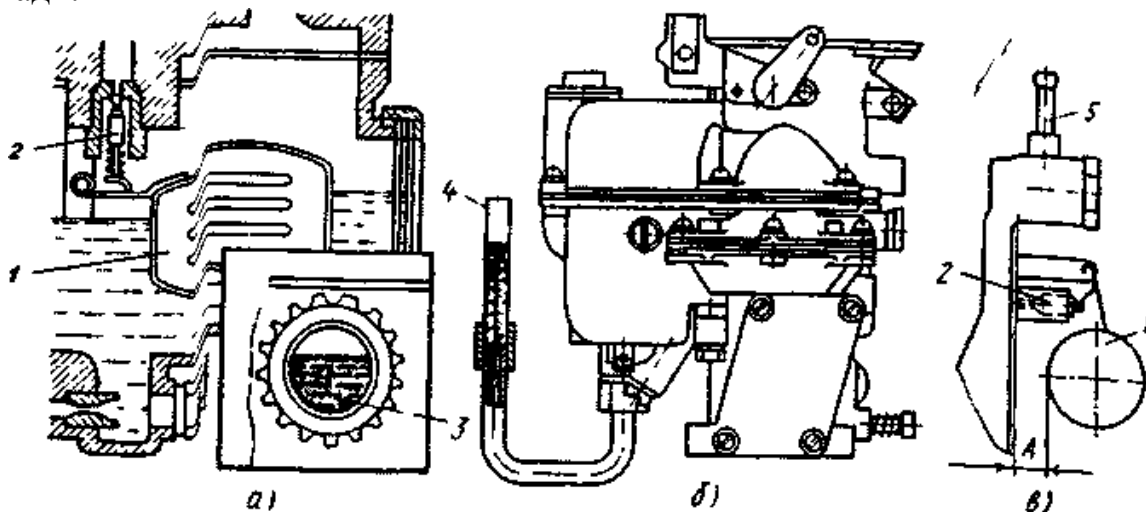
Карбюраторларни қисмларга ажратганда қистирмалар ва деталларга зарар етмаслиги учун эҳтиёт бўлиш зарур. Жиклёрлар, клапанлар, игналар ва каналлар тоза керосинда ёки этилланмаган бензинда ювилади. Бу ишлар ҳавоси сўриб туриладиган постларда ёки шкафларда бажарилади. Карбюратор корпусидаги каналлар ва 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 кудуғининг пастки қисмидаги тиқин бўшатиб олинади ҳамда унинг ўрнига резина шланги ва шиша найчаси (4) (9.1-расм,б) 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.



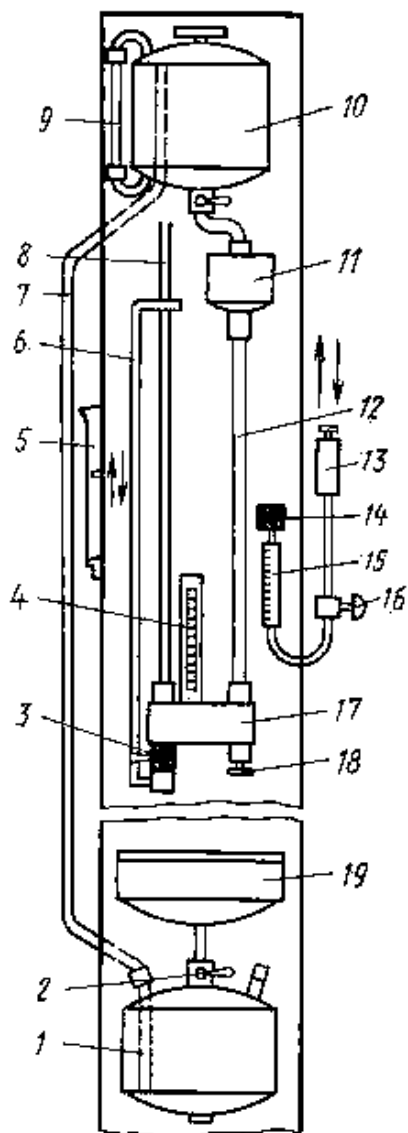
9.1-расм. Карбюраторларнинг қалқовичли камерасидаги бензин сатҳини текшириш ва ростлаш: а-К-126Б; б-К-88А; в-ДААЗ, 1-қалқович, 2-игнасимон клапан, 3-кўриш ойнаси, 4-шиша найча, 5-штуцер

ЗМЗ-53 двигателларига ўрнатиладиган К-126Б карбюраторининг қалқовичли камерадаги ёнилғи сатҳи кўриш ойнаси (3) (9.2-рasm, а) 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 (9.2-рasm, в), қалқович тили зўлдир ва игнага (2) (ҳали уни ботирмасдан) теккан чоғида, қалқовичнинг (1) юқори сирти билан қистирма орасида тавсия этилган “А” тирқиш ҳосил қилиш керак. Бу ишни карбюратор копоқоғидаги штуцер (5) вертикал (9.2-чизма, в) ҳолатда турганда бажариш қулай. “А” ўлчамни аниқлашда (6,5 мм) андазалардан фойдаланиш тавсия этилади. Қалқович тилини эгиш орқали ростлаш лозим, бунда тил игнасимон клапан (2) ўқиға перпендикуляр бўлиши кузатиб турилади. Шу билан бир пайтда, қалқович йўлини ҳам текшириш зарур, сабаби, бу йўл 8 мм. га тенг бўлиши керак. Зарурат бўлса, шунга тааллуқли тирғақлар ҳолати ўзгартирилади.

9.3-рasm. Жиклёрларнинг ўтказиш

қобилиятини аниқлайдиган НИИАТ-285 асбобининг схемаси: 1,10-пастки ва юқorigи бакчалар, 2,18-кранлар, 3-жиклёрлар ўрнатиладиган уя, 4-термометр, 5-мензурка, 6—кўзғалувчан штанга, 7 8, 12, 13-найча-лар, 9-сув ўлчайдиган шиша, 11-қалқовичли камера, 14-текшириладиган клапан ўрнатиладиган уя, 15-шкала, 16-даста, 17-мослаштиргич, 19-тўқиш ваннаси.



Игнасимон клапаннинг жипслигини етарлича аниқлик билан, двигателдан ечиб олинган карбюраторда ёки алоҳида унинг копоқоғида, 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-рasm) 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 бакчадан(1), қалқовичли камераға(11) туташтирилган юқorigи бакчаға(10) кўтарилади.

Камерадан сув найча(12) орқали ўтиб, мослагичға(17) ва 1 метрли найчаға(8)

кириб келади. Жиклёр, текшириш учун крандан(18) кейин, уяга(3) ўрнатилади, назорат қилиш учун эса қўзғалувчан штангадан (6) 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 уяга(14) 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 йиғилган 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 СО, СН, NO_x ва кўрғошин бирикмалари ҳисобланади.

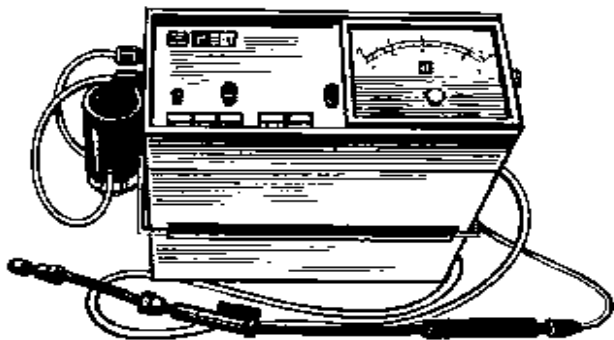
Углерод оксиди(CO)-рангсиз ва ҳидсиз бўлиб жуда зарарли газдир. Бу газ, двигател цилиндрларида ёнилғини тўлиқ ёнмаслиги натижасида ҳосил бўлади.

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 ($N_{мин}$) ва юқори айланишлар ($0,6 \cdot N_{ном}$) режимида чиқариш қувури орқали аниқланади.

Карбюраторли ва инжекторли двигателларни энг кам захарли газлар миқдорида сошлаш, ГАИ-1, АСТ-75, И-СО ва бошқа турдаги газоанализаторлар ёрдамида бажарилади.

ГАИ-1 газоанализатори, карбюраторли автомобил двигателларидан чиқувчи ЧГ лар таркибидаги углерод оксиди миқдорини автоматик равишда ўлчаш учун ишлатилади. Текширилаётган газлар ҳарорати 200°C гача бўлиши мумкин. Уларнинг ишлаши оптика-адсорбцияли усулга асосланган бўлиб, инфрақизил нурлари текширилаётган компонентлардан ўтиши даражасига

боғлиқ. Нурларни оғаҳий ютилиш даражаси газ аралашмасидаги компонентлар концентрациясига боғлиқ бўлади.



9.4-расм. ГАИ-1 газоанализаторининг умумий кўриниши

ГАИ-1 газоанализатори (9.4-расм) оптик блок, проба таёрлаш ва электрик схемадан, яъни модулятор

генератори, частоталарни ажратувчи, синхронлаш қурилмасидан ташкил топган.

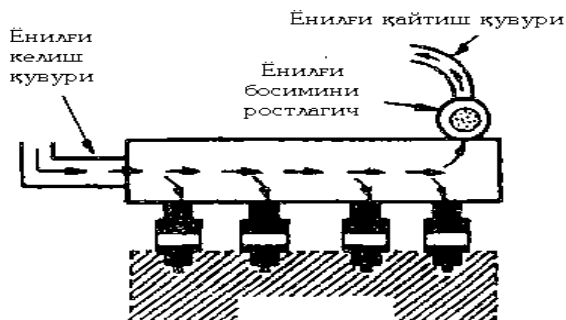
Карбюраторни чиқинди газлар таркибидаги углерод оксидининг минимал қийматига сошлаш ишлари двигетелдаги совутиш суюқлигининг ҳарорати 85-95° С га етганда ва тирсакли валнинг энг паст айланишлар сонига ишлатиб қўйиб аниқланади. Бунда двигател ўчиб қолмаслиги зарур.

Карбюраторнинг сифат ва миқдор винтлари ёрдамида энг кичик ва текис ишловчи айланишлар сонига созланади. Бунга эришилгандан сўнг яна чиқинди газлар таркибидаги углерод оксиди миқдори текширилади, зарур бўлса созланади.

Ёнилғи ўтказгич ва ёнилғи бакини текширишда ўтказгич ва фильтрларнинг ҳолати текширилади ҳамда уларнинг ўрнатилиш жиспиклари, яъни зичлиги аниқланади ва, зарур бўлса, тозаланади. ТХК 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 фильтрлаш 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 қобиляти 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.

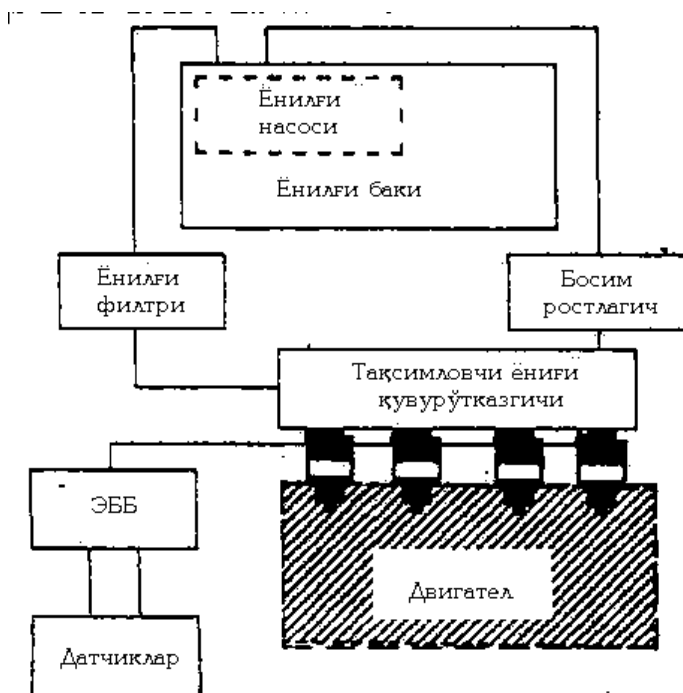


9.5-расм. Ёнилғи пуркаш тизимининг схемаси

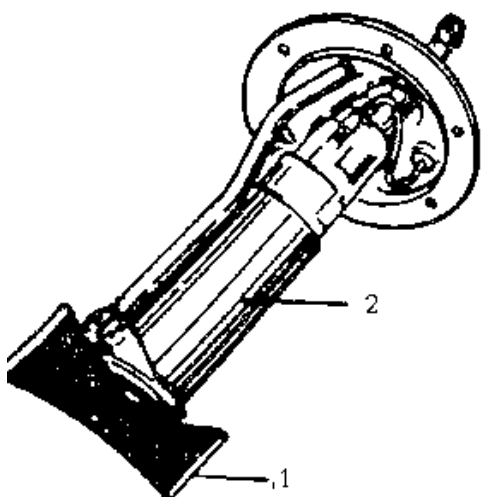
НЕКСИЯ, ЭСПЕРО ва МАТИЗ туридаги автомобилларнинг таъминот тизими карбюраторли двигателларникидан фарқ қилади(9.5-расм). Бу турдаги автомобилларнинг ёнилғи пуркаш тизими ёнилғи баки, ёнилғи насоси, ёнилғи филтри, тақсимловчи ёнилғи қувурўтказгичи, босим ростлагич, электрон бошқариш блоки (ЭББ) ва датчиклардан тузилган.

Электр юритмали ёнилғи насоси ва ёнилғи сатҳини назорат қилувчи датчик ёнилғи бакига жойлашган. Насос бакдан ёнилғини олиб, филтр ва ёнилғи ўтказгичлар орқали уни тақсимловчи қувурўтказгичга етказди. Ёнилғи насоси тизимда кераклигидан ортиқ босим(0.35...0.8МПа) ҳосил қилади. Босимни ростлагич ёнилғи тақсимловчи қувурўтказгичига ўрнатилган бўлиб, тизимда 284-325 кПа босимни ушлаб туриш учун хизмат қилади. Ортиқча ёнилғи тўкиш қувурўтказгичи орқали бакка қайта қўйилади.

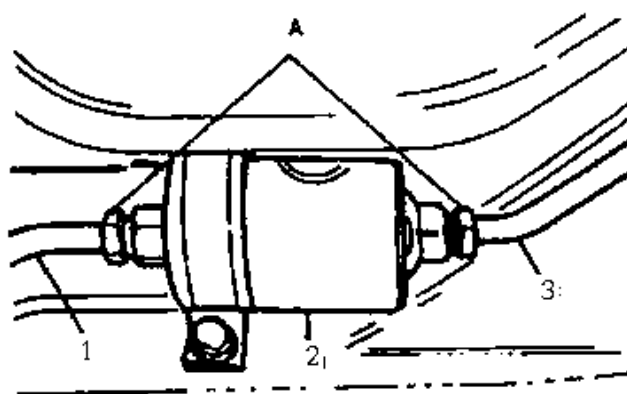
Ўт олдириш калити ёқилганда ЭББ ёнилғи насоси релесини 2 секундга улайди. Бу вақт оралиғида насос тизимда керакли микдорда босим ҳосил қилади ва тўхтайди. Стартер улангач двигатель ишга тушади ва насос ишлашни давом эттиради. Ёнилғи тақсимловчи қувурўтказгичи (9.6-расм) киритиш коллекторининг устида жойлашган бўлиб, у инжекторларни ва босим ростлагични қотириш ҳамда инжекторларга ёнилғини бир текис етказиб бериш учун хизмат қилади.



9.6-расм. Ёнилғининг тақсимловчи қувурўтказгичда ҳаракатланиши



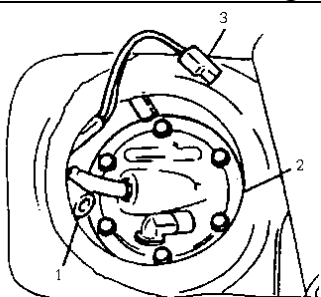
9.7-рasm. Ёнилғи насоси
1-қабул қилиш фильтри,
2-электродвигател



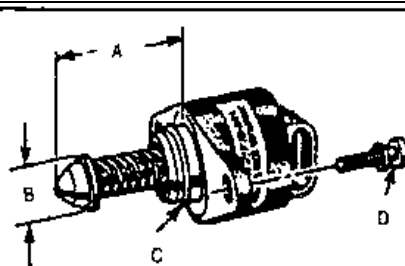
9.8-рasm. Ёнилғи фильтрини қотириш: А-Ш туцерли бирикмалар, 1-тақсимловчи қувурўтказгичга боровчи трубка; 2-ёнилғи фильтри; 3-ёнилғи бакидан келувчи трубка.

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

Ҳар 10000 км дан сўнг ёнилғи тизимининг жипслиги кузатиш йўли билан текшириб турилади, зарур бўлса, қотириш ишлари бажарилади. Ҳар 30000 км дан сўнг ёнилғи насосидаги(9.7-рasm) қабул қилиш ва ташқи фильтрлар(9.8-рasm) алмаштирилади. Ёнилғи насосининг қабул қилиш фильтрини алмаштириш учун ёнилғи насоси(2)нинг клеммаси(3) ва шлангаси(1) ажратилади (9.9-рasm), сўнгра насосни ёнилғи бакига қотиручи 6 та болт бўшатилиб, ёнилғи насоси ечиб олинади. Насосдан қабул қилиш фильтри ечиб олиниб, янгисига алмаштирилади.



9.9-рasm. Ёнилғи насосини бакка ўрнатилиш шакли: 1-шланга; 2-ёнилғи насоси; 3-клемма.



9.10-рasm. Салт ишлаш датчигини созлаш:

А-бирикиш юзасидан клапан учигача бўлган масофа;
В-клапан асосининг диаметри;
С-зичловчи резина халқа;
D-маҳкамловчи винт.

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 қувурўтказгич 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 ва бензинда ювилади. Сўнгра бириктириш юзасидан клапан учигача бўлган масофа(28 мм бўлиши керак) меъёрига келтирилади. Бунинг учун клапанни чиқиш тешигига итариб киритиш ёки тортиб чиқариш зарур.

Дизел двигателлари таъминот тизимига ТХК

Тизим носозликлари. Дизел двигателлари таъминот тизимига автомобиллар асосий носозликларининг 9% тўғри келади. Бларга юқори босим ёнилғи насоси ва форсунка жипслигининг бузилиши, ҳаво ва ёнилғи фильтрларининг кирланиши, плунжер жуфтнинг ейилиши ва созлигининг бузилиши, форсунка пуркаш тешигини қурум босиб қолиши, ёнилғи пуркашни бошлаш вақтининг ўзгариши мисол бўла олади. Бу носозликлар ёнилғи насосларининг бир маромда ишламаслигига, яъни уларнинг ишлаб чиқариш қобилиятига ва ёнилғини пуркаш сифатининг пасайишига, бу эса, ўз навбатида двигателнинг тутаб ишлашига 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 каби лардан иборат.

Двигателни ишга туширишнинг қийинлашишига асосий сабаб – ёнилғининг ёниш камерасига кам миқдорда узатилишидир. Тизимга ҳаво кириб қолиши, фильтрловчи элементларнинг ифлосланиши, паст ёки юқори босимли ёнилғи насоси(ЮБЁН) носозлиги, плунжер жуфтнинг ейилиши оқибатида босимнинг камайиши ва форсунка пуркагичи каллаги тешигининг ейилиши ёки уни қурум тўсиб қолиши натижасида ёнилғининг пуркалиши ёмонлашади.

Двигателнинг турғун ишламаслиги(тирсакли вал айланишлар сонининг камлигида) таъминлаш тизимига ҳаво сўрилиб қолиши, ёнилғи насоси секцияларидан ёнилғи нотекис етказиб берилиши ва форсунка ҳолатининг носозлигидан келиб чиқади. Двигателнинг тутаб (қора тутун чиқариб) ишлаши сабаблари: ЮБЁН дан ёнилғининг эрта ёки кеч етказиб берилиши сабабли тўла ёнмаслиги, форсунканинг пуркаш тешигининг кенгайиши ёки кирланиши натижасида пуркаш босимининг камайиши, ёнилғининг кеч етказиб берилиши, форсункадан сизиб оқиши, ҳаво фильтрининг кирланиши, пуркаш тешигининг қурум босиб кетиши натижасида пуркашнинг ёмонлашиши, ёнилғида сув тўпланиб қолиши.

Двигател қувватининг камайиши таъминлаш тизимига ҳаво сўрилиб қолиши, ҳаво фильтрининг 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 сабабдир.

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

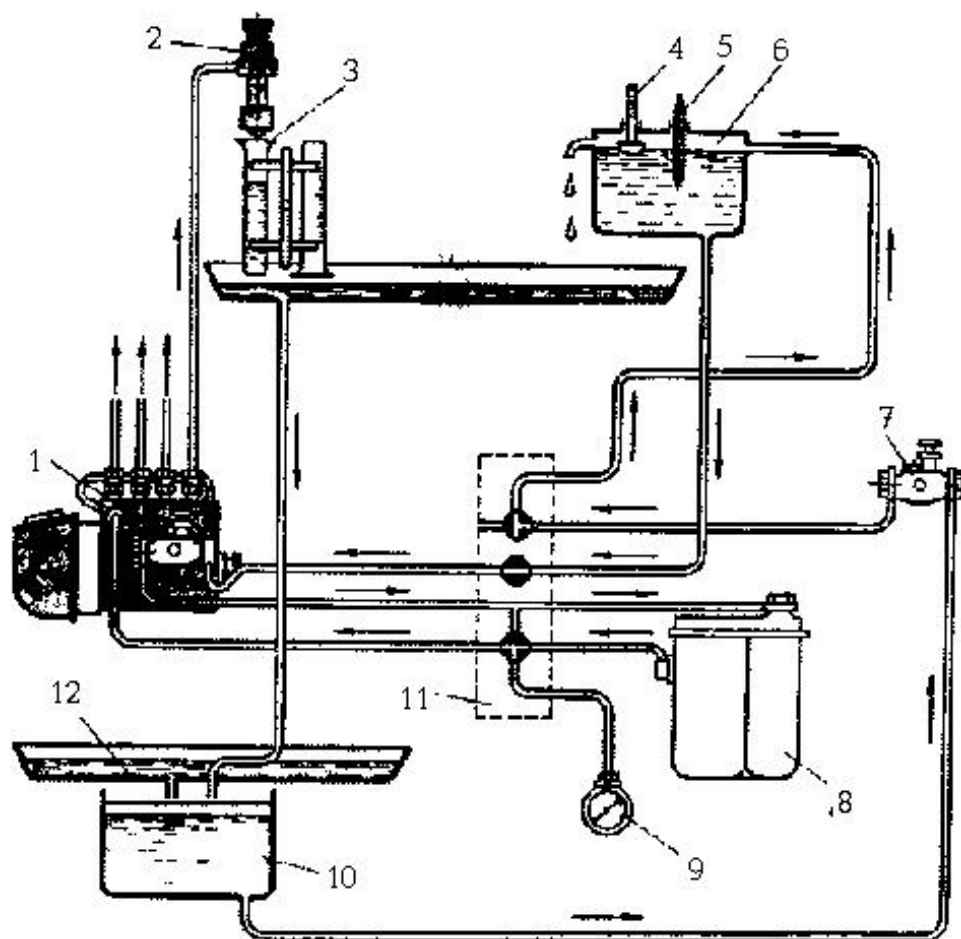
Тизим зичлиги алоҳида аҳамиятга эга бўлиб, у ишдан чиқса бакдан ёнилғи ҳайдаш насосигача бўлган қисмида тизимга ҳаво сўрилишига ва ёнилғининг кўпроқ сарф бўлишига ҳамда аппаратларнинг яхши ишламаслигига олиб келади. Бу қисм махсус асбоб идиш ёрдамида, қолган қисми эса кўз билан, ёнилғи ва ҳаво фильтрлари эса - 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 фильтрга кетган найча ўлчов бакчасига туширилади, ёнилғининг насосдан чиқиши эса, чиқишдаги босим 60...80 КПа.гача кўтарилиши учун, кран воситасида биров 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, манометрнинг (9) 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.

Ёнилғи беришнинг бошланғич пайтини аниқлаш ва ростлаш учун СТДА 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.



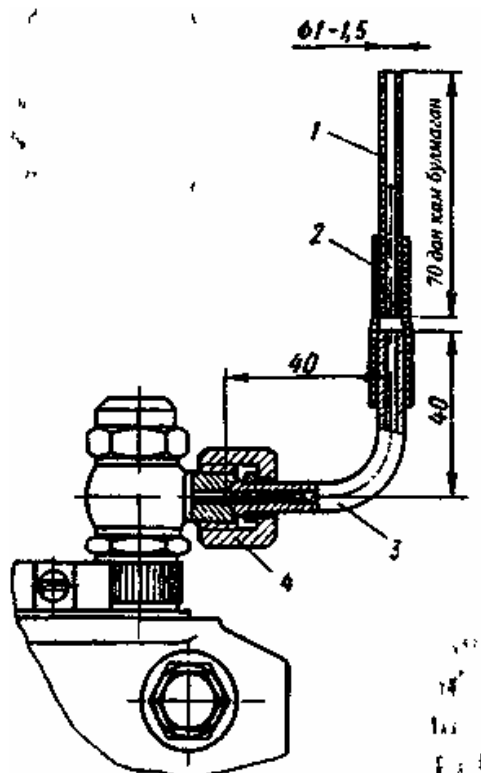
9.11-расм. СДТА жиҳозининг асосий шакли: 1-юқори босимли ёнилғи насоси; 2-эталон форсунка; 3-мензурка; 4-ёнилғи саҳининг кўрсаткичи; 5-термометр; 6, 10-ёнилғи бакчалари; 7-жиҳознинг ёнилғи ҳайдаш насоси; 8-фильтр; 9-манометр; 11-кранлар; 12-ёнилғини тўпловчи ванна

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 куйидаги 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° , еттин-чига (6-секция) -270° ва саккизинчига (2 секция) -315° . Бунда биринчи секцияга нисбатан, ҳар бир секциядан ёнилғи беришнинг бошланиши орасидаги интервалнинг ноаниқлиги $0,5^\circ$ дан ортиб кетмаслиги керак. Ёнилғи беришнинг бошланишини текшириш ёнилғи пуркалишини илгарилатиш муфтасини ечиб қўйган ҳолда амалга оширилади.

КамАЗ-740 двигателидаги юқори босимли ёнилғи насоси конструкциясининг ўзига хос томони шундан иборатки, секциялар насос

корпусидан алоҳида қилиб тайёрланган ва секция ўз корпуси билан йиғилган ҳолатда алмаштирилиши мумкин. Муштчали валнинг бурилиш бурчагига қараб, ҳар бир секциядан ёнилғи беришнинг бошланиши турткич товонининг қалинлигини ўзгартириш билан ростланади; товон қалинлигининг 0,05 мм. га ўзгариши 0°12' бурилиш бурчагига тўғри келади.

Насос жиҳозда синалаётганда(9.12-расмга қаранг) 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.



9.12-расм. Моментоскоп: 1-шиша трубка; 2-пластмасса трубка; 3-пўлат трубка; 4-гайка

Плунжернинг битта йўлида секция берадиган ёнилғи миқдори (циклик узатиш) КамАЗ-740 двигатели учун 75,0...77,5 мм³/циклни ташкил қилиши керак. Насос секциялари бераётган ёнилғининг нотекислиги ±5% дан ошмаслиги лозим. Секциялар иш унумдорлигининг (V_ϕ) фарқи қуйидагича аниқланади:

$$V_\phi = \frac{(V_{\max} - V_{\min})^2}{V_{\max} + V_{\min}} 100\%, \quad (9.1)$$

бу ерда:

$V_{\max}$ -энг кўп унумдорликка эга бўлган секциянинг кўрсаткичи, мм³;

$V_{\min}$ -энг кам унумдорликка эга бўлган секциянинг кўрсаткичи, мм³

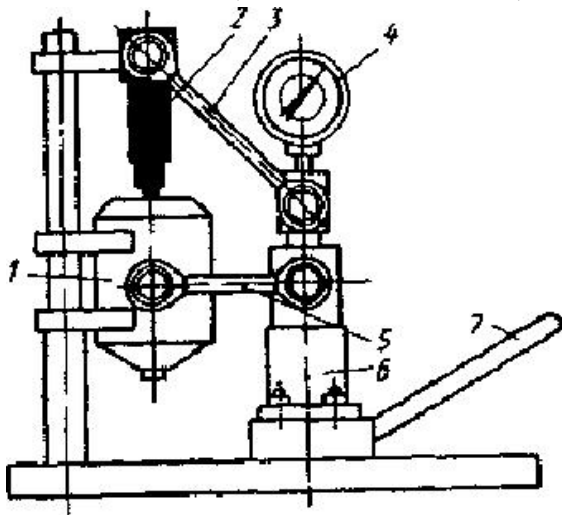
Насосдаги ҳар бир секциянинг ёнилғи бериши секция корпусини насос корпусига нисбатан буриш орқали ростланади. КамАЗ-740 двигатели насосининг секциялари соат стрелкасига қарши бурилса, циклик ёнилғи узатиш ортади, соат стрелкаси бўйича бурилса - камаяди.

Дизел форсункалари жипсликка, игнанинг кўтарилиши бошланадиган босимга ва ёнилғининг чангланиш сифатига текширилади.

Носоз форсункани ишлаб турган дизелда, текшириладиган форсунканинг чегараловчи гайкасини бир оз бўшатиб аниқлаш мумкин. Форсункалар гайкасини навбатма-навбат бўшатиб, тирсақли 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-рasm) тўлиқ текшириш мумкин. Бу асбоб ёнилғи бакчаси(1), дастаси билан ҳаракатга келтириладиган ёнилғи насоси ва манометрдан иборат. Форсунка(2) асбобга ўрнатилгандан сўнг, рычаг(7) воситасида босим аста-секин оширилади.

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.



9.13-рasm. Форсункаларни текшириш асбоби: 1-ёнилғи бакчаси, 2-форсунка, 3-юқори босимли найча, 4-манометр, 5-ёнилғи бериш найчаси, 6-насос секцияси, 7-рычаг

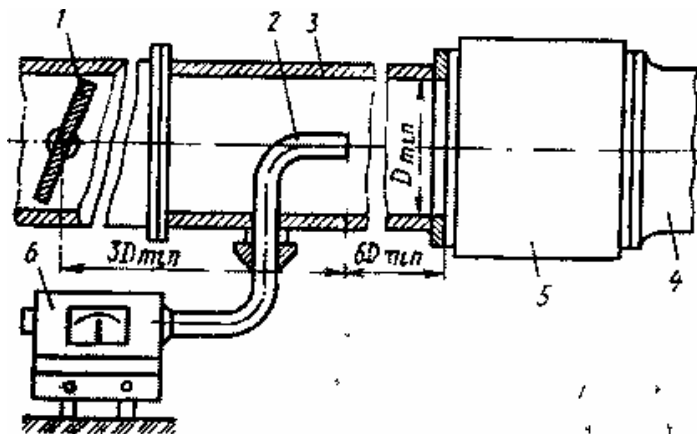
КамАЗ-740 двигателидаги форсунканинг пуркаш босими тўзитгич гайкаси, оралиқ детал ва штангани ечиб олиб, шайбалар воситасида ростланади. Шайбаларнинг умумий калинлиги 0,05 мм га орттирилса, пуркаш бошланадиган босим 0,03...0,35 МПа га ортади.

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 рычаг(7) (9.13-рasm) бир дақиқада 70...80 марта тебратилганда, ёнилғи тўзитгичнинг ҳар бир тешигидан томчиламасдан, оқиш конусининг кўндаланг кесими бўйича бир текисда чиқиб, туманга ўхшаш ҳолатда пуркалса, чанглантиш сифати қониқарли деб ҳисобланади. Пуркалишнинг бошланиши ва охири (узиб қуйилиши) аниқ бўлиши лозим. Янги форсункада ёнилғининг пуркалиши ўткир товуш билан бирга кузатилади. Ишлатилган форсункалардан бундай товушнинг чиқмаслиги уларнинг сифатсиз ишлаши аломати эмас.

Тўзитгич тешикларини курум босганда уларни(форсункани қисмларга ажратилгандан сўнг) ингичка пўлат сим билан тозалаш ва этилланмаган бензинда ювиш керак бўлади.

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



9.14-расм. Дизелдан чиқаётган газларнинг туташини ўлчаш:

- 1-тўсма қопқоқ(заслонка),
- 2-газ олгич,
- 3-ўлчаш қузури;
- 4-дизелни чиқариш қузури;
- 5-рессивер,
- 6—тутун ўлчагич

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 қузури(4) билан уланган ўлчаш қузурига(3) ўрнатилади. Ўлчаш қузуридаги босимни ошириш учун, зарур ҳолларда, тўсма қопқоқ(1) билан жиҳозланади. Туташини 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 туташини уларнинг оптик зичлигига қараб баҳоланади ва фоизларда ифодаланади. КамАЗ, МАЗ ва КрАЗ автомобилларининг двигателларида ишлатилган газларнинг туташини эркин тезланиш тартибида 40 фоиздан, энг юқори(максимал) частотали айланишларда 15 фоиздан ошмаслиги керак.

Х БОБ. **ДВИГАТЕЛИНИНГ ЎТ ОЛДИРИШ ТИЗИМИГА ТХК ВА** **ТАЪМИРЛАШ**

Автомобиллардан фойдаланиш даврида электр жиҳозларида учрайдиган носозликларни бартараф этиш ТХК ва ЖТ иш ҳажмларининг 11...17% ни ташкил қилади, шунингдек статистика маълумотларига кўра карбюраторли двигателларда 40% атрофидаги носозликлар ва бузилишлар батареяли ўт олдириш тизимига тўғри келади. Булар ўз навбатида, кўпинча, ёнилғи сарфининг 5...6% га кўпайишига олиб келади.

Ўт олдириш тизими асосий носозликлари. Ўт олдириш тизимидаги элементлар бўйича носозликларнинг содир бўлишини ҳар бири бўйича алоҳида кўриб чиқамиз. Юқори кучланишли ғалтакнинг носозликларига ғалтак қопқоғининг дарз кетиши ва куйиши, бирламчи ва иккиламчи чулғамлар ҳимоя

қобикларининг куйиши оқибатида ўрамлар орасидаги қисқа туташув, чулғамларнинг уланган жойидан узилиб қолиши, қўшимча резисторнинг узилиб қолиши ёки бирлашган қисмларнинг бўшашиб қолишлари киради.

Узгич-таксимлагичнинг носозликларига контактларга мой тегиши ёки куйиши, узгич контактлари орасидаги тирқишнинг етарли эмаслиги ёки жуда катталиги, конденсаторнинг шикастланиши ёки куйиши, ротор ва қопқоқ-нинг ифлосланиши, қопқоқнинг дарз кетиши, рычаг пружинаси таранглигининг пасайиши, етакловчи валча втулкаси, узгич рычаги втулкаси ёки турткичи, подшипникнинг ейилиши, марказдан қочма ростгич 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.

Чакмоқ(свеча)ларнинг асосий носозликлари: корпус ва марказий электрод бўйича жичликнинг етарли эмаслиги, ён ва марказий электродларнинг ейилиши, ҳимоя қоплами этагининг емирилиши, чакмоқнинг ички юзаларида электродлар орасидаги ҳаво тирқиши қисқаришига олиб келувчи қурум қопламини 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 чакмоқнинг ранги занг ёки жигарранг кўринишида бўлади. Ишлаш давомийлигига қараб корпус юпка қурум қатлами билан қопланади. Марказий электрод кулранг тусда бўлади. Бундай чакмоқларни темир шетка ёки қумқоғоз билан тозалаб, тирқишини ростлагандан сўнг яна двигателга ўрнатиш мумкин.

Агар чакмоқнинг ёниш камерасига кириб турувчи қисми майда қурум заррачалари билан қопланган бўлса, бунинг асосий сабаблари аралашмани ўта бойлиги, ҳаво тозалагичнинг кирланиши, учқуннинг кучсизлиги, двигател кўп вақт давомида салт ишлаши ва клапанлардаги иссиқлик тирқишининг нотўғи ростланганлигидир.

Чакмоқнинг мой билан қопланиши поршен ҳалқаларининг ейилганлиги, клапан мойтутқичи тешигининг кенгайиб кетганлиги, двигателдаги мой сатҳининг юқорилиги, мой фильтрининг ифлосланиши, карбюратордаги аралашманинг бойлиги, ўт олдириш тизимининг носозлиги туфайли содир бўлади.

Чакмоқни кулранг-жигаррангдан то кулранг-кўк ранггача қурум босганлигига чакмоқ белгиланган меъёридан ортиқ хароратларда ишлатилаётганлиги(калил сони пастлиги), карбюратордаги аралашманинг камбағал бўлиши, ёндириш онининг эрталиги, поршен туби ва цилиндр каллагининг қурум билан қопланиши, двигател цилиндрига қўшимча ҳавонинг сўрилиши, чакмоқда зичлаш ҳалқасининг йўқлиги сабаб бўлади.

Юқори кучланишли симларнинг асосий носозликларига ҳимоя қопламининг ёрилиши ва тешилиши, учларининг кучсиз қисилиши туфайли

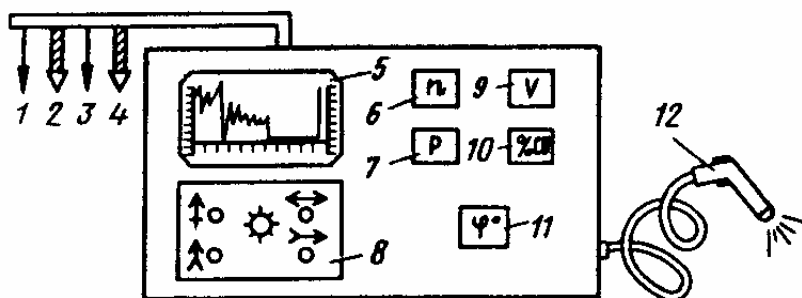
кучсиз контактда бўлиши, синишлар, узилишлар ва қаршилиқнинг ортиб кетиши киради.

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

Ўт олдириш тизимини диагностикалаш. Диагностикалашда электрон-нур трубкали кўзгалмас мотор-тестерлардан(10.1-расм), ҳамда электрон авто-тестерлардан (сонли акс эттирувчи) фойдаланилади(10.2-расм).

Мотор-тестер таркибида, электр занжиридаги кучланиш ўзгаришини баҳоловчи бошқариш пульти-8 билан биргаликда осциллограф-5 ва бошқа асбоблар(вольтметр-9, тахометр-6, вакуумметр-7, газоанализатор-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-таксимлагичдаги конденсатор клеммасига уланади. Иккинчи датчик(юқори кучланишли) иккиламчи занжирга, кўпгина ҳолларда таксимлагичнинг юқори кучланишли симидан олдин уланади. Учинчи датчик(паст кучланишли) автомобилнинг корпусига, тўртинчи датчик(юқори кучланишли) эса биринчи цилиндрдаги ўт олдириш чакмоғига уланади.

Аввалги учта датчик бирламчи ва иккиламчи занжирдаги кучланишлар тавсифини олишни, тўртинчиси эса биринчи цилиндрнинг чакмоғидаги 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 чакмоғида учқун ҳосил бўлиши вақтини кўрсатади.



10.1-расм. Мотор-тестер шакли

Мотор-тестер, осциллограф ёрдамида аниқланган кўрсаткичларни меъёрий осциллограммалар билан таққослаб, ўзгарувчан ток генератори, конденсатор ва ўт олдириш ғалтагининг бирламчи сим чулғами ҳолати, таксимлагич контактлари орасидаги тирқиш ва унинг ҳолати, ўт олдириш чакмоқларидаги кучланиш ва ўт олдириш ғалтагининг 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.

10.2-расм КАД-400 русумли двигателларни компьютерли диагностикалаш комплекси: унинг таркибига персонал компьютер, мотортестер, 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).

Ўт олдириш тизимини диагностика-лашда стробоскоплардан ҳам фойдаланилади (10.3-расм). У бошланғич ўт олдиришни илгарилатиш бурчаги, марказдан қочма ва вакуум созлагичларнинг ишлаши, айланишлар сони ва узгич-тақсимлагич контактининг очилиб туриш бурчагини ўлчайди.

10.3-расм. Бензинда ишловчи двигателларнинг ўт олдириш тизимини назорат қилувчи рақамли стробоскоп (**DA-3100 русумли**)

Ўт олдириш тизимига техник хизмат кўрсатиш. Тақсимлагични даврий равишда мойлаб туриш, унинг контактлари орасидаги тирқишни текшириш ва ростлаш, деталларнинг ҳолати ҳамда тозалигини кузатиб бориш лозим.

Хизмат кўрсатиш вақтида тақсимлагичнинг маҳкамланганлиги текширилади ва зарур бўлса, яна маҳкамланади. Бундан аввал ўт олдириш онининг тўғри ўрнатилганлигини текшириш лозим. Тақсимлагич қопқоғи ечиб олиниб, унинг ички ва ташқи сиртлари кирдан тозаланади.

Узгич контактлари орасини мой қолдиқлари ва чангдан бензин шимдирилган замш материалида тозалаш керак.

Куйган контактларни махсус абразив пластина ёки донаторлиги 150 булган майин ойнасимон жилвир билан тозалаш зарур. Контактларни тозалашда уларнинг юзасида пайдо бўлган дўнглик ва чуқурликлар текисланиши лозим. Уларни тўлиқ текислаш тавсия этилмайди.

Контактлар тозалангандан сўнг уларни ҳаво билан пуфлаш, сўнгра бензинда енгил намланган замш билан артиш ва контактлар орасидаги тирқишни сошлаш лозим.

Ҳаракатланувчи контакт ўз ўқида қадалиб қолишини текшириш учун ричагни бармоқ билан тортиб, сўнг қўйиб юборилади, ричаг пружина чертилгандек, тез суръатда дастлабки ҳолатига қайтиши лозим. Агар ричаг дастлабки

ҳолатига секин қайтса, ҳаракатланувчи контакт ёки контакт йиғмаси янгисига алмаштирилади.

Тақсимлагичдаги марказдан қочма ва вакуумли созлагичларнинг ишлаши ҳамда учкуннинг 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 иргарилатишни текшириш ва созлаш. Бу ишни бажариш сиқиш тактида, ишламай турган двигателда, поршен юқори чекка нуктага 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 яқуний созлаш двигател салт юришда ишлаб турганида ва тезлашаётган вақтда тезлик ва юкланишни ҳамда вакуумли ва марказдан қочирма созлагичлар ишини ҳисобга олиб амалга оширилади. Агар двигателнинг салт юришида вакуумли созлагич узиб қўйилса, тирсакли валнинг айланишлар сони тўсатдан тушиб кетади, марказдан қочирма 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 айланувчи детални қисқа ёруғлик импульси билан ёритилса, у қўзғалмас бўлиб кўринишига асосланган. Шунга асосан тирсакли валнинг кичик, ўрта ва катта айланишларида ўт олдириш бурчагининг меъёрий қийматлари текширилади. Текширув натижаларига кўра узгич-тақсимлагич соزلанади ёки алмаштирилади. Алмаштирилган узгич-тақсимлагич устахонада таъмирланади ва таъмирлаш сифати қўзғалмас жиҳозлар ёрдамида текширилади.

XI БОБ.

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 барча носозликларнинг 10...15% ни ва техник хизмат кўрсатишдаги умумий меҳнат ҳамда материаллар сарфининг 40% ини ташкил этади.

Трансмиссия агрегатларининг асосий носозликлари. Трансмиссия агрегатларидаги носозликлар автомобилни эксплуатация қилиш жараёнида, шунингдек, айрим деталлар ростланишининг бузилиши, ейилиши ёки синиши оқибатида вужудга келади. Агрегатларнинг бошланғич ҳолатини тиклайдиган

ростлаш ишларини бажариш ёки айрим деталларни алмаштириш натижасида носозликлар бартараф этилади.

Илашиш муфтаси носозликлари. Носозликлар кўпинча унинг тўлиқ уланмаслиги ёки тўлиқ ажралмаслиги натижасида келиб чиқади. Тўлиқ уланмасликда айлантирувчи момент двигателдан тўлиқ узатилмайди, илашиш муфтасининг тепкиси қуйиб 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 металлларни зарбли ва қийинчилик билан қўшилиши кузатилади ҳамда ричагга кўпроқ куч билан таъсир этиш талаб этилади. Бу носозликларга илашмани ажратиш юритмаси ростланишининг бузилиши, етакланувчи дискка мой тегиб қолиши ёки ейилиши сабаб бўлади. Илашмаси гидроюритмали бўлган автомобилларда эса гидроюритма тизимига ҳавонинг кириб қолиши ёки тизимдан суюқликнинг қисман оқиб кетиши илашманинг носоз ишлашига сабаб бўлиши мумкин.

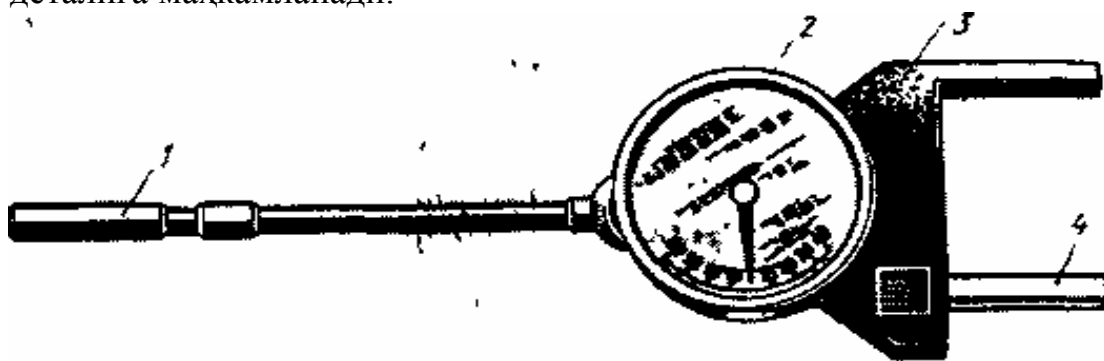
Узатмалар қутиси ва тақсимлаш қутисидаги носозликлар. Бу носозликлар узатмаларни алмашлаб улашда қийинчиликлар туғдиради, узатмалар ўз-ўзидан узилиб қолиши ёки ишлаш вақтида шовқинларга сабаб бўлади. Алмашлаб улаш механизмининг айриси ёки каллагидagi болтларнинг бўшаб кетиши, фиксаторларнинг қадалиб қолиши, шестернялар, подшипниклар ва втулкалар ейилиши оқибатида узатмаларни улаш қийинлашади. 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 қутисидаги 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 хулоса чиқаришга имкон беради. Трансмиссия агрегатларини автомобил ҳаракатланганда, шунингдек, маҳсус жиҳозда текшириш мумкин. Диагностикалаш жиҳозининг конструкциясига қараб, илашма тўлиқ қўшилмаслиги, узатмалар қутиси, карданли узатма ва орқа кўприк шовқин билан ишлаши, тишли илашмаларни эса ейилганлик даражаси аниқланиши мумкин.

Трансмиссияни диагностика қилишнинг оддий усули 11.1-расмда кетирилган К-428 асбоби ёрдамида етакловчи кўприк, кардан вали ва узатмалар қутисидаги айлана люфтлар 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.



11.1-расм. Трансмиссиядаги айлана люфтини аниқлайдиган К-428 асбоби.

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, 1-ТХК, 2-ТХК жараёнида амалга оширилади.

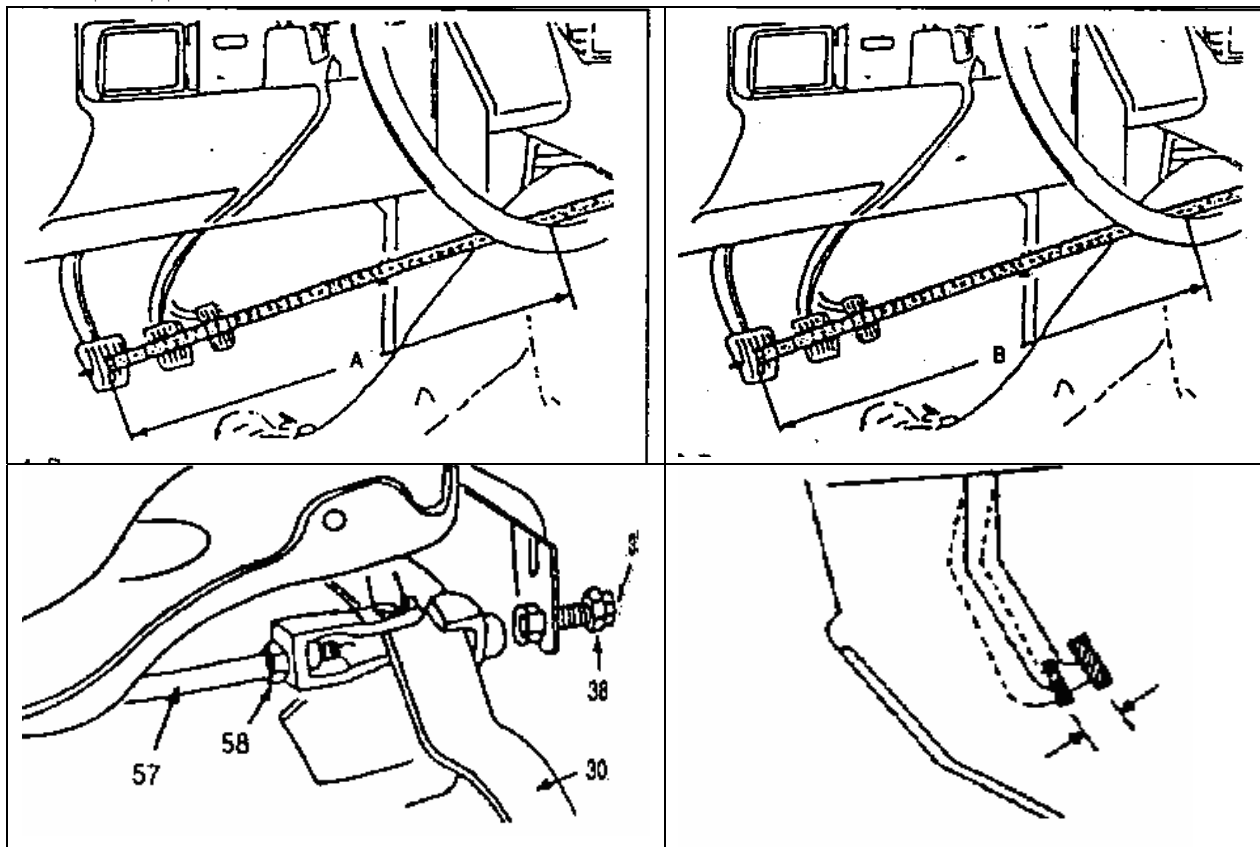
КХК да трансмиссия агрегатлари, автомобилни ўрнидан жилдириб ва ҳаракатланиш вақтида узатмаларни алмашлаб улаб текширилади. Етакловчи кўприкнинг ҳолати ва жипслиги назорат қилинади.

1-ТХК да КХК даги ишларга қўшимча равишда илашиш муфтаси тепкисининг эркин юриш йўли текширилади ва зарур бўлса, ростланади, юритма деталари пластик материаллар билан мойланади. Узатмалар қутиси, карданли узатма, тақсимлаш қутиси, орқа кўприк картерининг маҳкамланиши, зичлагичларнинг ҳолати текширилади, агрегатлардаги мой сатҳлари меъёрига келтирилади.

2-ТХК да трансмиссия агрегатлари бўйича КХК ва 1-ТХК даги барча ишлар бажарилади, мойлаш харитасига мос равишда агрегатлардаги мойлар алмаштирилади. Агар агрегатларда носозликлар аниқланса, уларни ишчи ҳолатига келтириш учун таъмирланади.

Қўшимча равишда, ҳар бир трансмиссия агрегатлари бўйича бажариладиган ишларни алоҳида-алоҳида кўриб чиқамиз.

Илашиш муфтасига техник хизмат кўрсатиш. Эксплуатация жараёнида илашма ростлаб турилади, аммо бундан олдин илашма тепкисининг эркин йўли текширилади. Бунинг учун иккита 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.



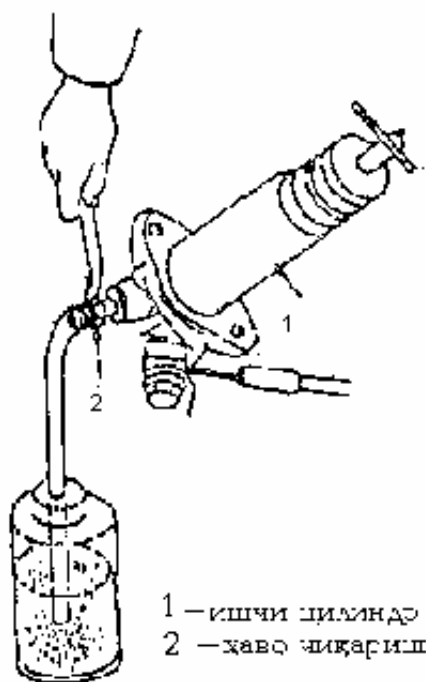
11.2-расм. Нексия автомобили илашиш муфтаси тепкисининг тўлиқ ва эркин юриш йўлини аниқлаш ва созлаш

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-А аниқланади, сўнгра тепки тўлиқ босилиб яна масофа-В аниқланади. А ва В масофалар орасидаги фарқ 130-136 мм бўлиши керак. Агар бу масофа меъёридан фарқ қилса, у ҳолда созлаш ишлари бажарилади. 30-тепкининг тўлиқ ҳаракатланиш йўли 38-чегараловчи гайка бўшатилиб, 37-таянч болтни бураб соланади.

Тепкининг эркин ҳаракатланиш йўли эса 58-чегараловчи гайка бўшатилиб, 57-штокнинг узунлигини ўзгартириш билан соланади. Тепкининг эркин юриш йўли 8-15 мм оралиғида бўлиши керак.

ВАЗ, Москвич ва ГАЗ русумли енгил автомобилларда, илашиш муфтаси



тепкисининг эркин юриш йўли ишчи цилиндр штокининг узунлигини ўзгартириш йўли билан созланади.

Монжета, поршен ёки цилиндрларнинг ейилиши натижасида меъёридан ортиқ микдорда тирқишлар юзага келади. Улар орқали илашиш муфтасининг юритмасига ҳаво кириб қолади, Уни ишчи цилиндрнинг ҳаво чиқариш трубкаси орқали чиқариб ташланади (11.3-расм).

11.3-расм. Нексия автомобилнинг илашиш муфтаси юритмасидан ҳавони чиқариш

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 тикилади ва бир учи $1/3...1/2$ ҳажмда тормоз суюқлиги тўлдирилган шиша идишга туширилади. Юритма тепкиси қаршилик сезилгунча, яъни тепкининг юриш йўли ўзгармагунча қадар, тез-тез босиб ҳаракатлантирилади, сўнгра тепкини босиб туриб, клапан $1/2...3/4$ айланага буралади ва тепки охиригача босилгач, клапан маҳкамланади ҳамда тепки секин қўйиб юборилади. Бу ҳолат шиша идишда ҳаво пуфакчалари чиқмай қолгунча давом эттирилади. Операция вақтида вақти-вақти билан сиғимдаги тормоз суюқлиги сатҳи текширилиб ва меъёрига келтириб 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. Текшириляётган 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 тўхтатилганда қўлни куйдирмайдиган даражада бўлиши керак.

КХК ва 1-ТХК да назорат қилиб, эшитиб, ҳамда ҳароратга қараб текширишдан ташқари, қутилар корпуси кирлардан тозаланади, маҳкамланган жойлар текширилади ва тортиб қўйилади, мой сатҳи меъёрига келтирилади. 2-ТХК да юқорида қайд этилган ишларга қўшимча равишда, қутилардаги мойлар харита бўйича алмаштирилади. Бу иш кўтаргич ёки кўриш ариқчаларига эга

бўлган махсус ишчи постларида бажарилади. Кутидаги мой двигател тўхтаган заҳотиёқ, кути 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: кутидаги эски мой тўкиб ташлангандан сўнг, ўрнига 1...2 л миқдорда ювиш мойи қўйилади. Автомобил орқа кўпригининг бирорта ғилдираги кўтариб қўйилади, двигател ишга туширилади ва биринчи узатма уланади. Трансмиссия ишлай бошлайди, шу алфозда кутининг ички бўшлиғи ювилади ва чиқиндилардан тозаланади. Бир неча дақиқадан сўнг ювиш мойи тўкиб ташланади, тоза мой қўйилади. Мой алмаштирилаётган пайтда тўкиш тешиги тикинининг 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 айлантрииб, 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 фла-нецларининг маҳкамланиши текширилади ва тортиб қўйилади. Хизмат кўрсатишда кардан шарнирларининг подшипниклари ва валларнинг шлицали бирикмалари мойланади. Бунинг учун № 158, УС—1 ва бошқа мойлаш матери-аллари ишлатилади.

Ёнгил автомобилларнинг кардан шарнирлари трансмиссион мойда, Ли-тол—24, пластик мойлаш материалида ёки тайёрловчи завод кўрсатмаларига мос келадиган бошқа материаллар билан мойланади. Мой кардан крестовинаси-га махсус шприц ёрдамида юборилади. Ўтказиш клапани ёнидан ёки подшип-никларнинг сальниклари остидан мой сизиб чиққунча юборилади. Агар авто-мобилга мой тўлдирилиши назарда тутилмаган кардан шарнирлар ўрнатилган бўлса, мойлаш ишлари фақат қисмларга ажратилганда амалга оширилади.

Етакловчи кўприк картеридаги мой сатҳи 2-ТХК да текширилади ва мой қуйиш тешигининг қиррасигача тўлдирилади. Мойни тўлиқ алмаштириш мойлаш харитасига мувофиқ ва иш мавсуми ўзгарганда амалга оширилади. Етакловчи кўприк картеридаги мойни алмаштириш жараёни ҳам трансмиссиянинг бошқа агрегатлари учун қабул қилинган технология асосида бажарилади.

Агар асосий узатмадаги етакловчи шестернянинг илашишидаги бўйлама тирқиши рухсат этилган қийматдан орта бошласа, конуссимон подшипниклар ростланади. Ростлаш завод кўрсатмасига биноан бажарилади ёки кардан вал фланеци ажратилади, ярим ўқлар суғурилади, асосий узатма картерини маҳкамловчи болтлар бўшатилади ва етакловчи шестерня йиғилган ҳолатида суғуриб олинади. Етакловчи шестерня стакани тискига ўрнатилади, Маҳкамлаш узели қисмларга ажратилади ва подшипник остидаги қистирмаларнинг қалинлиги ўзгартирилади, сўнгра йиғилади ва бирикма маҳкамлаш даражаси динамометрда текширилган ҳолда маҳкамланади. Асосий узатма шестернялари илашишидаги туташуш ва ён тирқиш фақат таъмирланганда ростланади.

XII БОБ.

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 кетиши 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.

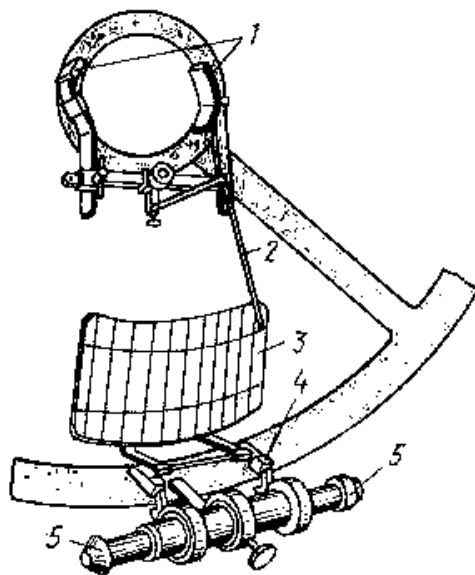
Рул бошқармасини диагностикалаш. Диагностикалаш кўрсаткичларига рул чамбарагининг салт юриши ва уни бураш учун керакли кучни аниқлаш киради. Рул чамбарагининг салт юриш йўлини ёки бурчагини аниқлашда люфтомер-динамометр туридаги асбоблардан фойдаланилади (12.1-расм). Бу кўрсаткич енгил автомобиллар учун $7...12^{\circ}$ (ВАЗ ва NEXIA 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 соزلанади. Рул сошқасининг ўқ бўйича силжиши эса таянч болт ёрдамида соزلанади.

Рул бошқармасидаги маҳкамлаш ишлари агрегат ва механизмларни қотирилганлигини текширишдан иборат бўлиб, буни бажаришдан олдин рул механизми картерининг автомобил рамасига, рул тортқилари ричагининг бу-

риш муштира, сошкага, бўйлама ва кўндаланг рул тортқиси бармоғига маҳкамланиши текшириб кўрилади.

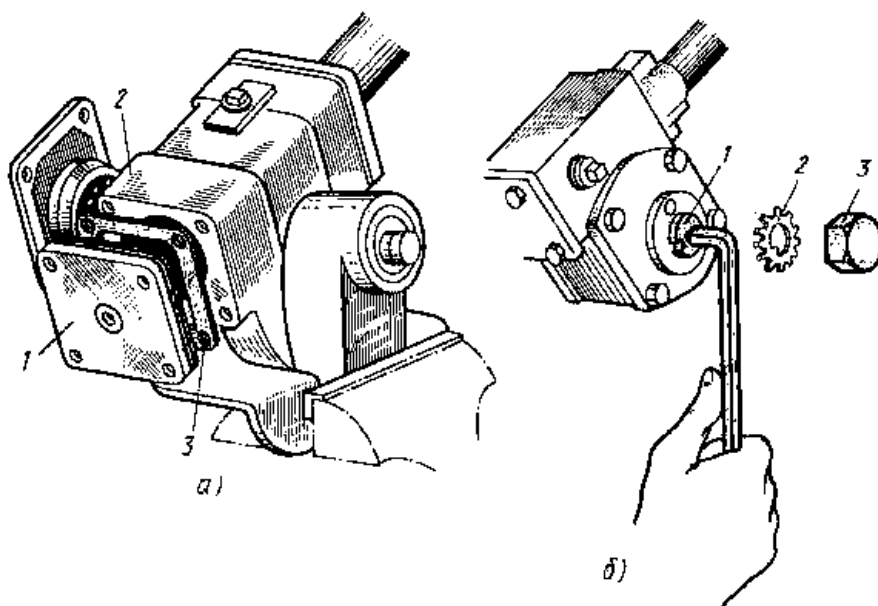
Юқорида айтилганидек рул чамбараги эркин юриш йўлини аниқлаш учун люфтомер-динамометр(12.1-расм) рул чамбарагига ўрнатилади. У шкала-3 дан, рул колонкасига қисқичлар-1 ёрдамида маҳкам қотирилган кўрсаткич-2 дан ташкил топган. Динамометр қисқичлар-4 ёрдамида рул колонкасига қотирилади. Динамометр шкалалари шток-5 да кўрсатилган бўлиб, у рул чамбарагига қандай куч билан таъсир этилаётганини кўрсатиб туради (таъсир этиш кучи 20-120 Н бўлиши мумкин). Шток ёрдамида 10 Н куч билан чамбарак ўнг томонга, сўнг чап томонга ҳаракатлантирилади. Стрелканинг ўнг ва чап томонга оғиш катталикларини кўшиб, умумий эркин юриш йўли аниқланади.



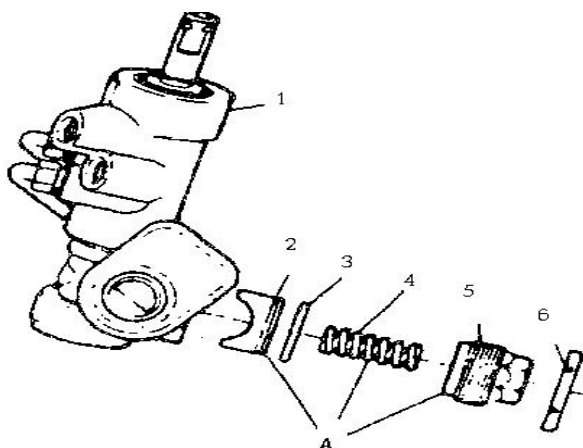
12.1-расм. Люфтомер-динамометрни рул чамбарагига ўрнатиш: 1,4-қисқичлар; 2-кўрсаткич; 3-шкала; 5-шток

Эркин юриш йўли ўрта ҳисобда 10° дан ошмаслиги керак. Агарда бундан ортиқ бўлса, механизмдаги бўйлама ва тишлардаги илашиш тирқишлари созланади.

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



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-зичлаш-тириш халқаси; 4-пружина; 5-созловчи тикин; 6-чегараловчи гайка

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

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

Рейкали рул механизмларида рейка ва винт тишлари орасидаги тирқиш(12.3-расм) созланади. Бунинг учун чегараловчи гайка(6) бўшатилиб,

созловчи тикин(5) қотирилади. Сўнгра рул чамбарагининг эркин айланиши ва салт юриш йўли текширилади.

Рул бошқармаси тортқиларининг техник ҳолатини аниқлаш учун рул чамбараги ўнг ва чапга айлантириб, 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 сошлаш назарда тутилган бўлса, шарли бармоқнинг эркин ҳаракатланиши йўқотилади(растланади). Бунинг учун созловчи тикин шплинти олинади, сўнг махсус бурагич билан тикин охиригача буралади ва шплинт тўғри келгунча орқага қайтарилиб, шплинт жойига тикилади.

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-урчук(веретён) мойи қуйилади. МА3-500 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 меҳнизмининг гидрокучайтиргичига ДЕКСРОН-II ёки шу синфга мансуб трансмиссия мойлари қуйилади.

Рул бошқармаси механизмларини жорий таъмирлаш уларнинг деталларини алмаштириш ҳисобига амалга оширилади. Деталларнинг ейилган жойлари, масалан, сошқа вали бўйинлари хромлаш йўли билан тикланади, вал охиридаги резба йўниб ташланиб, сирти пайвандланади ва янги резба 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°С 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 1-ТХК, 2-ТХК ва МХК даврларида бажарилади.

1-ТХК да тормоз тизими бўйича барча бирикмалар ва труба ўтказгичларнинг жипслиги, компрессор ҳосил қилувчи босим, жиҳозда тормознинг ишлаш сифати, детал ва бирикмаларнинг жойига қотирилиши, тормоз тепкисининг эркин ва ишчи юриши текширилади.

2-ТХК да 1-ТХК даги ишлар билан биргаликда тормоз барабанлари (дисклари), колодкалар, ғилдирак 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 филтр керосин билан ювилади ва мавсум киришига нам ажратгич тайёрланади (ҳарорат $+5^{\circ}\text{C}$ дан пасайганда нам ажратгич ушлагичини юқори ҳолатига қўйилади).

Қуйида биз гидроюритмали ва ҳаво юритмали тормоз тизимлари бўйича бажариладиган техник хизмат кўрсатиш ишларини алоҳида-алоҳида кўриб чиқамиз.

Гидроюритмали тормоз тизимига ТХК. Бундай тормоз тизимига эга бўлган автомобилларга техник хизмат кўрсатишдаги ишлар бош тормоз цилиндридаги суюқлик сатҳини текшириш ва уни меъёрига келтириш, агар тизимга ҳаво кириб қолган бўлса, уни чиқариб юбориш, тормоз тепкисининг эркин юриш йўлини, колодка ва тормоз барабанлари орасидаги тирқишни созлаш, тормоз қопламалари юзасидаги мойларни тозалашдан иборатдир.

Гидравлик тормоз тизимига ТХК ишлари билан алоҳида-алоҳида танишиб чиқамиз:

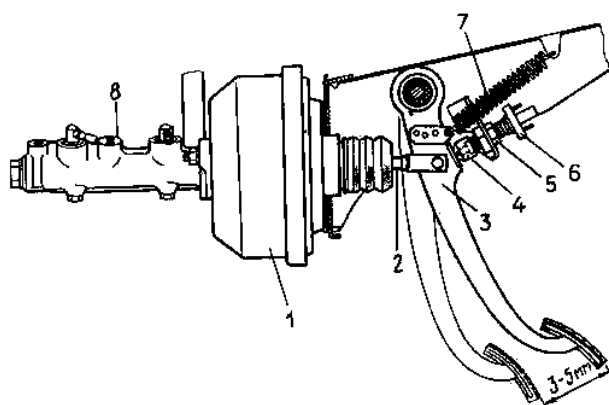
1. Тормоз тизимини ташқи назорат қилиш.

Тормоз тизими барча механизмлари маҳкамланганлиги ва жипслигини текшириш ҳамда автомобил ғилдирагини осиб қўйиб, унинг енгил айланишини аниқлашдан иборат.

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

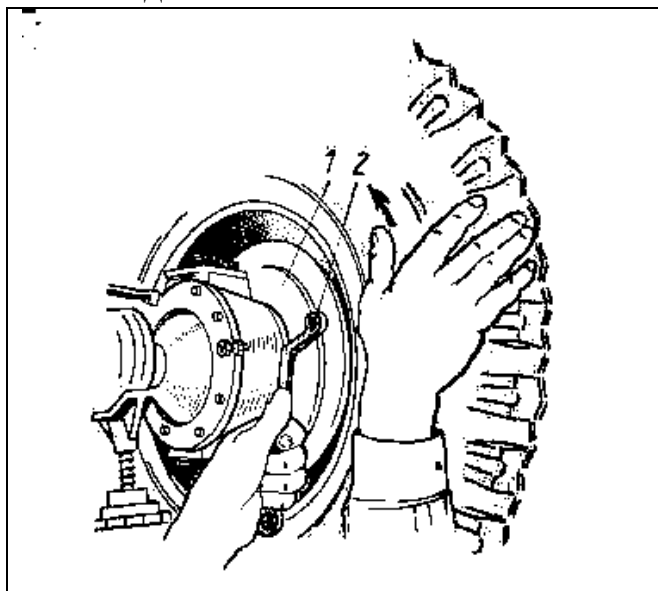
Бу иш автомобилларнинг кабинаси ёки салонида ҳайдовчи ўриндиғи олдида бажарилади. Чизғичнинг бир учи полга қўйилиб, иккинчи томони тепкисининг юзаси билан тенглаштирилади ва оралиқ аниқланади. Шу ҳолатда тепки қаршилиқ ҳосил бўлгунча босилиб, яна оралиқ аниқланади. Сўнгра биринчи ва иккинчи қийматлар 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.



12.4-расм. ВАЗ автомобилларида тормоз тепкисининг эркин юриш йўлини созлаш: 1-вакуум кучайтиргич; 2-итаргич; 3-тормоз тепкиси; 4-тўхташ чироғини ёққич; 5-ёққич гайкаси; 6-тўхтатиш чироғини ўчиргич; 7-тепкини тортиб турувчи пружина; 8-бош цилиндр.

Бошқа суюқлик юритмали тормоз тизимига эга бўлган автомобилларда (ГАЗ юк авто-мобиллари, ПАЗ автобуслари) тирқиш ғилдиракнинг орқа томонидан(12.5-расм) таянч диск(1) даги эксцентрик бармоқ(2) ёрдамида созланади.



12.5-расм. Тормоз колодкалари копламаси ва барабан орасидаги тирқишни созлаш

Олд ва орқа колодкаларнинг таянч бармоқлари гайкаси бўшатилади ва тормоз тепкисига 150-200 Н куч билан босилади. 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.

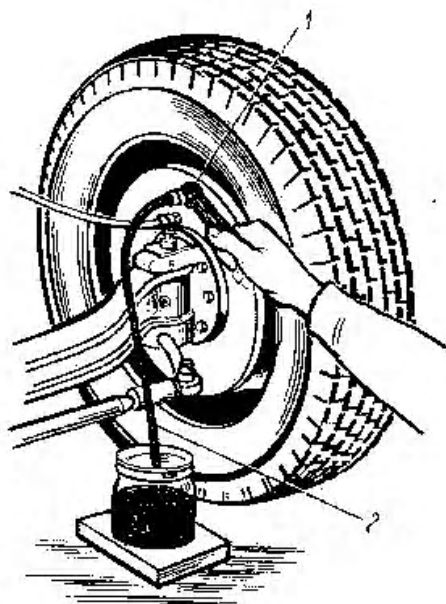
Барабан ечилиб махсус ўлчаш барабани ўрнатилади ва ясси шуплар ёрдамида колодка ва барабан орасидаги тирқиш аниқланади.

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 тозаланилади. Тормоз суюқлиги идишининг копқоғи 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 клапа-

ни(1) нинг резина қопқоғи олиниб, ўрнига резина шланга(2) тиқилади ва бир учи $1/3...1/2$ ҳажмда тормоз суюқлиги тўлдирилган шиша идишга туширилади.



12.6-расм. Тормоз тизимидан ҳавони чиқариш

Тормоз тепкиси қаршилик 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 идишдаги тормоз суюқлиги сатҳи текширилиб ва меъёрига келтириб турилади. Ниҳоят, клапан қотирилиб, шланга ечиб олинади. Шу ҳаво чиқариш кетма-кетлиги энг узокдаги цилиндрдан бошлаб босқичма-босқич бажарилади. УЗДЭУ енгил автомобилларида эса ҳаво чиқариш кетма кетлиги орқа ғилдиракдан бошлаб диагнал бўйича амалга оширилади (орқа чап-олдинги ўнг, орқа ўнг-олдинги чап).

5. Қўл тормозини текшириш ва созлаш.

Орқа колодка қопламаларининг едирилиши, троссининг чўзилиши, қўл тормози дастаги йўлининг кўпайиб кетишига олиб келади. Орқа ғилдираклар дастак тўлиқ йўлининг $2/3$ қисмда 400 Н куч билан тортилганда тўлиқ тормозланади. Уни созлаш учун дастак остига уланган колодкаларни тортиш тросси 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°C дан паст ва 25°C 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 тизими ТХК. ТХК даврида ҳаво юритмали тормоз тизими бўйича қуйидаги ишлар бажарилади:

1. Компрессор техник ҳолатини аниқлаш ва тасмаларнинг таранглигини созлаш.

Компрессорни текширишдан аввал тасмасининг таранглиги текширилади ва созланади. Икки шкив ўртасидан тасмани 30-40 Н куч билан босганда, эгилиши 10-15 мм ни ташкил этиши керак.

Компрессорни текшириш учун двигател ишга туширилиб ҳаво босимининг кўтарилиш тезлиги аниқланади. Ҳаво босими 0 дан 0,6...0,7 МПа кўтарилиши 5-6 минут давом этиши керак.

2. Ҳаво созлагични текшириш ва созлаш.

Ҳаво созлагич компрессорни тизимдан 0,7-0,74 МПа босимда узиши ва 0,55-0,6 МПа босимда улаши керак. Юқори босим қистирмалар сонини ошириш ёки камайтириш, пастки босим - қалпоқчани қотириш ёки бўшатиш йўли билан созланади.

3. Тормоз тизимининг зичликлигини текшириш ва созлаш.

Зичлик икки участкада текширилади:

А. Компрессор - тормоз крани участкаси:

Ишлаб турган двигател ўчирилади ва ҳаво босими пасайиши манометр ёрдамида кузатиб борилади. Тормоз тепкиси босилмаган ҳолатда, босимнинг 10-12 минут давомида пасайиши 0,01 МПа дан ошмаслиги керак. Босимнинг меъёридан тез пасайиши “компрессор-рессивер-тормоз крани” участкасида жипслик бузилганлигини кўрсатади.

Б. Тормоз крани - тормоз камераси участкаси:

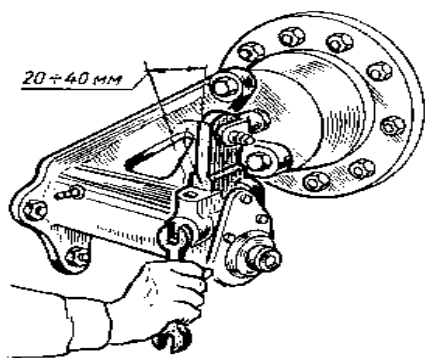
Ишламаётган двигателда тормоз тепкиси тўлиқ босилади ва манометр ёрдамида босимнинг пасайиши текширилади. Бунда босим тезда 0,10-0,15 МПа га пасайиши сўнгра пасаймасдан туриши зарур. Босимнинг меъёридан пасайиши “тормоз крани-тормоз камераси” участкасида жипсликлик бузилганлигини кўрсатади. Ҳаво чиқиш 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 рычагининг (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 штоки йўлини текшириш ва созлаш.

Шток йўлининг узунлиги чизғич ёрдамида аниқланади; бу оралик олдинги ғилдиракларда 15...25 мм, орқа ғилдиракларда 20...30 мм бўлиши керак. Шток йўли, унинг учига ўрнатилган вилкани олдинга ёки кетинга бураш йўли билан созланади. Созлаш даврида чап ва ўнг ғилдираклардаги тормоз камераси штогининг ишчи йўли бир хил бўлиши таъминланади.



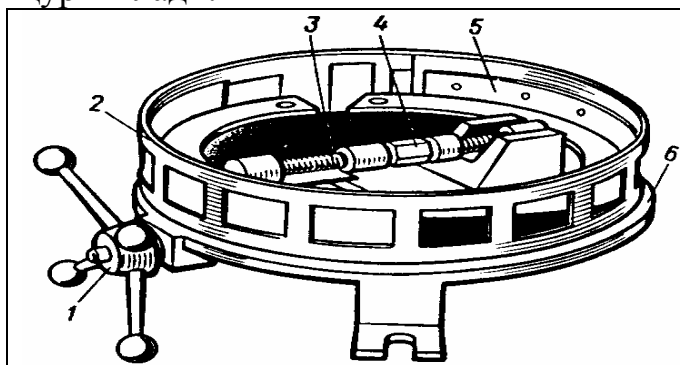
12.7-расм. Тормоз камералари штоки йўлини созлаш

Тормоз камераси штогининг узунлиги ҳамда колодка қопламаси ва барабан орасидаги тирқиш қўшимча равшда червякли созлаш механизми (12.7-расм) ёрдамида меъёрига келтирилади.

Тормоз тизими бирикмаларини жорий таъмирлаш. Бунда тормоз тизимининг ишдан чиққан бирикмалари бўлақларга ажратилади, ейилган деталлар янгисига алмаштирилади.

Автомобилларнинг тормоз тизимига 2-ТХК ва ЖТ вақтида ейилган тормоз колодкаларининг қопламалари Р174 туридаги жиҳозлар ёрдамида йўнилиб ёки парчинмихлар пармаланиб олиб ташланади. Янги қопламалар рангли металллардан 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 тозаланади, ацетон ёрдамида мойсизлантирилади ва 10 мин. давомида қурилади. Елим юзага 0,1...0,15мм қалинликда бир қатлам суртилади ва 10...15 мин. ушлаб турилади (елим қатламининг қалинлиги 0,5мм дан юқори бўлса, бирикма мустаҳкамлиги пасаяди), кейин иккинчи қатлам сурилади ва қайтадан қурилади. +оплама колодка билан бирлаштирилиб махсус мосламага (12.8-расм) ўрнатилади ҳамда 0,2...0,4МПа 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 совутилади. Бундай совутишда 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.



12.8-расм. Қопламани тормоз колодкасига елимлаш мосламаси: 1-ушлагич; 2-чегараловчи ҳалқа; 3-винт; 4-чегаралагич; 5-тормоз колодкаси; 6-қиздиргич

Елимлаш вақтида керакли ўлчамдаги лента қирқиб олинади, колодка ва қоплама орасига қўйилади ва уни 0,2...0,3МПа босим билан сиқилади, 180±5°C ҳароратда 1,5 соат ушлаб турилади. Елимлаш сифати 7,5...8МПа 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.

ХIII БОБ.

АВТОМОБИЛЛАРНИНГ ЮРИШ ҚИСМИГА ТХК ВА ТАЪМИР-ЛАШ

Юриш қисми рамалар, ўқлар ва ғилдирак осмаларидан иборат бўлиб, уларнинг носозлиги автомобил ҳаракатланишида шовқин, тебраниш, ғичирлаш ва силтаниш каби ноҳуш ҳолатларни келтириб чиқаради, натижада ҳайдовчи ва йўловчиларнинг толиқиши 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 деталарининг ейилиши ғилдираклар 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 ғилдиракларнинг 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. 1-ТХК нинг иш ҳажмига амортизаторлар, олдинги ва орқа осмаларнинг ҳолати ҳамда маҳкамланишини текшириш, ғилдирак гупчаги подшипникларидаги ва бурилувчи цапфа шкворенларидаги люфтларни ўлчаш, шунингдек, рамани ва олдинги ўқ тўсинининг ҳолатини баҳолаш киради. 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.

2-ТХК да юқорида айтиб ўтилган ишларга қўшимча равишда олдинги ва орқа кўприкларнинг тўғри ўрнатилганлиги, олдинги ғилдиракларни ўрнатиш бурчаклари текширилади ҳамда зарур бўлса ростланади, олдинги ва орқа рессораларнинг бармоқлари, узангисимон тортқилари ҳамда хомутлари, амортизаторлар ва рессора ёстиқчалари маҳкамланади, ғилдирак подшипникларига минимал тирқишлар қўйилади.

Рама ва осмаларга техник хизмат кўрсатиш. Рамани кўрикдан ўтказиб, унинг геометрик шакли ва ўлчамларидаги ўзгаришлар, дарзлар мавжудлиги,

лонжеронлар ва кўндаланг тўсинлар эгилганлиги, рессора, рессораостлиги ва амортизаторлар кронштейнларининг рамага маҳкамланиши текширилади.

Раманинг геометрик шаклини, унинг кенглигини лонжеронларнинг ташқи текислиги бўйича олдиндан ва орқадан ўлчаб кўриш орқали текшириш мумкин. Рама кенглигидаги фарқ ГАЗ автомобиллари учун 4 мм дан ортмаслиги лозим. Рама лонжеронларининг бошланғич ҳолатга нисбатан сурилишини рамадаги кўндаланг тўсинлар орасидаги диагоналлари айрим участкаларда ўлчаб кўриб аниқлаш мумкин. Ҳар бир участка диагоналлари узунлиги бир хил бўлиши керак. Минимал четга чиқишлар 5 мм дан кўп бўлмаслигига рухсат этилади.

Кўприкларнинг ўзаро вазияти, олдинги ва орқа кўприклар ўқлари орасидаги масофа ўнг ҳамда чап томондан ўлчаб кўриб аниқланади. Ўлчанган масофаларнинг бир-биридан фарқ қилишига рухсат этилмайди. Агар рама ҳолатини текширишда унинг конструкциясида жиддий носозликлар ёки базавий ўлчамларда рухсат этилган қийматлардан четга чиқишлар аниқланса, у ҳолда автомобил мукамал 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 ёстикчаларга маҳкамланган бўлса, ёстикчаларнинг бутунлиги ва уларнинг таянчда тўғри жойлашганлиги текширилади. Рессоранинг узангисимон тортқилари ва хомутларидаги гайкаларни бир текисда, аввал олдингилари(автомобилнинг ҳаракатланиши бўйича), сўнг кейингилари тортиб қўйилади.

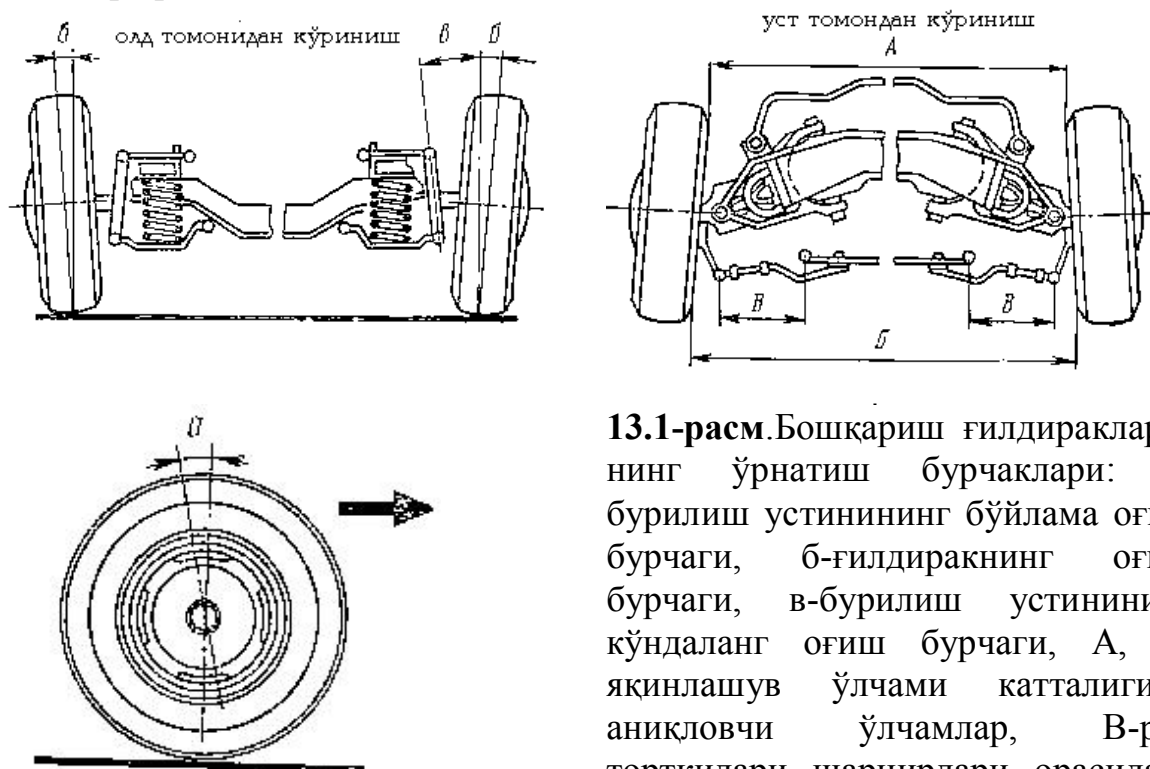
Рессораларнинг эластиклиги уларнинг эркин ҳолатдаги ёйсимонлиги бўйича текширилади. Бу кўрсаткични рессора учлари орасида ип тортиб ва ипдан эгилган ўзак листнинг ўртасигача бўлган тик масофани ўлчаб аниқлаш мумкин. Автомобил осмаларидаги рессораларнинг ёйсимонлиги бир-биридан бўйича 10 мм дан кўп фарқ 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, жипслтгини 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 барабанини эркин ҳолда айланиши вақтида бажарилади. Гупчакнинг созловчи гайкасини охиригача, бурагич ёрдамида тортилади ва ГАЗ автомобилларида 1/5 айланишга орқага айлантрилади, 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. Ғилдирак осиб қўйилади ва индикаторнинг ўлчаш стержени таянч тормоз дискининг пастки қисмига келтирилади. Агар шкворен бирикмасида ейилиш бўлса, ғилдирак туширилганда индикатор унинг катталигини кўрсатади. Бирикмадаги тирқиш 1,5 мм гача бўлса, автомобиль 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.



13.1-расм. Бошқариш ғилдиракларининг ўрнатиш бурчаклари: а-бурилиш устинининг бўйлама оғиш бурчаги, б-ғилдиракнинг оғиш бурчаги, в-бурилиш устинининг кўндаланг оғиш бурчаги, А, Б-яқинлашув ўлчами катталигини аниқловчи ўлчамлар, В-рул тортқилари шарнирлари орасидаги масофа

Ейилган шкворен втулкалари янгисига, аввал втулканинг бир томони, кейин эса иккинчи томони алмаштирилади. Алмаштириш вақтида ўрнида қолган втулка ўрнатилаётган втулка учун марказловчи ролини ўйнайди.

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 соزلанади. Келтирилган кетма-кетлик технологик зарурий ҳисобланади. Бу кетма-кетликка риоя қилмаслик аввал созланган бурчакнинг бузилишига олиб келади.

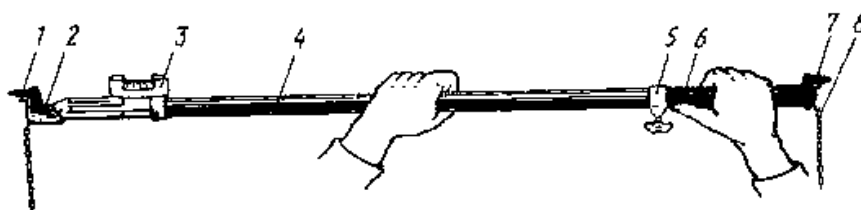
Юк автомобиллари ва автобусларда ғилдиракларнинг оғиш бурчаги ҳамда шквореннинг бўйлама оғиш бурчагининг бузилиши балканинг

деформацияси ҳисобига ўзгаради. Агар балкани тўғрилашнинг имкони бўлмаса, уни янгисига алмаштирилади. Ҳозирда ишлаб чиқарилаётган олдинги осмаси иккита ричагдан иборат бўлган енгил автомобил ғилдиракларининг оғиш бурчаги юқориғи ёки пастки ричагга силжитиш йўли билан соланади. Бунинг учун ҳар бир қотириш болти тагига бир хилда ғистирмалар қўйилади (ёки олинади).

Шквореннинг бўйлама оғиш бурчаги ричаг ўқларини горизонтал текисликда бураш ҳисобига соланади. Бунинг учун солаш тикинларини бир болт тагидан олиб иккинчисига қўйилади. Тикинларни ўзгартириш сони соланувчи бурчакка боғлиқдир.

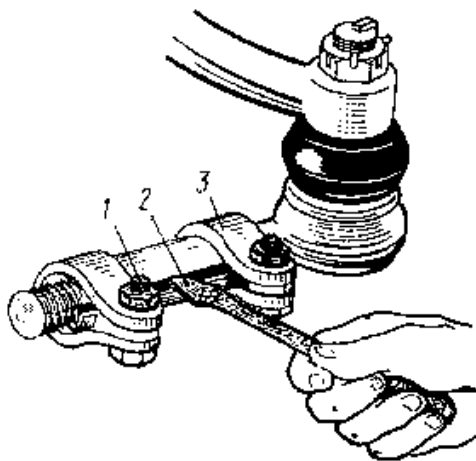
Автомобил бошқариш ғилдиракларининг ўрнатилиш бурчакларини меъёрида бўлиши, унинг равон юришини, енгил бошқарилишини, шинанинг кам ейилишини ва тебранишга қаршилигини, ёнилғи сарфининг камайишини таъминлайди.

Замонавий автомобилларда, автобуслар ва юк автомобилларида олдинги ғилдиракларнинг ўрнатилиш бурчакларидан яқинлашув бурчакларигина соланади. Солаш ишлари К-463 туридаги телескопик ўлчагич ёки бошқа жиҳозларда амалга оширилиши мумкин. Қуйида телескопик ўлчагичнинг (13.2-расм) тузилиши келтирилган.



13.2-расм. К-463 туридаги телескопик ўлчагич

Ўлчагичнинг таянчли-7 ҳаракатланувчи учи-6 автомобилнинг олдинги ғилдираклари коleyси катталигига қараб сурилади ва қотиргич-5 билан маҳкамланади. Чизғичнинг икки учиға қотирилган занжирлар-8 ўлчагични иккала томонини полдан бир хил баландликда ўрнатишни таъминлайди. Яқинлашув бурчагини солаш ён торткиларнинг узунлигини ўзгартириш билан бажарилади (13.3 расм). Шаклда яқинлашув бурчагини солаш учун торткининг узунлигини ўзгартирилиши келтирилган. Бунинг учун 3-хомутнинг 1-гайкаси бўшатилади ва созловчи трубка бурагич ёрдамида керакли ўлчамни ҳосил қилгунча буралади.



13.3-расм. Яқинлашув бурчагини солаш

Олдинги кўприк бирикмаларини диагностикалаш ва солаш ишлари 1-ТХК, 2-ТХК, СХК ёки ЖТ даврида

бажарилади. Ишлаш жараёнида энг кўп едириладиган олдинги кўприк деталаридан шкворен ва бураш мушти втулкаси ҳисобланади. Диагностикалаш натижаларига кўра бу деталлар янгисига ёки таъмирланганига алмаштирилади.

Олдинги кўприги етакловчи замонавий автомобилларда ғилдиракларнинг оғиш ва кронштейннинг ўрнатиш бурчаклари меъёридан фарқ қилса, кронштейн янгисига алмаштирилади.

ВАЗ, “Москвич” ва шу турдаги автомобилларда ғилдиракларнинг оғиш бурчаклари пастки ёки юқориги ричагларнинг тагидаги созловчи шайбаларнинг қалинлигини ўзгартириш йўли билан амалга оширилади.

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

Ғилдиракнинг яқинлашув бурчагини тўғри созлаш энг муҳим ҳисобланиб, унинг меъёрида бўлмаслиги шина протекторини жуда тез ва нотекис ейилишига олиб келади.

Хулоса қилиб айтганда, 1-ТХК вақтида рул бошқармаси ва олдинги ўқ бўйича рул чамбарагининг люфти, рул тортқилари шарнирлари, ғилдирак гупчаги подшипниклари, гидрокучайтиргичли тизим жипслиги, шарли бармоқларнинг қотирилганлиги, сошка, бурилувчи цапфа ричаглари ва шкворен ҳолати текширилади. 2-ТХК да 1-ТХК ни ҳисобга олган ҳолда олдинги ўқ балкаси ва олдинги ғилдирак ўрнатиш бурчакларининг тўғри ўрнатилганлиги, ғилдиракларнинг мувозанатсизлиги, рул бошқармаси кардан валининг ва барча бирикма ҳамда деталларнинг қотирилганлиги текширилади.

XIV БОБ.

АВТОМОБИЛНИНГ ЭЛЕКТР ЖИҲОЗЛАРИГА ТХК ВА ТАЪМИР-ЛАШ

Бензинда ишловчи ва дизел автомобилларнинг 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 созлашга 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 сифимининг 0,04 га тўғри келувчи) узлуксиз кучланиш бериш(зарядлаш) билан бартараф этилади.

Қисқа тутатиш пластинкалардан актив массаларнинг тўкилиши натижа-сида содир бўлади.

Аккумулятор батареяларини диагностикалаш. Сиртнинг жипслиги, электролит сатҳи ва зичлиги, қаршилиқ билан кучланишни 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:

Аккумулятор-нинг 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 тикинлар 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 сиғимининг 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 2,4В га етгунча, иккинчи босқичда эса, ток кучи 50 % га камайгунча бажарилади. Бу усулнинг камчилиги шуки, зарядлаш 10...15 соат давом этади ҳамда уландиган батареялар бир хил сиғимда бўлиши ва ток кучи ҳар соатда назорат қилиб турилиши зарур.

Иккинчи усулда, доимий кучланиш билан ҳар хил сиғимдаги 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 бево-

сита автомобилнинг ўзида бажариш ҳам мумкин. Зарядлаш жараёнининг жадаллашиши катта ток кучи(50А) ҳисобига олиб борилади. АТК ларда қўлланиладиган тўғрилагичлар (випрямителлар ВАС-111, ВСА-5 ва ҳ.к.) кучланиш 80В гача ва ток кучи 12А бўлишини таъминлайди.

Ҳозирги вақтда ишлаб чиқарилаётган (НЕКСИЯ, ТИКО ва ДАМАС автомобилларига қўйилаётган) 12V35АН ва 12V55АН (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 бартараф этилади. Шу ёриқ жойлари(90...120° бурчак остида) қиздирилган искана билан ўйиб кўчириб олинади, сўнгра шу жойларга қайноқ, суюлтирилган мум қуйилади. Таъмирлаш олдидан қисмларга ажратмай туриб, батареянинг ҳақиқий сифимидаги ток 1/20...1/15 нисбатдаги қийматида, кучланишни 1,5В га пасайгунча зарядсизлантирилади. Сўнгра электролит сопол ванна ёки шиша идишларга қуйиб қўйилиб, батарея дистилланган сув билан ювиб юборилади. Шундан сўнг, бармоқсимон фреза ёки диаметри 18 мм ли парма ёрдамида пармалаб, улагич(перемичка) чиқариб олинади ва қопқоқдаги кислотага чидамли мум қобиғи электрда қиздирилган куракчалар ёрдамида кўчириб ташланади.

Батареянинг мумдан тозаланган қопқоғи ечгич ёрдамида ечиб олинади. Пластинанинг яхлит блоклари бакдан махсус ушлагич(ёки омбир-ушлагич) ёрдамида чиқариб олинади. Блокларнинг носоз мажмуаси бакдан (перемичкани ечмай туриб, батареяни қўзғатмай ушлаб туриб), қисиб ушлагич(ёки омбир-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 силжимади. Урилган, ёрилган ҳамда турли кўринишларда шикастланган баклар таъмирланади ёки алмаштирилади. Йиғилган 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.

Йиғилган батареяга меъёрдаги зичликда электролит куйилиб(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 туташуш, якор сим чулғамларини узилиши, тасманинг бўшаши ёки узилишлари киради.

Ўзгарувчан токли генератор ва созлагич релеларни диагностикалашда унинг ҳосил қилаётган кучланиши катталиги ва ҳолати текширилади. Кучланиш ҳамма истеъмолчилар уланганда, 12В дан кам бўлмаслиги керак. Бензинли двигателлардаги меъёрий ишлаётган генераторда ҳосил бўладиган кучланиш ўзгариши 1...1,2В дан ошмайди. Ишдан чиққан диоднинг кучланишни тўғрилаш хусусияти камайиб, кучланиш 2,5...3В 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 пружинанинг эластиклиги 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 киради: 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 релесидаги стартер улаш контактларининг куйиши, тортувчи винтлар билан маҳкамланган қопқокнинг 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 чиқадиган ўзига хос шовқинлар ва ҳ.к.

Техник хизмат кўрсатиш. Стартерларга техник хизмат кўрсатишда, аввало, стартер занжиридаги симлар ва клеммаларнинг ҳолати, сўнгра стартер чўткалари ҳамда коллекторнинг ҳолати текширилади. Коллекторнинг ишчи

юзаси кўп куймаган ва силлиқ бўлиши лозим. Ишчи юза кирланган бўлса, бензин билан намланган тоза латтада артилади. Агар куйиш изини ва кирларни тозалашга эришилмаса, у ҳолда коллекторни майин ойнасимон (донадорлиги 80...100 бўлган) жилвир билан тозалаш керак. Чуткалар чўткатуткича тикилмай, эркин силжиши ҳамда кўп ейилмаган бўлиши лозим.

Стартер релесидаги 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°C 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.

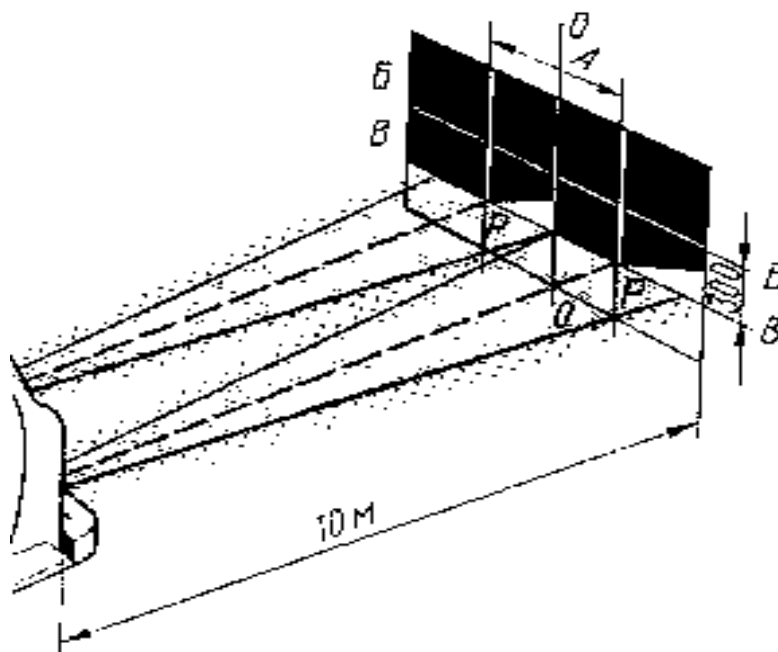
Стартер шестернясининг ўқ бўйича ҳаракатланишини текшириш ва ростлашда аккумулятор батареясининг мусбат клеммасини стартер релеси чулғамининг чиқариш клеммасига, манфий клеммасини эса стартер корпусига («массага») уланади. Бунда реле якори тортилади ва шестерняни суради. Шестернянинг ён қисми билан тирак 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), юргазиш иситкичини, шунингдек, двигателни юргазишга кўмаклашувчи 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 соزلанади:

1. Фарани экран ёрдамида созлаш. 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 майдончага қўйилади ва қуйидаги ишлар бажарилади:



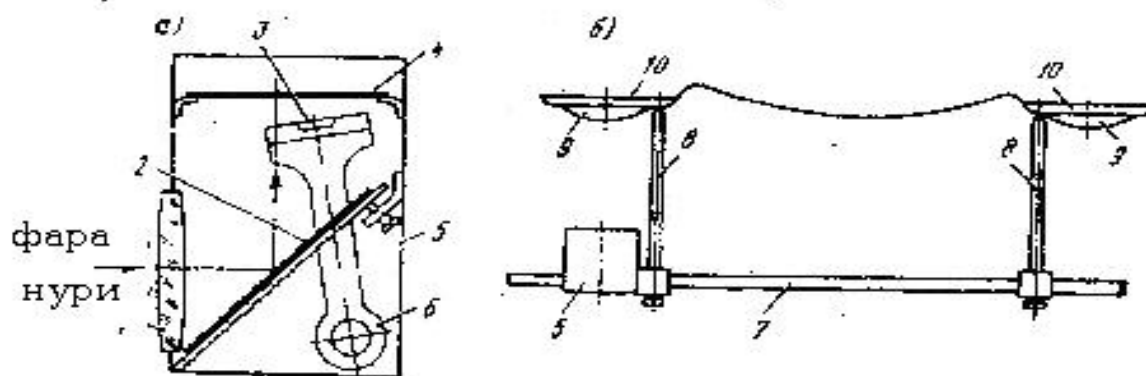
14.1-расм. Автомобил фараларини созлаш

а) Чизиқларни ўтказиш:

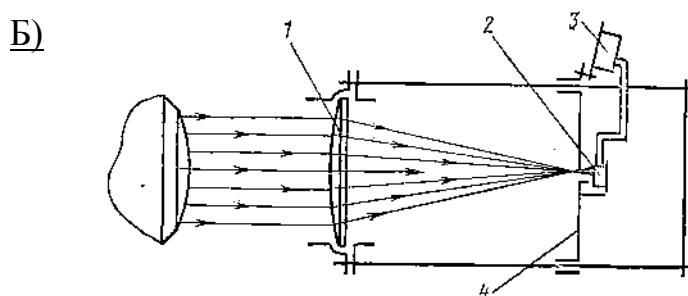
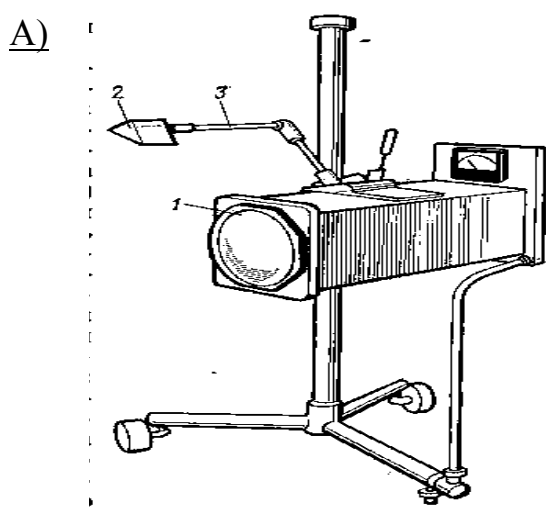
-фаралар марказларининг ўқлари орасидаги масофага мос келувчи A масофада иккита вертикал чизиқ; бу чизиқлар автомобил ўқиға перпендикуляр бўлган вертикал чизиқдан бир хил масофада бўлиши керак(2.74-расм); ер сатҳидан фаралар маркази баландлигида горизонтал $B — B$ чизиқ; $S —$ фаралар маркази чизиғидан 300 мм (енгил автомобиллар учун 150 мм) пастда горизонтал $B - B$ чизиқлар ўтказилади.

2. Яқинни ёритувчи фарани ёқиб, улардан бирини навбати билан берки-тиб, вертикал ва горизонтал ростлаш винтларини бураб оптик элемент шундай ўрнатиладики, ёритилган ва ёритилмаган майдончаларнинг чегараловчи горизонтал чизиқ $B-B$ чизиққа мос тушсин; иккала фаранинг 15° бурчак остида юқорига йўналган чегараловчи қия чизиқлари $B-B$ горизонтал чизиқ ва фаралар марказининг вертикал чизиқларини ўзаро кесишиш нуқтасидан(P нуқтадан) ўтсин. Ёруғлик чегарасининг P нуқтадан ташқи томонга рухсат этилган оғиши 200 мм. дан ошмаслиги лозим. Шундай ростланган фараларнинг узокни ёритувчи нур дастаси меъёрий ҳолатда жойлашади.

3. НИИАТ Э-6 ва ПРАФ-2 асбоблари ёрдамида фараларни созлаш (14.2 ва 14.3-расмлар). Бунинг учун асбоб автомобилнинг горизонтал ҳолатига мослаб созланади. Сўнг, ёритгич ёқилиб экранда ҳосил бўлган эллипс маркази, экран маркази билан бир нуқтага келтирилади, яъни ёритгич созланади.



14.2-расм. НИИАТ-Э-6 асбобининг тузилиши: 1-линза, 2-кўзгу, 3-шайтон, 4-экран, 5-асос, 6-маҳкамлагич, 7-кўндаланг штанга, 8-йўналтирувчи, 9-ёритгич, 10-ушлагич.



14.3-расм. А-фарани текширувчи ПРАФ-2 асбоби; 1-оптик камера, 2-тўғри бурчакли призма, 3-буралувчи ўқ.
Б-Оптик камера шакли; 1-линза, 2-фотоэлемент, 3-миллиамперметр, 4-экран.

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.

Ёритиш 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 магнито-электрик кўрсаткичидаги асосий носозликлар келтирилган: датчикни двигател-

га маҳкамлаш пайтида гайкасини ортикча куч билан бураш оқибатида датчик баллонидида жипсликнинг бузилиши(бу ҳолда сув датчик ичига ўтиб терморезисторни ишдан чиқаради); терморезистор характеристикаси барқарорлигининг бузилиши ишлатиш жараёнида терморезисторнинг ортикча 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 28В га тенг (номинал кучланиши 12 ва 24В 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:

Приемник шкаласининг текшириладиган нукталаридаги ҳарорат, °C	40	80	100	110	120
Рухсат этилган хатолик, °C	± 8	± 5	± 5	± 6	± 6

Хатолик юқори бўлган ҳолатда ҳарорат кўрсаткичнинг приёмниги ва датчигини алоҳида текшириш лозим.

Агар бу кўрсаткичлар меъёр чегарасида бўлса, асбоблар соз ҳолда ҳисобланади, акс ҳолда янгисига алмаштирилади.

Автомобилга умумий диагноз қўйиш

Диагноз қўйиш деб, автомобил ёки унинг агрегатларини ва механизмларини бўлақларга ажратмасдан туриб, техник ҳолатини аниқлашга айтилади ва у автомобилларга ТХК ва ЖТ ишлари технологик жараёнини бошқариш элементларидан бири ҳисобланади.

Текширув-диагноз қўйиш ишлари даврида автомобилнинг ҳаракат ҳафсизлигини 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, мўлжал-ланганлиги 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 ҳафсизлигини таъминловчи агрегат ва механизмларнинг техник ҳолатини (тормоз, бошқариш механизми, олдинги гилдиракларни ўрнатиш бурчаклари, ёритиш асбоблари), чиқинди газларнинг зарарлилигини ва ёнилғи сарфини аниқлашдан иборат. Д-1 асосан, 1-ТХК билан биргаликда ўтказилади.

Д-2 дан асосий мақсад автомобилнинг тортиш-иқтисодий кўрсаткичлари бўйича тўлиқ техник ҳолатини аниқлаш ва асосий агрегат, тизим ва механизмларнинг носозлигини аниқлашдан иборатдир. Д-2, 2-ТХК 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 носозликларни 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 ҳафсизлиги ва ташқи муҳитга таъсири) ва агрегат ҳамда узелларининг техник ҳолатларини аниқлашдан иборатдир(1.1-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 чизиқли 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 қилиш мумкин.

Диагноз қўйиш кўрсаткичлари ва уларни аниқлаш жиҳозлари

Автомобилларнинг эксплуатация хусусиятлари	Диагноз қўйиш кўрсаткичлари	Диагноз қўйиш жиҳозлари	
		Махсус	Универсал
Тортиш-иқтисодий	$N_k, P_k, V_a, F_f, S_b, S_p, t_p, J_p, CO, A, Q$	Тортиш хусусиятини аниқлаш жиҳози	Аралаш жиҳоз, умумлашган
Тормозланиш	P_T, S_T, J_3, t_3, S_3	Тормоз жиҳози	Аралаш жиҳоз, умумлашган
Юриш қисми	P_6	Юриш қисми ҳолатини аниқлаш жиҳози	Аралаш жиҳоз, умумлашган

Автомобиллар эксплуатациясида асосий диагностикалаш кўрсаткичлари қуйидагилардан иборат: N_k -ғилдиракдаги қувват; V_a -ҳаракат тезлиги; P_k -ғилдиракдаги етакловчи тортиш кучи; F_f -ҳаракатга қаршилик; S_b -эркин юриш йўли; S_p -тезланиш йўли; t_p -тезлик ва J_p -тезланиш вақти; Q -ёнилғининг солиштирма сарфи; S_T -тормоз йўли; P_T -тормозлаш кучи; t_3 -секинланиш вақти; S_3 -секинлашиш йўли; P_6 -ташқи таъсир этувчи кучлар (шинанинг йўл билан илашишига таъсир этувчи кучлар); CO -чиқинди газлар захарлилиги; A -шовқин баландлиги.

Автомобилнинг қуввати, тежамкорлиги ва атроф муҳитга таъсир кўрсаткичлари бўйича диагнозлаш. Илмий изланишлар шуни кўрсатадики АТКларда автомобилларнинг кўпгина қисми носоз ҳолда, яъни тўлиқ қувватидан фойдаланмай ҳамда ёнилғини 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 тикилиб қолиши, шинадаги босимнинг пасайиши ва шу кабилар ҳисобланади. Аммо 20%га яқин ҳолларда, нуқсонларни аниқлаш учун диагнозлаш ишларини бажариш зарур. Қолган 10% га яқин ҳоллардаги ёнилғининг кўп сарф бўлишига ҳайдовчи маҳоратининг пастилиги ва фойдаланиш шароити сабаб бўлади. Ҳисоблар шуни кўрсатадики, шаҳар шароитида ёнилғини 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.

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

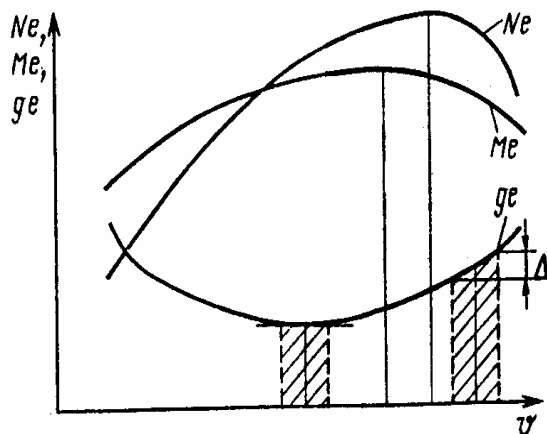
ёки техник ҳолат таъсир қилмайдиган кўрсаткичлари жамланган ҳолда,

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

бу ерда: h_u - ёниш иссиқлиги, дж/кг; P_o - ташқи муҳит босими, Па; V_n - цилиндрнинг ишчи ҳажми, л; a - ҳаво миқдорини ҳисобга олувчи коэффицент; l_o -1кг ёнилғини ёниши учун зарур ҳаво миқдори(назорат), m^3 ; R - ёнилғи аралашмасининг газ доимийси, дж; T_o - ҳаво ҳарорати, К; n - тирсакли вал айланишлар сони, s^{-1} ; h_v , h_i , h_m , h_{tr} - 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” автомобилининг етакловчи ғилдиракларидаги энг юқори тортиш кучи ва ёнилғи сарфини аниқлаш учун керакли шароитларни танлаб олиш шакли келтирилган. Умуман олганда, автомобил двигателининг ташқи тавсифи(N_e , M_e , ва g_e)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.



14.5-расм. Автомобилларнинг техник-иқтисодий кўрсаткичларини аниқлашда керакли шароитларни ифода этувчи қийматларни танлаб олишнинг асослаш шакли

Аммо, синов ўтказиш жараёнида одатдаги тезликдан четга чиқиш натижасида, жиҳознинг аниқлик даражасига боғлиқ бўлмаган Δ -хатоликка йўл қўйишимиз мумкин. Шунинг эътиборига

олган ҳолда, синаш жараёни ҳолатини танлаб олишда, двигателларнинг ташқи тавсифи эгри чизиғи бўйича тезлик танлаб олинади ва натижада сезиларсиз даражадаги хатоликка йўл қўйилади. Бу кўрсатмани инобатга олган ҳолда, ГАЗ-24 автомобилларини асфальтбетон қопламали текис йўлда ҳаракатланишини ифода этувчи, энг юқори айлантирувчи момент ва юкланишга тўғри келувчи тезлик(66,2 км/соат), $q_{e(min)}$ га тўғри келувчи тезлик(45 км/соат) асосида P_f -юкланиш қиймати техник иқтисодий кўрсаткичларни аниқлаш учун қабул қилинади(2.77-расм).

$$P_f = P_d + P_b - P_{ст}, \quad (14.3)$$

бу ерда: P_f -жиҳознинг юкловчи қурилмаси ёрдамида ҳосил қилинувчи юкланиш;

P_d –йўл қаршилигини ифодаловчи юкланиш;

P_v –ҳаво қаршилигини ифодаловчи юкланиш;

$P_{ст}$ –жиҳоз барабанлари ҳосил қилувчи, юкланишсиз тебраниш қаршилигини ифодаловчи юкланиш.

Кўрилаётган мисолда $P_f = 133$ Н. Бунда назорат сарфи 8,5л/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(CO)–1,5% дан, тирсакли валнинг энг юқори айланишлар сонидан–2% дан ошмаслиги керак.

Тормоз самарадорлиги бўйича автомобилларни диагнозлаш. Статистик маълумотларга кўра, автомобилларнинг техник носозлиги туфайли содир бўладиган йўл-транспорт ҳодисаларининг 50% га яқини тормоз тизимининг носозлигига тўғри келади, бахтсиз ҳодисаларда эса унинг салмоғи янада юқори. Диагностикалаш йўли билан тормоз тизимининг носозликлари ўз вақтида аниқланади.

Автомобилнинг тормозланиш хусусиятлари қуйидаги усуллар билан аниқланади:

- йўл шаротида юриб текшириш;
- эксплуатация қилиш даврида текшириш (автомобилга ўрнатилган жиҳозлар ёрдамида);
- тормоз жиҳозлари ёрдамида текшириш.

Йўл шароитида текшириш- бу, юраётган автомобилни бир зумда тормозлаб тўхтатиб, йўл сатҳида қолдирган изини ўлчашдан иборат. Автомобил тормоз тизимининг ҳолатини, кўчма деселерометрни автомобилга ўрнатиб, автомобиль 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:

$$S_T = \frac{K_{\phi} V_a^2}{26 q \phi}, \quad (14.4)$$

бу ерда: V_a -тормозланишдан аввалги автомобил тезлиги, км/соат; K_{ϕ} -эксплуатация шароитини ҳисобга олувчи коэффициент(енгил автомобил учун-1.44, юк автомобили учун-2.0...2.44); q -эркин тушиш тезланиши, 9.81 м/сек²; ϕ -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:

$$j_{\max} = \frac{V_a^2}{26S_t}, \quad (14.5)$$

Юқоридаги ифодага S_t қийматини қўйиб, қуйидаги ифодани оламиз:

$$j_{\max} = \frac{\varphi q^2}{K_{\varphi}}, \quad (14.6)$$

Бундан кўриниб турибдики, автомобилнинг секинлашиши унинг тезлигига боғлиқ бўлмайди, бу қиймат энгил автомобиллар учун 5.8 м/сек^2 , юк автомобиллари ва автобуслар учун $5.0 \dots 4.2 \text{ м/сек}^2$, қўл тормозлари учун $1.5 \dots 2.5 \text{ м/сек}^2$ 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 энгил автомобиллар ва автобуслар тормоз тепкисига 490Н , юк автомобиллари ва автопоездларга 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 ғилдираклардаги тормоз кучининг умумий максимал қиймати; G_a — автомобилнинг тўлиқ массаси.

ГОСТ 25478-82 бўйича γ_T нинг қиймати энгил 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:

$$K_n = \frac{P_{T.\text{ўнг}} - P_{T.\text{чап}}}{P_{T.\text{ўнг}} + P_{T.\text{чап}}}, \quad (14.8)$$

бу ерда: $P_{T.\text{ўнг}}$ ва $P_{T.\text{чап}}$ —тормозлашда ўнг ва чап ғилдиракларда ҳосил бўлувчи энг катта куч.

K_n нинг қиймати энгил 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 секинланиш бир текисда бўлган ораликка айтилади. Бунда тормоз кучи энг юқори қийматига эришади ва кейинчалик ўзгармас бўлиб қолади. Ишга тушиш вақти энгил автомобиллар учун $0,6 \text{ с}$, автобуслар учун $1,0 \text{ с}$, юк автомобиллари ва автопоездлар учун $1,2 \text{ с}$ дан катта бўлмаслиги керак. Куч стендларида тормозни диагностикалаш тартиби қуйидагилардан иборат: автомобил олдинги ёки ғилдираклари билан жиҳоз ролиги устига қўйилади, жиҳоз электр двигателлари ишга туширилади, кейин оператор тормоз тепкисини босади.

Автомобил ғилдирагида содир этилган тормозлаш моменти, ғилдираклар билан илашишган жиҳоз роликлари ва бикир вал орқали посангисимон ўрнатилган мотор-редукторга юборилади. Тормозлаш моменти таъсирида посангисимон мотор-редуктор ўз ўқига нисбатан маълум бир бурчакка бурилади ва махсус датчикка (гидравлик, пьезоэлектрик ва бошқалар) таъсир кўрсатади, у ўз навбатида кучни қабул қилади ва уни ўлчовчи асбобга ўтказиб юборади. Ўлчовчи асбоб текшириладиган ғилдиракдаги тормозланиш кучини кўрсатади.

Тормознинг ишга тушиш вақти жиҳоздаги икки ролик орасига жойлашган ажратувчи роликни ғилдирак шинасига текказиб қўйиш йўли билан аниқланади. Тормозланиш кучи энг катта қийматга етгач, автомобиль ғилдираклари тўхтайдиган, шу вақтда ажратиш ролиги ҳам тўхтайдиган. Тормознинг ишга тушиш вақти тормоз тепкиси босилгандан токи ғилдираклар тўхтагунга қадар, яъни ажратувчи ролик тўхтагунча бўлган вақтни ўлчаш билан аниқланади.

Назорат саволлари ва топшириқлар

1. Двигател ишлашини назорат қилиш ва юргазиб текширишда нималарга эътибор қаратиш керак ?

2. Диагностика постида двигателнинг қандай кўрсаткичлари аниқланади?

3. ЦПГ ва ГТМ ларнинг техник ҳолатини аниқлаш тартиби?

4. Газ тақсимлаш механизмидаги иссиқлик тирқишини сошлаш кетма-кетлиги?

5. Карбюратор ва ёнилғи насосига ТХК?

6. Инжекторли двигателларнинг носозликлари ва уларнинг сервиси?

7. Юқори босимли ёнилғи насосининг текширув кўрсаткичлари?

8. Ишлатилган газлар таркибидаги захарли бирикмалар қандай аниқланади?

9. Ишлатилган газлар туташини қандай аниқланади?

10. Қалқовичли камерадаги ёнилғи сатҳини 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 таркиби.

14. Ўт олдириш тизими аппаратлари, уларнинг носозликлари ва уларга хизмат кўрсатиш ишлари таркиби.

15. Ёритиш ва огоҳлантириш тизими асбобларидаги асосий носозликлар ва уларни бартараф этиш.

16. Эксплуатация жараёнида трансмиссия агрегатлари бўйича содир бўлувчи носозликлар.

17. Илашиш муфтаси педалининг салт юришини нима учун текширилади ва ростланади.

18. Узатмалар қутиси носозликлари ва унга ТХК ишлари таркиби.

19. Карданли узатма носозликлари ва унга ТХК тартиби.
20. Асосий узатмага ТХК да бажариладиган ишлар таркиби.
21. Юриш қисмининг асосий носозликларини айтиб ўтинг.
22. Рама, осмалар ва амортизаторларнинг ҳолатини текшириш тартиби.
23. Ғилдиракларнинг ўрнатиш бурчакларини текшириш ва созлаш тартиби.
24. Автомобил ғилдиракларини мувозанатлаш ва унинг аҳамияти.
25. Бошқариш механизмларидаги асосий носозликлар.
26. Рул бошқармасига ТХК ишлари таркиби.
27. Тормоз тизимига ТХК ишлари таркиби.

УЧИНЧИ 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

15.1. Муҳандис техник хизматининг ташкилий-ишлаб-чиқариш таркиби

Муҳандис техник хизматининг вазифалари. Автотранспорт корхоналарида муҳандис техник хизматининг асосий вазифаларидан бири автотранспорт воситалари иш қобилиятини таъминлашдан иборатдир.

Бозор иқтисодиёти шароитида автомобил транспорти ҳаракатдаги таркибининг техник эксплуатацияси бўйича автотранспорт корхоналари ва уюшмаларнинг техник сиёсатини ишлаб чиқиш муҳим аҳамиятга эгадир. Техник сиёсат Республикада ишлаб чиқарилаётган ва четдан келтирилаётган турли русумдаги замонавий транспорт воситаларига техник (сервис) хизмат кўрсатиш тамойиллари ва меъёрларини илмий-тадқиқот ишлари натижаларига кўра белгилаши, улар ишлаш қобилиятининг талаб этилаётган даражаси, ҳаракат хавфсизлиги, экологик ва ресурсларни тежаш йўлларини такомиллаштиришни таъминлаши керак.

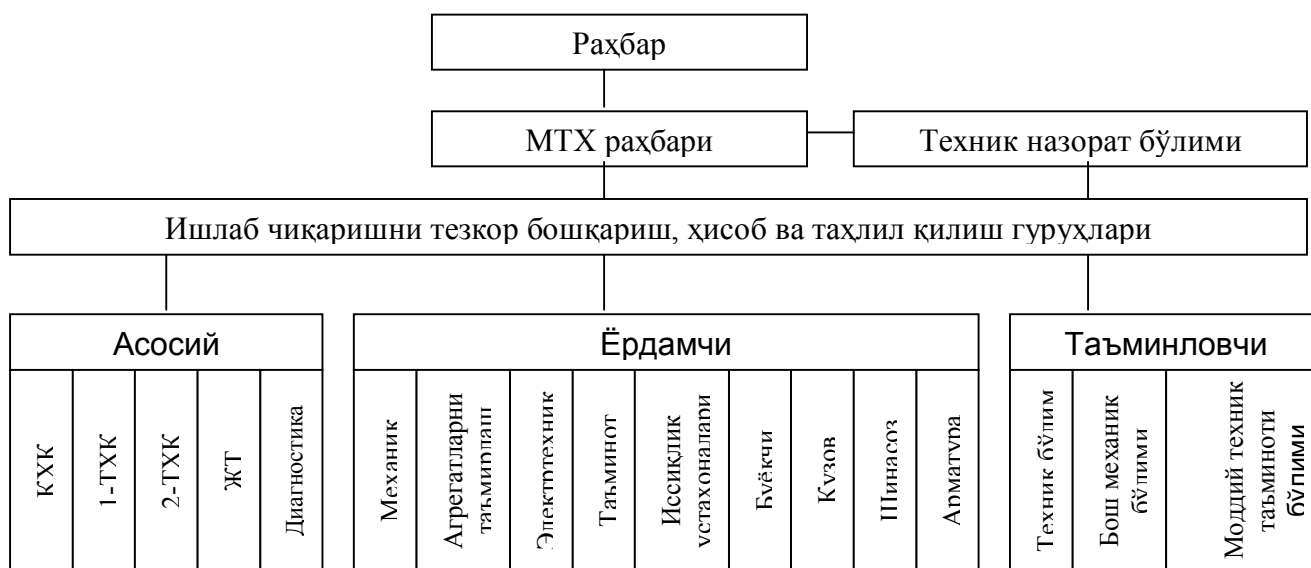
Бунинг учун қуйидаги вазифалар амалга оширилиши керак:

- 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 қилиш қоидаларини ишлаб чиқиш;
- комплекс автотранспорт корхоналарида эксплуатация хизмати билан техник хизмат орасидаги ўзаро муносабатларни шартнома асосида шакллантириш;
- автотранспорт корхоналарининг ҳаракатдаги таркибини замонавий автомобиллар ҳисобига янгилашга 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-ни фаолият кўрсатишидаги вазифаларига ва мақсадларига мувофиқ келадиган, маъмурий вазифаларини шакллантиришга, шу жумладан, ҳаракатдаги таркибга ТХК ва ЖТга қаратилган ходимлар, материал, молиявий ва бошқа ресурслари бирлашмасини ташкил этади.

Одатда, ҳаракатдаги таркибга ТХК ва Т тизими ўзаро бир бири билан боғлиқ бир нечта кичик тизимлардан ташкил топади. Таркиб асосини урта ишлаб чиқариш кичик тизимлари ташкил этади: асосий, ёрдамчи ва таъминловчи (расм 15.1).



15.1-расм. АТК МТХ ташкилий ишлаб чиқариш таркибининг умумлашган чизмаси

Асосий ишлаб чиқариш-КХК, 1-ТХ, 2-ТХ, ЖТ ва диагностика ишларини; ёрдамчилар-чилангар-механик, электротехник, таъминот, иссиқлик билан ишловчи, бўёқчилик, кузов бўйича ишларни; таъминловчи-бош механик, техник, моддий-техник таъминоти бўлими, омборларни Ўз ичига олади.

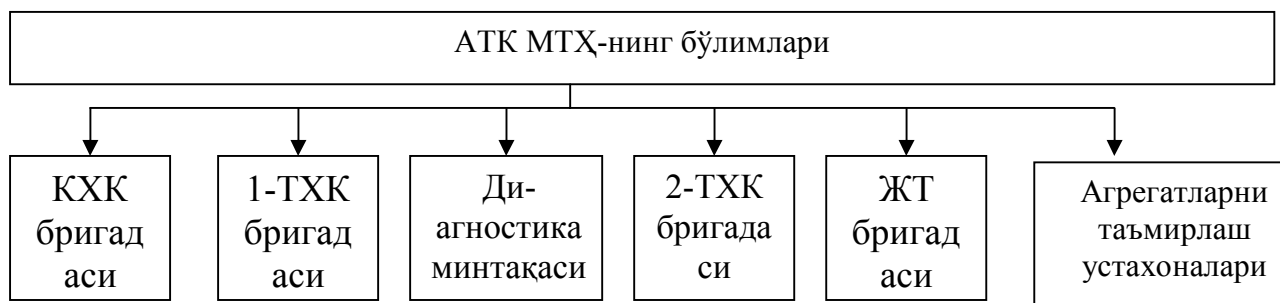
МТХ нинг вазифалари. Комплекс автотранспорт корхоналарида муҳандис техник хизмати қуйидаги кичик тизимларни Ўз ичига олади:

- бош муҳандис-автомобилларнинг техник ҳолатига, йўл ва экологик хавфсизлигига масъул шахс сифатида МТХ ни бошқаруви;
- ишлаб чиқаришни 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 таъминоти гуруҳи-АТК ни материаллар, эҳтиёт қисмлар, ёнилғи-мой маҳсулотлари билан таъминлаш, 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 келтириляётган 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 Т ни ташкил этишнинг учта усули ҳозирги кунда кенг тарқалган ва қўлланилмоқда: махсуслашган бригадалар, комплекс бригадалар ва агрегат-устахоналар.

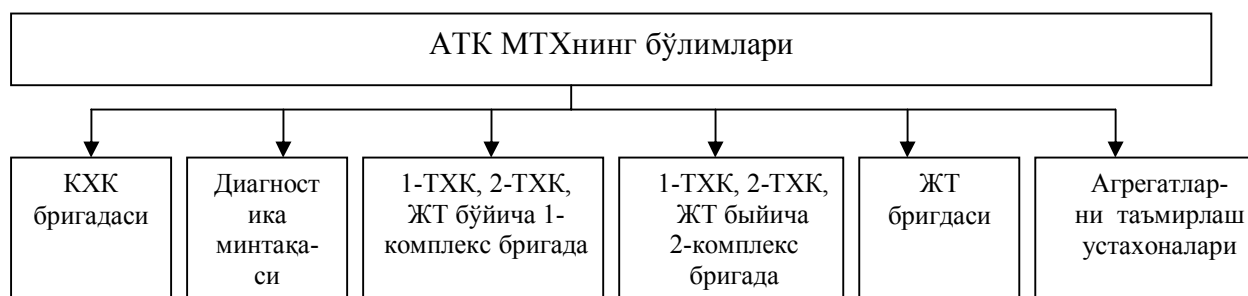
Махсуслашган бригадалар усули ҳаракатдаги таркибга ТХК ва ЖТ нинг ҳар бир тури (КХК, 1-ТХК, 2-ТХК, ЖТ, диагностика, агрегатларни таъмирлаш) бўйича алоҳида бригадалар тузилади. Ҳар бир бригадага иш ҳажмига қараб маълум сонли, зарур ихтисослик бўйича малакали ишчилар ва маош фонди режалаштирилади (15.2-расм)



15.2.-расм. АТК МТХнинг махсуслашган бригадалар усулида ташкил этиш таркиби

Махсуслашган бригада усулида илғор замонавий жихозлар ва механизацияни қўллаш ҳисобига ишчиларнинг меҳнат унумдорлигини ошириш, асбоб ва жихозлардан самарали фойдаланиш имкони яратилади, ҳар бир устaxonанинг технологик Ўхшашлиги таъминланади. Ушбу усулнинг муҳим 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, ярим тиркама) автомобилларига ТХК-1, ТХК-2 ва ЖТ ишларини бажарадилар (15.3-расм).



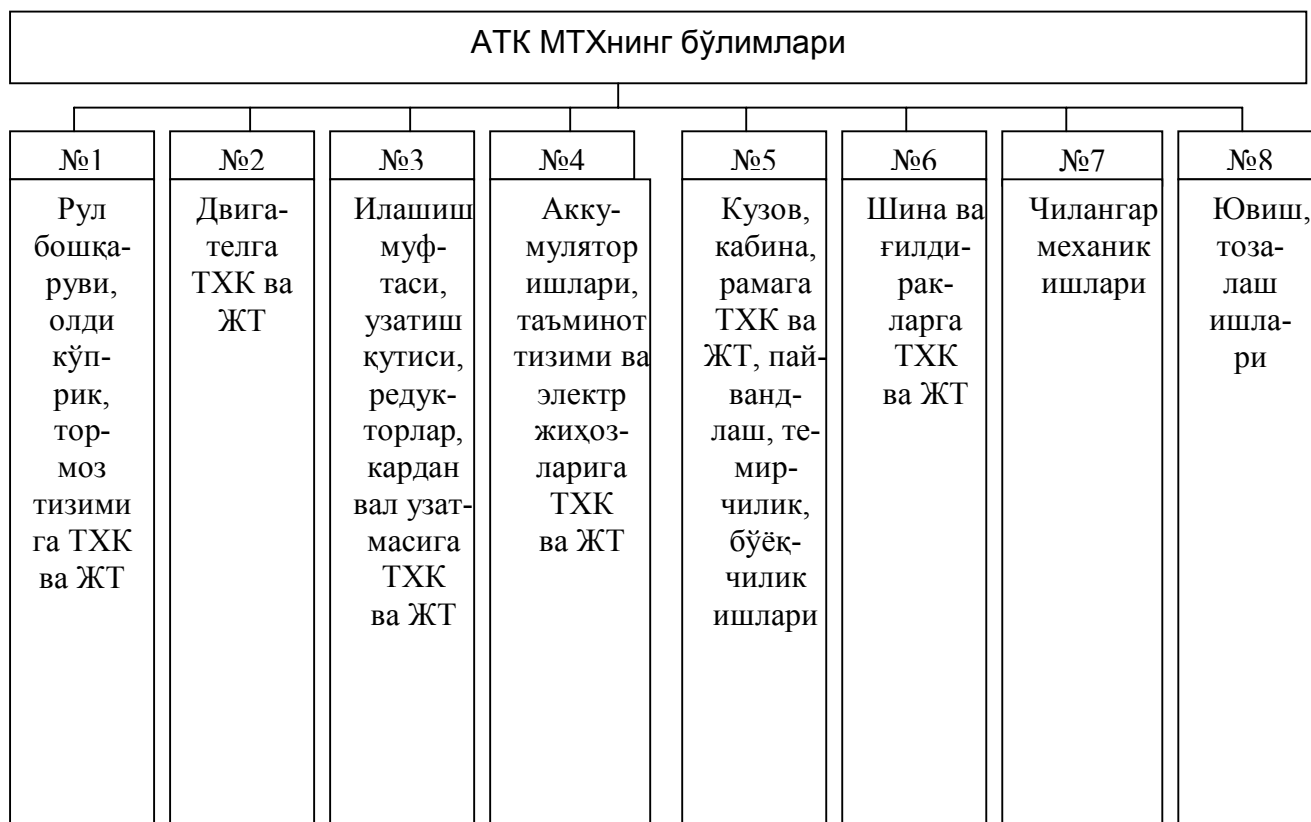
15.3.-расм. АТК МТХнинг комплекс бригадалар усулида ташкил этиш таркиби

Бу усулда КХК, диагностика, агрегатларни таъмирлаш ишлари марказлашган ҳолда бажарилади. Комплекс бригадалар ҳар хил соҳа мутахассис ишчилари (авточилангарлар, созловчи-чилангарлар, электриклар, мойловчилар)дан ташкил топади ва Ўзларига бириктирилган ишларни бажаради. Иш сифатига шахсий масъулият бригада чегарасида сақланиб қолади. Ҳар бир комплекс бригада ТХК ва ЖТ ишларини бажариш учун Ўзининг ишчи постларига, универсал технологик жихоз ва асбоб-ускуналарига, эҳтиёт қисмлар ва айланма агрегатлар захирасига эга бўлиши керак.

Бу усулда жихозлар, 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 манфаатдор 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 МТХнинг агрегат устахоналар усулида ташкил этиш

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-чиқаришни номарказлашувидир, 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 таркибларга ТХК ва ЖТ ишларини бошқаришнинг янги, замонавий ташкилий усуллари кўллашни тақозо этмоқда.

Шулардан бири-ишлаб чиқаришни марказдан бошқариш тизимидир.

Ушбу тизим қуйидаги асосий тамойилларга, таянади:

-ҳаракатдаги таркибга ТХК ва ЖТ ишлаши жараёнини бошқариш ишлаб-чиқаришни бошқариш бўлими (ИЧТБ) 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 асбоб-ускуналар билан таъминлаш ҳамда автомобилларни ТХК, ЖТ ва кутиш минтақаларида жойдан жойга кўчириш ишлаб чиқаришни тайёрлаш комплекси томонидан марказлашган ҳолда амалга оширилади. Бу эса, автомобилларни ТХК ва ЖТда туриш вақтини қисқартиради, ишчи ва ходимлар вақтини тежайди;

-ишлаб-чиқаришни бошқариш бўлими ҳамма ишлаб-чиқариш бўлинмалари билан боғланиш, улар орасида ахборот билан алмашиш - икки ёқлама диспетчерлик алоқаларига, автоматика ва телемеханика воситаларига асосланади.

АТК техник хизматининг марказлашган бошқарув тузилмаси 15.5-расмда келтирилган. АТК қувватининг катта-кичиклигига қараб техник хизматнинг таркиби ўзгариши мумкин. Аммо асосий қоидалар сақланиб қолади. Энди, ишлаб чиқариш комплекслари, техник хизмат бўлиmlарининг таркиби ва вазифаларини кўриб чиқамиз:

Бош муҳандис-транспорт воситалари техник ҳолатини талаб даражасида ушлаб туришга, ТХК ва ЖТ ишларини ташкил этишга, эҳтиёт қисмлар ва моддий ресурслар заҳирасини 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 чора-тадбирларни белгилайди ва амалга оширади;

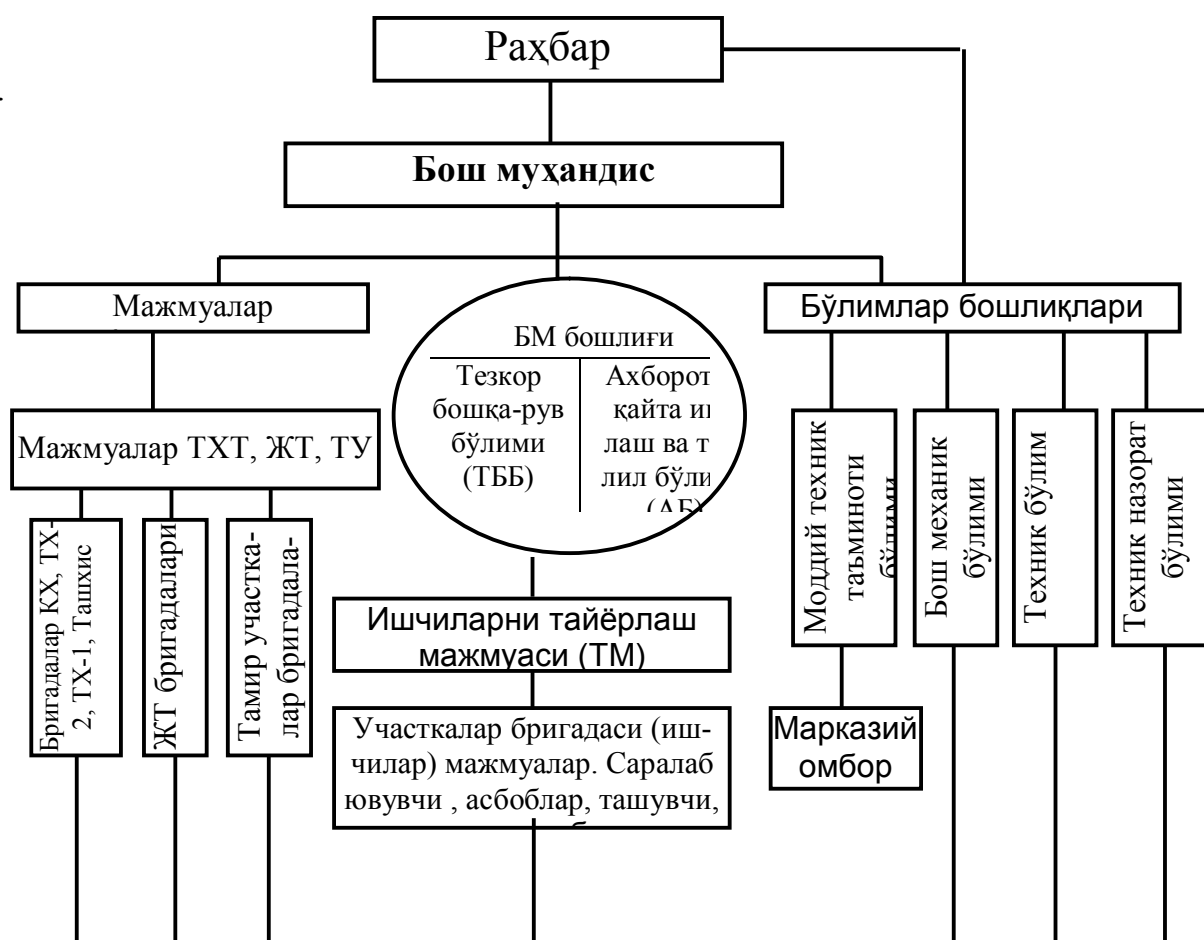
-жадвал бўйича 1-ТХК ва 2-ТХК ўтиши зарур бўлган автомобилларни диагностика ва техник хизмат кўрсатиш минтақаларига юборади ва ишларнинг вақтида бажарилишини назорат қилади;

-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, уларни ишлов бериш, таҳлил қилиш ва бошқарув тизимига етказиш вазифалари юкланади.

АБ замонавий компьютерлар, алоқа воситалари билан жиҳозланади.

АБ-1-ТХК, 2-ТХК, диагностика, жорий таъмирлашга келган автомобиллар, уларга сарф қилинаётган эксплуатацион материаллар, эҳтиёт қисмлар, агрегат ва узеллар ҳақидаги маълумотларни тўплайди, ишлов беради, таҳлил қилади ва сақлайди. Шу билан бир қаторда автомобилларнинг кунлик юрган йўлини, сарф қилинаётган Ёнилғи-мой маҳсулотлари, махсус суюқликлар, шиналар, аккумулятор батареяларининг ҳисобини олиб боради.



15.5- расм. АТК техник хизматининг марказлашган бошқарув тузилмаси. 1-маъмурий; 2-тезкор буйсуниш; 3-иш юзасидан алоқа.

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 етказиши. тўпланган ва ишлов берилган ахборотлар асосида раҳбарият зарур чора-тадбирлар ишлаб чиқади ва топшириқлар беради.

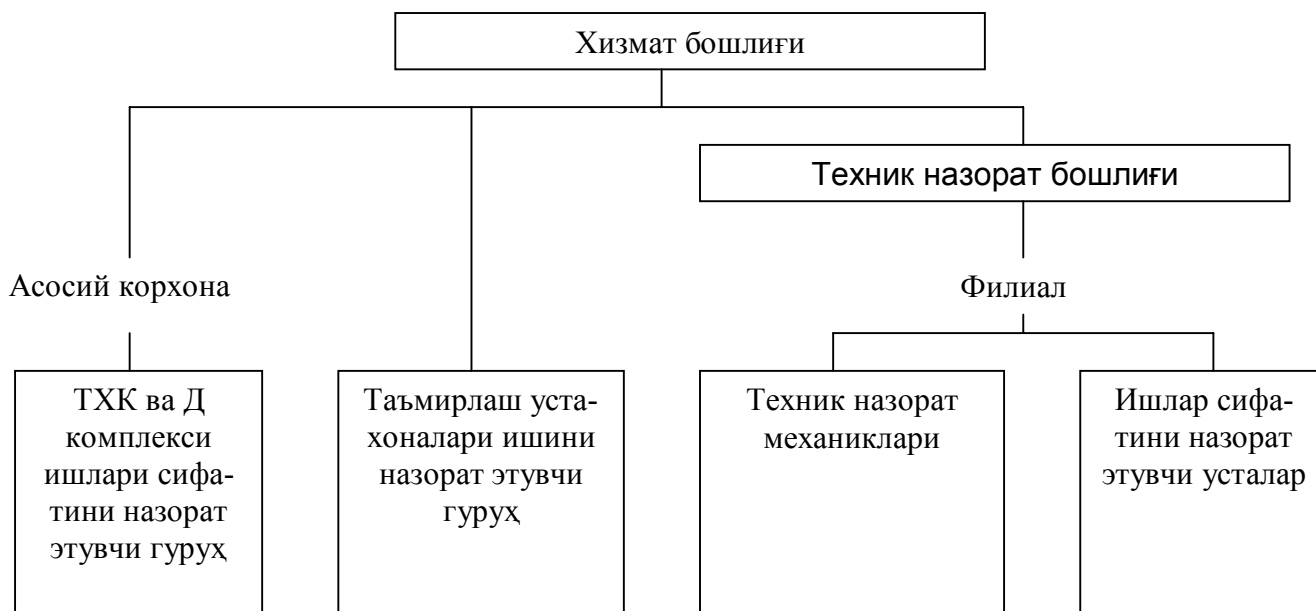
Ишлаб чиқаришни тайёрлаш комплекси ТХК, диагностика, ЖТ минтақаларига зарур эҳтиёт қисм, детал, агрегат ва узеллар етказиб беради. АТК омборларида материал, Ёнилғи-мой маҳсулотлари, эҳтиёт қисм, агрегат ва узеллар захирасини таъминлайди. Автомобиллардан ечилган носоз агрегатларни ювиш, ажратиш-йиғиш, деталларни саралаш яроқсизларини янгисига алмаштириш, бутлаш ва ниҳоят, уларни капитал таъмирлаш, 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 АТКни 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 омбори 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 ўтказиши. Ходимларни тайёрлаш, ишчи ва муҳандис-техник ходимлар малакасини ошириш бўйича Ўқишлар ташкил этади. Ностандарт технологик жихозларни лойиҳалаш, тайёрлаш, ишлаб чиқаришни такомиллаштириш ва устахоналарни техник қайта жихозлаш ишларини амалга оширади.

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.



15.6-расм. Техник назорат хизматининг принципиал чизмаси

Назорат бўйича иш ҳажмлари етарли бўлмаганда хизматни баъзи функциялари бирлаштирилади, филиалларда назорат механиклари ТХК, Т ишларини сифатини 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, устаноналар, 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 устаноналари, омборхоналар) ва хизматлар (ҳисобхона, режалаш бўлимлари, техник бўлим ва ҳ.к.)нинг мажмуасидан иборат бўлиб, уларнинг ҳар бирида муайян масалалар ҳал қилинади. Ишлаб чиқариш бўлимлари ва ходимларнинг фаолияти корхоналарда қўлланиладиган турли шаклдаги ҳужжатларда - йўл варақаси, табел, талабнома, таъмирлаш варақаси ва ҳ.к.ларда қайд этилади. АТКнинг фаолияти эса турли ҳисобот ва маълумотномаларда акс эттирилади.

АТКда манбаълар ва ахборот ташувчилар намунаси 15.7 - расмда келтирилган.

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).

Бўлимлар	Ходимлар	Иш тури	Ҳужжат	
Автожамланма	Ҳайдовчи	Юк ва йўловчи ташиш	Йўл варақаси	
	Кондуктор	Йўловчилардан кира ҳақи олиш	Билет ҳисоби варақаси	
ТХК ва ЖТ минтақаси	Таъмирлаш ишчилар	Автомобилларга ТХК ва таъмирлаш	Таъмирлаш варақаси	
Бошқарма аппарати хизмати	Ходимлар	Ҳужжатларга ишлов бериш ва бошқаришдаги ташкилотлар билан ишлаш		

15.7-расм. АТК фаолияти ҳақида ахборотлар манбаи ва ташувчилари

Ишлаб-чиқариш фаолияти ҳақидаги ахборот ҳар куни қайд этиладиган ҳужжатлар, бирламчи, дейилади (йўл варақалари, таъмирлаш учун талабномалар ва бошқалар). Иккиламчи ҳужжатларда бирламчи ҳужжатлардан танлаб олиниб, умумлаштирилган меъёрий маълумотнома ва бошқа ахборотлар ёзилади.

Ахборотни у ёки бу туридан фойдаланишнинг мақсадга мувофиқлиги унинг тўлиқлиги, аниқлиги муҳимлиги, техник-иқтисодий ҳисоблар билан тўпланган ахборотларнинг нархи ҳамда қабул қилинган қарорларнинг муҳимлиги билан аниқланади. Ахборотнинг тўлиқлигини баҳолашдан мақсад тўпланган ахборот сифатини ва бир хиллигини аниқлашдан иборатдир. Агарда 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 олишни турли усуллари, масалан, диагностика, статистика усуллари ва бошқаларни солиштиришда қўлланилади. Ахборот олишни қийматини баҳолаш, янги ва қўшимча ахборотни, ундан олинadиган самарага қараб қийматини солиштиришга қаратилган. Автотранспорт корхоналарида ахборот объектлари, манбалари, ташувчилари ва кўрсаткичлари қуйидагича бўлиши мумкин (15.8-расм).



15.8-расм АТКда ҳисобга олиш объектларининг намуналари

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;
- 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 истемоличлари қайта ишламасдан фойдалансинлар.

15.5 Автомобил транспортида ҳужжатлар ва ҳужжатлар айланмаси

Автомобил транспорти муҳандис-техник хизматини тезкор бошқаришда бирламчи сифатида қуйидаги ҳужжатлар ишлатилади:

«Автомобилнинг «шахсий варақаси», «Таъмирлаш варақаси», «ТХК режа-ҳисоби», «Эҳтиёт қисмларга талабнома», «Йўл варақаси» ва бошқалар.

Тўплам №	Тартиб №												
				Таъмирлаш варақаси									
Носозликни ташқи кўриниши (таъмирга буюртма)				Шифрлар								Носозлик тузатилди ТНБ	
				Са-баб	опера-циялар				Ка-нал	на-вба т	Вақти	шифр	Им-зо

Автомобилнинг техник ҳолатини текширдим				Авт-л техник соз, ишга чиқишга рўйхат				МБМ ББ нозими				Назорат талонининг №№	
НТЖ(ТНБ) механиги	Саф бошлиғи (механиги)	ҳайдовчи		НТЖ(ТНБ) механиги									

Гараж №					Эксплуатация бўлими			Таъмирни тугатилган сана						
Русум					Таъмир варақасини олган сана			Таъмирни тугатилган вақти						

Кузов тури			Таъмир варақас ини ол- ган вақти				Сафар- да иш бошла- ган вақти					Техник таъсир шифри	
Цикл			Таъмир бошла- ниш са- наси				Сафар- нинг ту- гаш вақти					Буюр- тма но- мери	
Юрган йўл			Таъмир бошла- ниш вақти				Таъмир пайти- даги дам олиш кунлари					Диагно- стика харита- си-нинг номери	

15.9а-расм. Таъмирлаш варақасининг олд тарафи таркибининг намунаси

Таъмирлаш варақасининг орқа томони

Назорат суммаси

Т- б №	Агре- гатни гараж №	Детални каталог бўйича номери	Носозликнинг хусу- сияти ва жойи	Носозлик шифри				Иш шиф- ри
				Де- тал- нинг авто мо- бил- даги жой и	Де- тал- нинг ши- кас- ти	Бу- зи- лиш тури	Пай до бўл иш са- ба- би	

Ҳақиқий бажарилган ишлар

Ишни лиши	бажари-	Операция шифри	Операци сони	Бўлимча шифри	Ижрочи шифри	қайт иш- лар сони

Таъмирни кутиш минтақасининг мухри	Шина босими ва ғилдираклар яқинлашуви текширилди. Спидометр ва эгилувчан енг пломбаланди. Ҳаракат хавфсизлигига хавф солувчи шикастлар тузатилди.																			
		Шифр										Имзо								
	Уста																			
	Бригадир																			
	ТНБ																			

15.9б-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 варақасини олд тарафини тўлдиради. Унда носозликнинг ташқи кўринишлари баёни, автомобилнинг реквизитлари-гараж рақами, модели, 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.

Русум		Автомобилнинг хисоб варакаси																									
Тури		Агрегатларни алмаштириш																									
Гараж номери		Двигател				Узатмалар кутиси				Орка кўприк				Редуктор а.м.				Редуктор с.м.				1-ТХК даври					
№ шасси		Ўрнат. Сана, йўли №				Таъм. тури				Ўрнат. Сана, йўли №				Таъм. тури				Ўрнат. Сана, йўли №				Таъм. тури				2-ТХК даври	
Чикарилган йили																										2-ТХК даври	
Тасарруфдан бери юрган йўли																											
Мук. Таъмир санаси																										Мавсумий хизмат санаси	
МТ дан кейинги йўл		Аккумулятор				Олдинги кўприк				Редуктор п.м.																	
Хайдовчи		Ўрнат. Сана, йўли №				Таъм. тури				Ўрнат. Сана, йўли №				Таъм. тури				Ўрнат. Сана, йўли №				Таъм. тури				Техник кўрик санаси	
Табел №																											
Тиркама русуми																											
Ой		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Ойдаги юрган йўл	
I																											
XI																											
XII																											

15.10-расм. Автомобилнинг хисоб varaкаси таркибининг намунаси

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

15.10-расмда автомобил варақасининг кўриниши келтирилган. Ҳисоб бўйича техник йўл варақасидаги маълумотлар асосида автомобилнинг кунлик юрган йўлини ўсиш тартибида ҳисоб варақасига ёзиб боради.

Бу маълумотлар автомобилни навбатдаги техник хизмат кўрсатишга юборилишини режалаштиришга асос бўлади ва бу ҳақда ҳисоб варақасида махсус белги қўйилади. Бундан ташқари, ҳисоб варақасига таъмирлаш варақасидан бажарилган таъмирлаш ишлари ва алмаштирилган агрегатлар ҳақидаги маълумотлар кўчириб ёзилади.

Ҳисоб бўйича техник ҳисоб варақасида келтирилган автомобилларнинг амалда юрган йўли асосида ТХКнинг кунлик режасини тузади. Бунинг учун у «ТХК режа - ҳисоботи» (15.11- расм)га ТХК минтақасининг кунлик дастурига мос келадиган автомобилларни гараж рақамларини ёзиб тўлдиради. Кейинчалик ТХК минтақасининг устози ТХК ишлари бажарилгани, ТХК ишлари ижрочиларининг исми-шарифлари ҳақидаги маълумотларни ҳам ТХК режа-ҳисоботига киритади.

ТХ РЕЖА – ҲИСОБОТИ

Бригада _____

Автом.гараж №	Автом.русуми	ТХК бажарилди	Спидометр пломбаланган, соз	Имзо

15.11-расм. ТХК ҳисоботи таркибининг намунаси

15.12-расмда «Эҳтиёт қисмларга талабнома»нинг таркиби келтирилган. Автомобилда носоз агрегат, узел ёки деталларни алмаштиришга эҳтиёж туғилганда, ишлаб чиқаришни тезкор бошқариш бўлими ходимлари кўрсатмасига биноан «талабнома» расмийлаштирилади, унинг асосида омборхонадан зарур эҳтиёт қисмлар олинади ва ЖТ постларига етказиб берилади. Сўнгра талабномадаги маълумотлар таъмирлаш варақасига туширилади. Қолган ҳужжатлар ҳам шу тарзда тўлдирилади.

Кўрсатилган ҳужжатлар муҳандис-техник хизматининг ҳужжатлар айланмасини, яъни бошқаришнинг кичик тизимлари бўйича ҳужжатлар оқимини ташкил этади.

ИМБ мухандис иштақсимловчиси
ТХ минтақасининг устаси

Талабнома № _____

«_____» _____ Г.

Операция тури	Ом- бор- хона	Цех, бўлим олувчи объ- ект

Ким орқали _____

Рухсат этди _____ Талаб қилди _____

Корреспондент хисоб рақами			Моддий бой- ликлар		Ўлчов бир- лиги		Микдори		Нархи	Ҳаммаси	Омбор варақаси бўйича ёзувни тартиб номери
Хисоб рақами, суб	Аналитик хисоб коди	Машина номери	Номи, си- фаги, ўлчам, ру-	Код (рўйхат бўйича) номери	Код	номи	сўралган	берилган			
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 қисмидаги

i- жойдаги 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 жihatдан иккита кўрсаткич билан баҳолаш мумкин: такрорланиш даражаси ва карралиги. Такрорланиш даражаси икки ва ундан кўп ҳужжатда келтириладиган ахборотнинг улушини кўрсатади:

$$S_g = \frac{W_g}{W_{x_{y.ж}}} \cdot 100\%, \quad (15.4)$$

бу ерда: W_g - бошқа ҳужжатларда такрорланадиган ахборот ҳажми;
 $W_{x_{y.ж}}$ - ҳужжатдаги ахборотнинг умумий ҳажми.

Такрорланиш карралиги – $K_{кайт}$ - бир хил ахборот такрорланадиган ҳужжатлар сони билан аниқланади.

АТКда 120дан ортиқ ҳужжатлардан фойдаланилади. Шулардан 21 фоизини бирламчи ҳужжатлар техник паспортлар, йўл варақаси, таъмирлаш варақаси, эҳтиёт қисмлар учун талабномалар; 6 фоизини меъёрий ҳужжатлар (йўналиш ва иш режимлари, Ёнилғи сарфи меъёрлари, шиналар ресурси, ТХК даврийлиги); 73 фоизини иккиламчи ҳужжатлар (турли маълумот, ҳужжат, картотека, журнал ва бошқалар) ташкил этади.

Бирламчи ҳужжатлар билан техник хизматнинг турли бўлимлари шуғулланади ва ҳар бир бўлим ҳужжатга ўз маълумотини қўшади, лекин бир бирини такрорламайди.

Иккиламчи ҳужжатлар бирламчилардаги ахборотни тўла ёки қисман такрорлайди.

АТКда қўлланилаётган ҳужжатлар сонининг кўплиги ва турлилиги, маълумотлар ҳажмининг катталиги, уларнинг қайтарилиши ахборот тизимини автоматлаштиришни тақозо қилади.

XVI Б О Б

АТХ, ТХКС ВА 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 ишчилар) дан, хизматчи ва кичик хизматчи ходимлардан, тадбиркорлардан, транспорт иши ёрдамчи бўлган корхоналар, ташкилотлар ва фирмаларнинг маъсулларида 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, корхоналарни 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 башқаришга ҳуқуқи бор ҳайдовчилар;
- таъмирловчи ишчилар; авточилангарлар (ажратиш, йиғиш, созлаш ишлари); автоэлектрик–чилангар: аккумулятор, камера ямоқчиси, пайвандчи, бўёқчи, ёнилғи аппаратуралари бўйича авточилангар ва ҳ к

Ҳайдовчиларнинг бир қисми ТХК ва таъмирлаш ишларида қатнашиши мумкин.

Е.С.Кузнецов келтирган маълумотларига кўра (“Техническая эксплуатация автомобилей”, дарслик, 2004) “Автомобил транспорти тармоғида муҳандис–техник хизматига 29% гача, ТХК ва таъмирлашда қатнашаётган ҳайдовчиларни ҳисобга олган ҳолда эса – 37% гача автомобил транспорти ходимлари тўғри келади.(16.1 жадвал)

Автомобил транспорти кичик тармоғи ходимларининг тахминий таркиби
жадвал. 16.1

Ходимлар	АТК			
	Юк ташувчи		Пассажир ташувчи	
	ҳаммаси	шу жумладан, МТХ	ҳаммаси	шу жумладан МТХ
Ҳайдовчилар	57.0	7.4*	40.0	6.3*
Кондукторлар	-	-	6.0	-
Таъмирловчи ишчилар	16.5	16.5	19.0	19.0
Ёрдамчи ишчилар	9.8	6.2	14.0	9.3
Раҳбар ва мутахассислар	9.7	3.4	9.2	3.1
Хизматчилар	4.0	1.45	4.8	1.7
Бошқалар	3.0	1.0	7.0	3.0

* ТХК ва таъмирлашда қатнашадиган ҳайдовчилар сони

Мутахассислар орасида 18% -олий ва 31%- автотранспорт соҳасининг ўрта махсус маълумотиغا эга, 28 фоизи автомобил транспорти бўйича маълумотга эга бўлмаган, аммо шу соҳа бўйича амалий тажрибига эга ва 23%гача ходим автомобил тайёрлиги асослари маълумотиغا эга бўлган мутахассислардир.

16.2. Мухандис-техник хизмати ходимларини тайёрлаш ва малакасини ошириш

Автомобил транспорти тармоғи учун олий маълумотли кадрлар сервис (автомобил транспорти бўйича), “Атроф муҳит муҳофазаси”, “Транспорт воситаларини ишлатиш ва таъмирлаш” йўналишлари ҳамда “Ташишни ташкил этиш ва бошқариш”, “Ҳаракат хавфсизлигини бошқариш”, “Транспорт воситаларини таъмирлаш ва техник хизмат кўрсатиш” ихтисосликлари бўйича бакалаврлар, коллежларда эса турли касбий хунарга эга кадрлар автомобил транспорти соҳаси учун тайёрланмоқда. Булардан ташқари, автомобиллар ва уларга яқин фанлар (ички ёнув двигателлари, автомобилларнинг тузилиши ва ҳисоби ва б.) ўқитилган турдош йўналишлар бўйича олий маълумот олган бакалаврлар ҳам автомобил транспорти тармоғи корхоналарида ишлашлари мумкин.

Автомобил транспорти соҳасининг асосий касб мутахассислари-таъмирловчи ишчилар ва ҳайдовчилар ўқув-курс мактабларида, марказларда ва тармоқ касбий билим юртларида тайёрланади.

Автотранспорт корхоналарида қисқа ўқитиб, ва аттестациядан ўтказилади. Автотранспорт соҳаси бўйича олий ва ёки ўрта махсус

маълумотига эга бўлмаган, лекин автотранспорт фаолиятига маъсул 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 Мухандис-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 тадбиркорлик 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 қўлланилди.

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 хажми ўсиши ва табиий камайишни қоплаш учун зарур мутахассислар сонидир. Қўшимча эҳтиёж умумий технологик эҳтиёжнинг 5...15 фоизини ташкил этади ва тармоқнинг ривожланиш суръатларига, мутахассислар ҳаракатига ва бошқа омилларга боғлиқ.

Назорат саволлари

1. АТК мухандис-техник хизмати ходимларининг таркибига қандай мутахассислар киради?
2. Мухандис-техник хизматининг АТКдаги вазифаси нималардан иборат?
3. Мухандис-техник хизмати ходимларини тайёрлаш қандай амалга оширилади?

XVII БОБ.

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 тузатилгандан кейин мижоз уни олиб кетгунча сақланади.

Узоқ муддатли сақлаш, асосан, муҳофаа 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 тартиботига 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 очик майдонча;
- ёпиқ турдаги ерусти, автомобил сақлаш жойи – ташқи тўсиқлар билан ўралган жой;
- очик турдаги сақлаш жойи – ташқи тўсиқлари бўлмаган автомобил сақлаш жойи. Икки томони очик бўлган иншоотлар ҳам, агар томонларнинг очик жойи 50 фоиздан кам бўлмаса, ушбу турга кўшилади (17.1-расм);
- рампали сақлаш жойлари – кўп қаватли бино шаклида бўлиб, қаватлар зиналар ўрнига текис қия йўлақлар билан туташтирилади, автомобил ўзининг тортиш кучи билан кўтарилади ва тушарилади;
- механизациялашган автомобил сақлаш жойи – автомобилни сақлаш жойи (ячейка)га қўйиш махсус механизациялашган қурилмалар (хайдовчи 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, ғазна, 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 машина – ўрндан 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, бионинг ички ҳарорати $+5^{\circ}\text{C}$ дан паст бўлмаслиги даркор. Бинога кирувчи автотранспорт воситалари қишки пайтда иситиб киритиладиган хона (тамбур) ёки майдонча билан жиҳозланади.

Автомобилларни сақлаш учун мўлжалланган бинолар бир ва кўп қаватли бўлиши мумкин. Бир қаватли бинолар (17.2-рasm) 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.



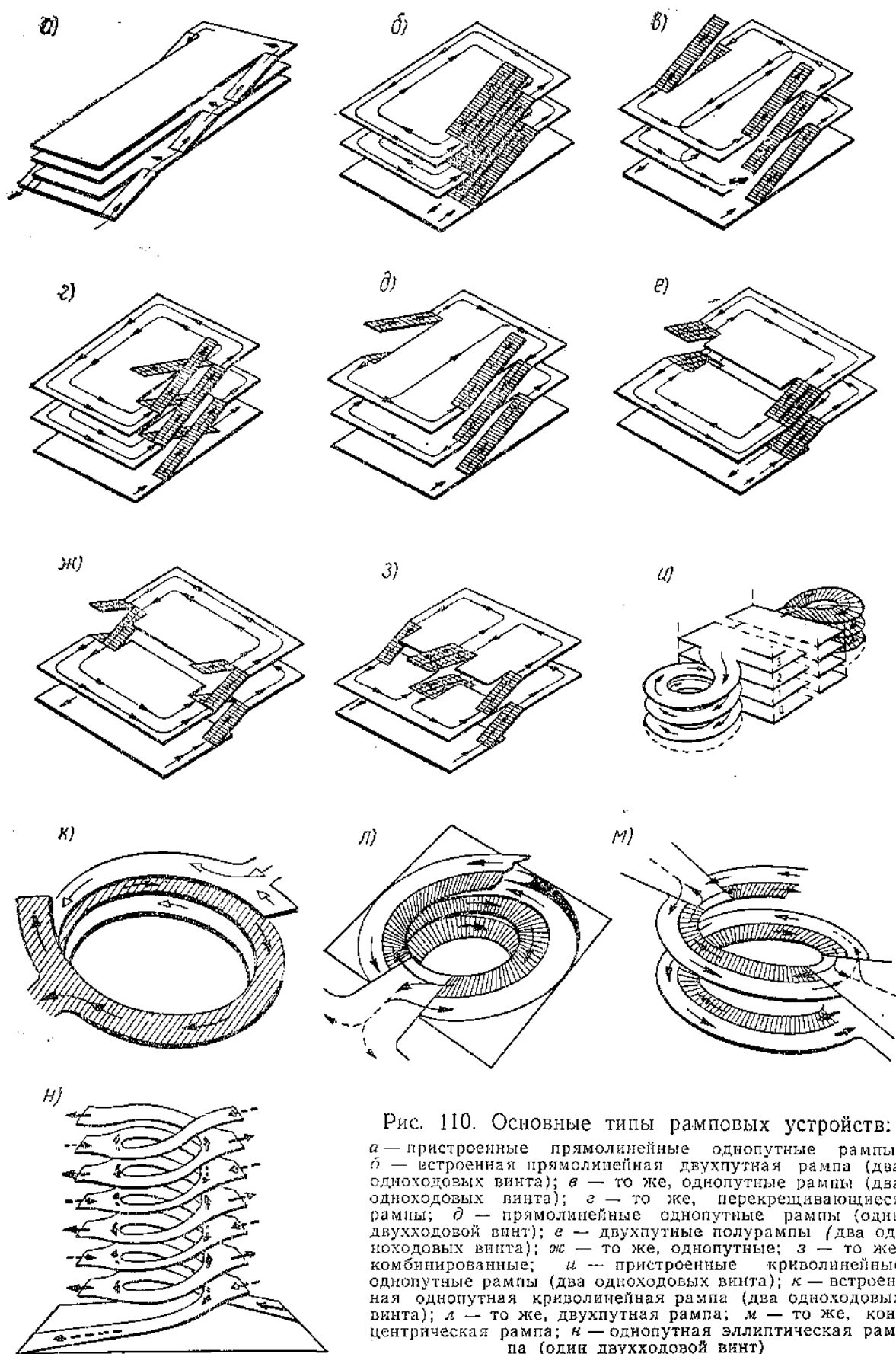
17.3-расм. Кўп қаватли автомобил сақлаш биноси

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 ёғингарчилик 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.

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 қурилаётган 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.

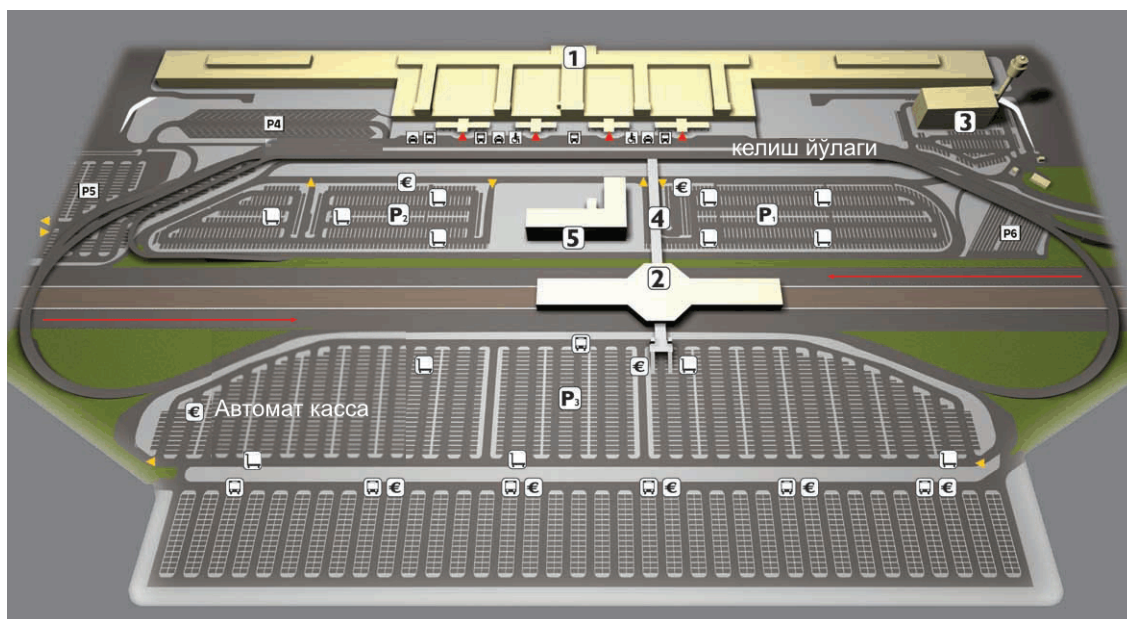
Кўп қаватли сақлаш жойларида очиқ ва ёпиқ вариантлар мужассамлашган бўлиши мумкин. Масалан, икки ер ости қават ва биринчи ер усти қаватлар – ёпиқ, ундан юқорилари эса очиқ турар жойлар қилиб қурилган. Бундан ташқари сақлаш жойларининг томларидан фойдаланиш масалалари ҳам кўриб чиқилмоқда, яъни бу жойлар шу мавзеда яшовчиникига бир неча кунга келган меҳмонлар учун мўлжалланган бўлади (17.5-расм).



17.5-расм. Томидан фойдаланиладиган сақлаш биноси

Енгил автомобил учун кенг тарқалган стандарт майдон 2,5 x 5,7 метр. Лекин шу қаторда 3 x 6 ёки 4 x 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.

Ҳозирги кунда замонавий терминаллар билан биргаликда тўхташ ва сақлаш жойлари мажмуаси ҳам қурилмоқда. 17.6-расмда бош терминал биноси, тўхташ ва сақлаш жойларининг шаҳар четига юрвчи поезд ва метро бекати атрофига мужассамлашган шакли келтирилган.



17.6-расм. Замонавий терминал ва сақлаш жойларининг режаси:

P_1 – қисқа муддатли тўхташ жойи, P_2 – қисқа муддатли сақлаш жойи, P_3 – қисқа муддатли сақлаш жойи, P_4 – автобуслар сақлаш жойи, P_5 – автомобиллар ижараси, P_6 – такси автомобилларини сақлаш жойи.

1- бош терминал бино, 2- шаҳар четига юрвчи поезд ва метро, 3- назорат жойи, 4- йўловчилар учун кўприк, 5- меҳмонхона.



“Экспресс сақлаш жойи”
автобус бекати
Юк аравачалари



Ногиронларни
тушириш жойи
Тўлаш ғазналари

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 шароити, ишга чиқиш ва кириш тартиби ҳамда алмашинувлар оралиғида сервис ва таъмир ўтказиш вақтларига мос келиши зарур. Булардан ташқари, сақлашни ташкил этишда ҳаракат хавфсизлигини таъминлаш, енгил маневрлар бажариш, майдондан тежамли фойдаланиш ва сарфланадиган сармоянинг самарадорлигига эришишни таъминлаш кабилар ҳам кўзда тутилади.

Автотранспорт воситаларини сақлашда унинг ташқи ўлчамлари катта аҳамиятга эга. Шунинг учун СНИП 21-02-99 рақамли қурилиш меъёрий ҳужжатида автотранспорт воситалари беш тоифага бўлинади ва шу асосда

автомобиллар ҳаракат таркибини жойлаштиришда геометрик ўлчамлар меъёрий кўрсаткичлар сифатида белгилаб берилади (17.1-жадвал).

17.1-жадвал

Ҳар хил туркумдаги автомобилларнинг ўлчамлари

Автомобил туркум-лари	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 ташқари

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 ўқиға нисбатан ўрнатилишига қараб гуруҳланади (17.7-расм).

17.2-жадвал

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
Автомобилларнинг олд ва орқа томонлари ораси	0,4	0,5	0,6

Изоҳ: 1. Агар девор ва устун ёнига (автомобил баландлигича масофада) иситиш асбоблари, шамоллатиш қурилмалари ёки бошқа жиҳозлар ўрнатилган бўлса, оралиқ масофа ушбу жиҳозгача олинади.

1. Автомобилларни жойлаштираётганда ҳайдовчи кириши ва чиқиши учун кабина эшигининг очилишини ҳисобга олиш зарур.

2. Бинода автомобилнинг ҳаракати тўғри чизикли ва механизмлар ёрдамида амалга оширилса, жадвалда кўрсатилган масофаларни икки марта камайитишга руҳсат этилади.

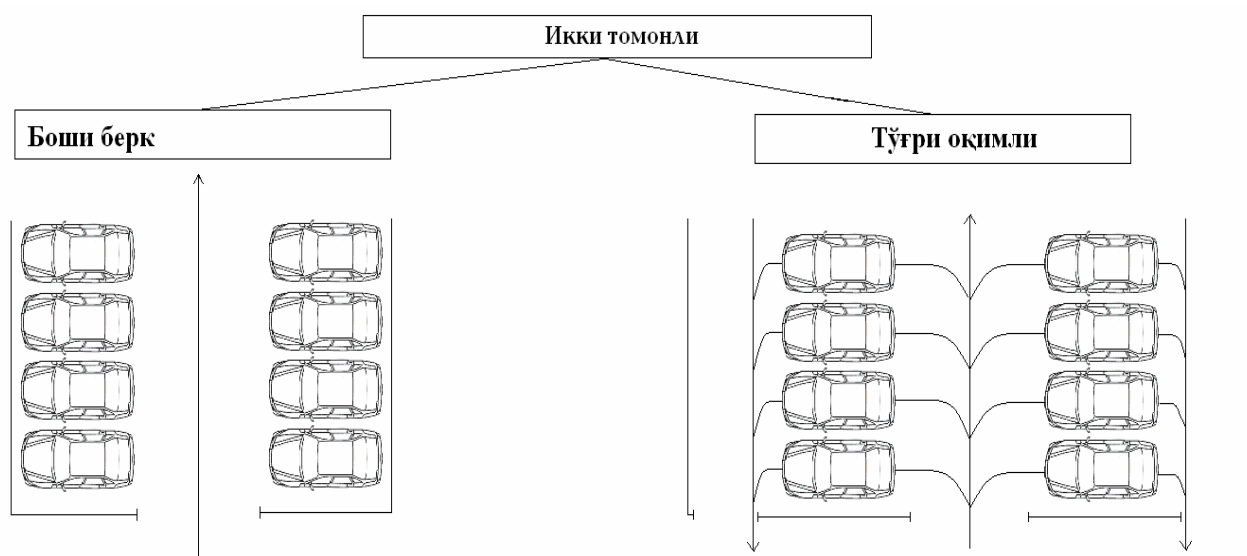
3. Автомобиллар очик ва шийпонли майдонларда сақланганда масофалар автомобиллар учун 0,1 метрга, автопоездлар учун 0,2 метрга оширилади.

4. 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.

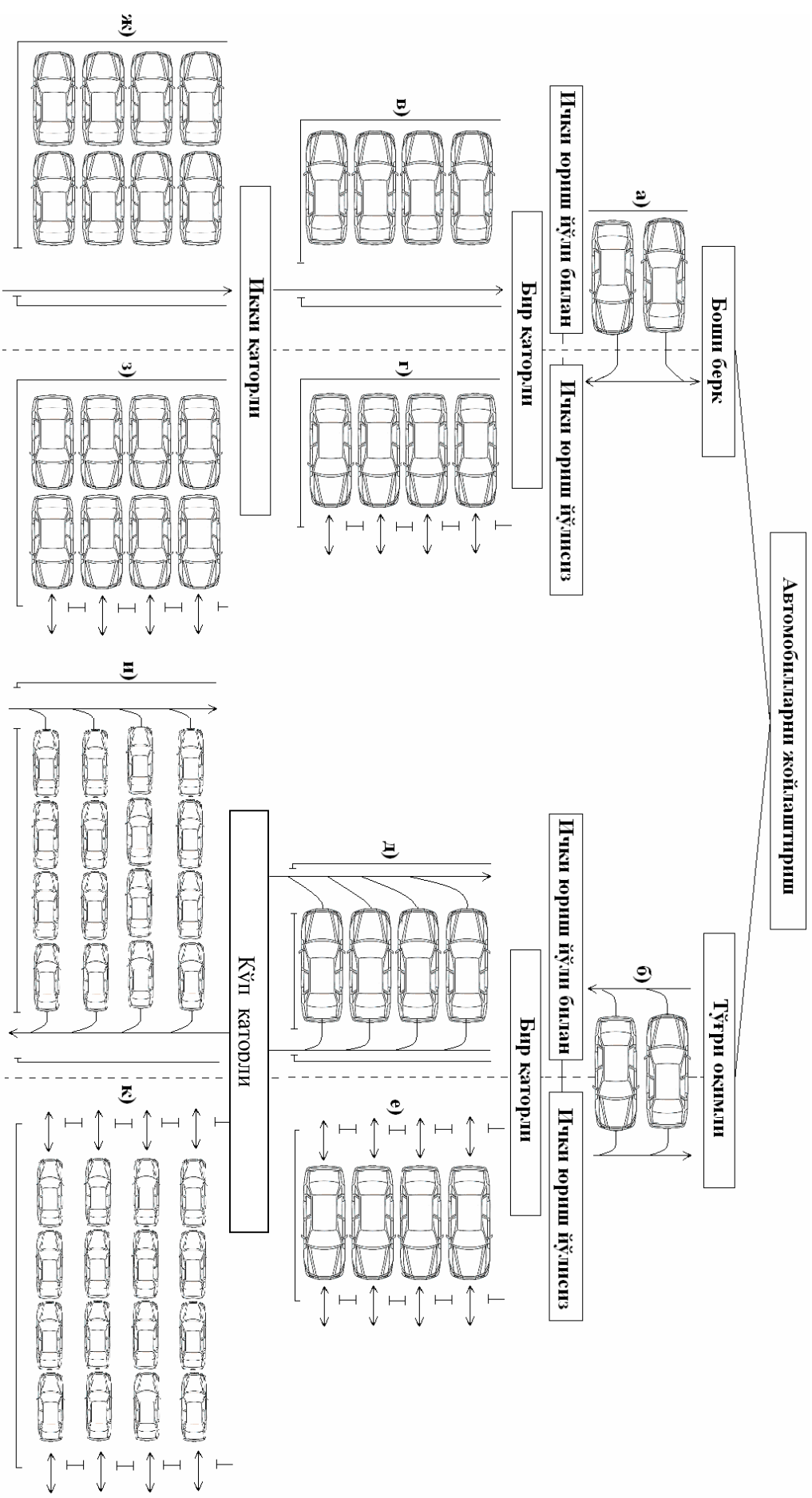
Автомобиллар сақлаш жойи, кириб-чиқишига қараб боши берк ва тўғри оқимли бўлади. Биринчи усулда автомобил жойга олд томони билан кириб, орқага юриб чиқиб кетади ёки тескариси (17.7-рasm, а). Иккинчи усулда автомобилнинг сақлаш жойига кириши ва чиқиши фақат олдинга юриб амалга оширилади(б). Биноларда боши берк ҳолда жойлаштиришда асосан автомобил орқага юргизиб киритилади, чунки бунда майдон тежалади ва тез чиқиб кетиш таъминланади.

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.



17.8-рasm. Икки томонли жойлаштириш усуллари



17.7-расм. Автомобилларни жойлаштириш усуллари

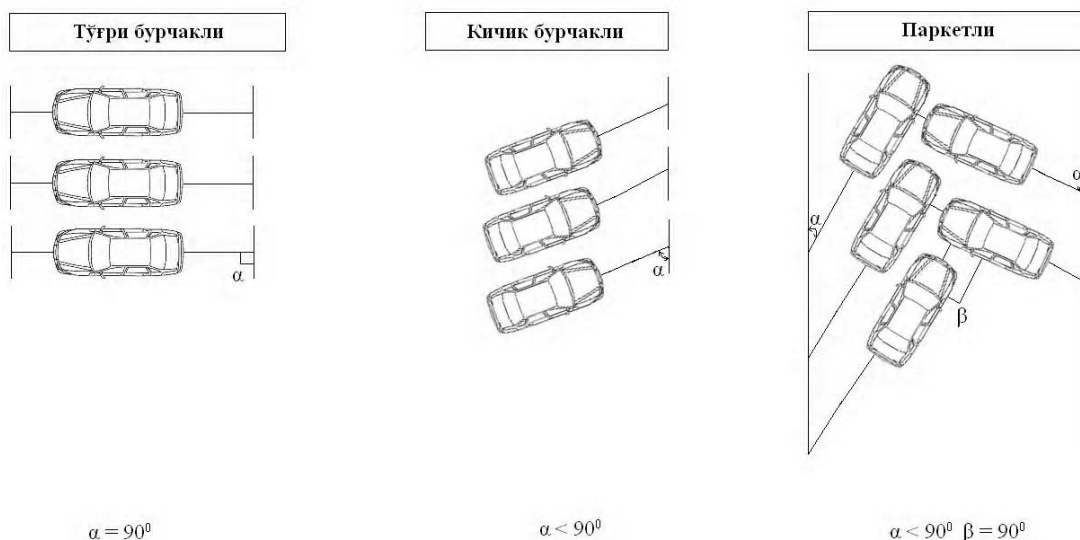
Ички юриш йўлисиз, яъни тўғридан-тўғри кириш ва чиқиш усулида бино майдони тежаллади. Лекин ҳар бир автомобил жойи учун дарвоза куриш зарурияти туғилади. Шунинг учун жуда совуқ иқлим шароитида бундай усулни қўллаш мақсадга мувофиқ эмас.

Жойлаштириш қаторлари битта, иккита ва кўп бўлиши мумкин. Бир қаторли жойлаштириш ички юриш йўли билан (17.7-расм, в, д) ёки усиз (г, в) боши берк ва тўғри оқимли усулда кенг қўлланилади, чунки автомобиллар бири-бирига боғлиқ бўлмаган ҳолда сақлаш жойига туради ва чиқиб кета олади.

Автомобилларни боши берк жойларга энг кўпи билан икки қаторли (17.7-расм, ж, з) қилиб жойлаштирилади, тўғри оқимлида эса қаторлар сони саккизтагача бўлиши мумкин (17.7-расм, и, к). 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 (8-расм, в, д) ёки икки томонга (л, м) жойлаштирилади. Икки томонлама қаторларни жойлаштириш бинонинг майдонини анча тежашга имкон беради, яъни бир йўлдан икки қатор автомобиллари фойдаланади.

Сақлаш жойларида автомобиллар юриш йўли ўқиға нисбатан тўғри бурчакли - $\alpha \approx 90^\circ$, 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 ошиши сабабли тўғри бурчакли жойлаштириш тежамкор ҳисобланади. Кичик бурчакли жойлаштиришнинг бир кўриниши паркет усулидир. Бундай жойлаштиришда бўш учбурчакларни тўлдириши ҳисобига анча майдон тежаллади.



17.9-расм. Автомобилларнинг юриш йўли ўқиға нисбатан жойлаштирилиши

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.

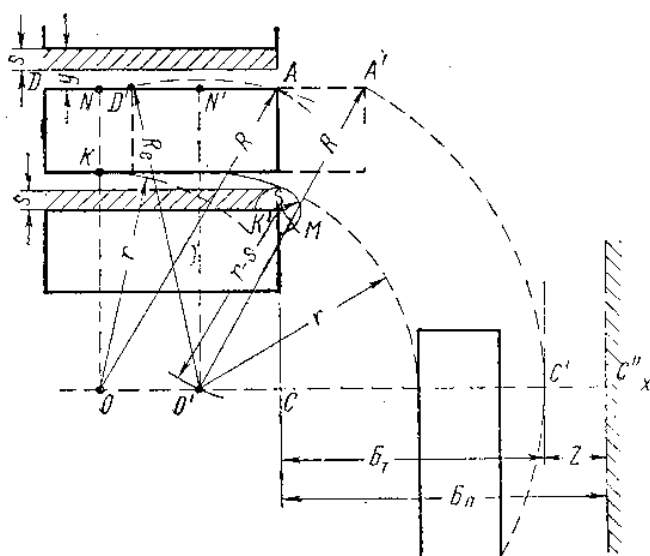
Автомобилни сақлаш жойларига ва хизмат кўрсатиш постларига ўрнатишда ҳамда корхона ҳудуди ёки биноларида ҳаракатланганда бурилиш ва бошқа маневрлар бажарилади. Автомобил бурилиш бошлаганида унинг олдинги ғилдираклари тўғри ҳолатдан аста-секин тўлиқ бурилиш бурчагигача бурилади бошлайди. Бу фазада автомобилнинг айланиш радиуси чексизликдан маълум миқдоргача камая бошлайди. Ғилдирак тўлиқ бурилганда, унинг ўқидан ўтказилган нормал чизик автомобил орқа ўқининг давомидан ўтказилган чизик билан бир нуқтада кесишади ва бу нуқта автомобилнинг айланиш маркази бўлади. Айланиш марказидан буриладиган чекка ғилдирак ўқигача бўлган масофа “ташқи олд ғилдирак 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 қўлламасдан 90° га бурилади. Бу ҳолатда юриш йўлини аниқлаш қўйидаги тартибда амалга оширилади:

- ҳаракатланувчи автомобил ва унинг ўнг ва чап томонида турган автомобиллар оралиғига ҳимоя масофа S (17.2-жадвал) га тенг майдон штрихлаб белгиланади. Бу масофа чиқаётган автомобил ёнидаги автомобилга тегиб кетмаслиги учун зарур;
- автомобил орқа ўқидан перпендикуляр чизик ўтказилади ва ички габарит радиуси r қўйилиб O нуқта топилади;
- O нуқтадан автомобил ўқига параллел ўтказилади ва шу чизикда ёнида турган автомобилни тўғри 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;
- автомобил орқа ўқи O' нуқтасидан ўтгунча олдига юрғазилади ва ташқи ўлчамлари (габарити) чизилади;

- автомобил O' марказ атрофида олдинги чап чекка A' нуктасидан ташқи габарит радиусли (R) ва ички габарит радиусли (r) ёйлар чизилиб, 90° айлантирилади;
- ёйнинг $O-O'$ чизиғи билан кесишган O' нуктасидан Z ҳимоя масофаси қўйилиб, C'' нуктаси топилади;
- O'' нуктадан юриш йўлига параллел ўтказилади;
- автомобил бурилганда чап томондаги автомобилни туртиб юбормаслиги ҳам текширилади. Бунинг учун D нуктадан ташқи орқа габарит нуктасининг энг кичик радиусига тенг, маркази O' нуктада бўлган ёй чизиб кўрилади. Бу ёй ҳимоя масофасини кесмаслиги шарт;
- қаторда турган автомобиллар олд чизиғидан ўлчанган B_n масофа юриш йўли бўлади.

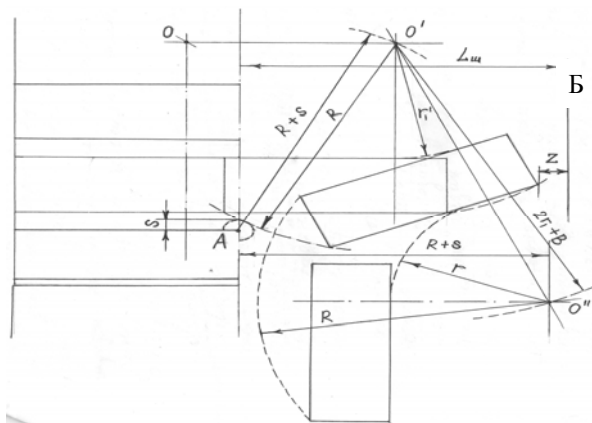


17.10-расм. Автомобилнинг олдинга юриб бурилиши

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 чизикда ётувчи ички габарит радиус (r) масофадаги айланиш маркази - O нукта топилади;
- энди, ушбу айланиш марказининг шундай ҳолатини топиш керакки, автомобилда ён томондагиларга тегиб кетмасдан бурилиш имкони бўлсин;
- O нуктадан автомобил бўйига параллел ўтказилади;
- чап ёнда турган автомобилнинг чекка A нуктасидан $R+S$ га тенг ёй ўтказиб, унинг O нуктадан ўтказилган чизик билан кесишиш нуктаси O' топилади;
- $O-O'$ чизиғидан перпендикуляр тушириб, автомобил орқа ўқини шу чизикқача юрғазилади ва автомобил габарити чизилади;
- қаторда турган автомобил чегарасидан $R+S$ масофада юриш йўлига параллел чизик чизилади ва уни O' нуктасидан радиуси $2r_1+B$ га тенг ёй билан кесишган O'' нукта аниқланади;



17.11-расм. Автомобилнинг қўшимча маневр билан чиқиб кетадиган варианты учун юриш йўлини аниқлаш

- O'' нукта O' нукта билан бирлаштирилиб, автомобил орқа ўқи шу чизик устига тушгунча O'' марказ атрофида ҳаракатлантирилади ва автомобил габарити чизилади;
- шу ҳолатда автомобилнинг энг орқа чекка B нуктасидан Z ҳимоя масофасини қўйиб, юриш йўлига параллел қилиб ўтказилган чизик кейинги автомобил қаторининг бошланиши ҳисобланади, икки қатор орасидаги L масофа эса юриш йўли кенглиги бўлади;
- автомобил маневрни тугатиши учун O'' нукта атрофида олдинги томонга айлантирилади ва юриш йўлига параллел бўлган ҳолатга келтирилиб, автомобилнинг габарити чизиб қўйилади.

17.3. Сақлаш усуллариининг самарадорлиги

Автомобилларни сақлаш усуллариини танлаш асосан икки кўрсаткични таққослаш ҳисобига амалга оширилади. Биринчиси, сақлашни ташкил этиш учун сарфланадиган бирламчи сармоя, иккинчиси, автомобилни сақлаб туриш учун сарфланадиган эксплуатация харажатлари.

Автомобилни ҳар хил усулда сақлашнинг эксплуатация таннархи икки кўрсаткичнинг натижавий кўрсаткичи бўлиб хизмат қилади.

Биринчи кўрсаткичга бино қиймати, уни иситиш ёки иситмаслик, иситилса, ўрнатиладиган иситиш қурилмалари қиймати киради. Агар автомобил очиқ майдонда сақланса, двигателни 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 сақланиш тартибини, автомобил туркуми ва ўлчамини ҳисобга олган ҳолда, эксплуатация таннархи ҳисобланиб, сақлаш усули танланади.

Ўзбекистон Республикаси шароитида ёпиқ сақлаш биноларида енгил (мулк шаклидан қатъий назар) автомобилларни сақлаш ва бунинг учун ер ости

ва кўп қаватли бинолардан фойдаланиш тавсия этилади. Жанубий минтақаларда ушбу бинолар иситилмаса ҳам бўлади.

Катта ўлчамли автобуслар, юк автомобилларини очик майдонларда сақлаш анча маблағ тежайди. Ҳаракатдаги таркибнинг ишга чиқиш аҳамиятига қараб, двигател ўт олишини осонлаштириш усулларини қўллаш лозим.

Назорат саволлари:

1. Автомобилларни сақлашда қандай усуллар қўлланилади?
2. Кўп қаватли сақлаш биноларида рампаларни жойлаштириш турларини кўрсатинг.
3. Замонавий терминаллар қандай таркибий қисмлардан ташкил топган?
4. Сақлаш жойларида автомобилларни жойлаштириш усулларини келтиринг.
5. Автомобилларнинг юриш йўли ўкига нисбатан жойлаштирилиши қандай бурчакларда амалга оширилади?
6. Сақлаш жойининг параметрларини график усулда аниқлаш қандай амалга оширилади?

XVIII БОБ

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 воситаларига 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, мижозни йўқотишга олиб келади ва корхонанинг обрўсини туширади.

Маҳсулотнинг нави, синфи унинг ажралмас хусусияти бўлгани ҳолда сифат – бу маҳсулотнинг харидор талабига қандай жавоб беришини кўрсатувчи кўсаткичдир. Ҳозирги кунда сифат сўзи миллат ва халқнинг 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 кўсаткич бўлиб, автомобил ва унинг агрегат ҳамда тизимларининг техник ҳолат даражаси қабул қилинади.

Автомобилларга ТХК ва ЖТ нинг сифатини бошқариш тизими деганда, ўзаро келишилган, муҳандис-техник, ташкилий-таъминот, иқтисодий, технологик, назорат ва бошқа ўзаро келишилган жараёнлар мажмуидир.

Корхонадаги ҳаракатдаги таркибнинг техник ҳолатини юкори даражада ушлаб туриш техник хизмат бўлимларининг вазифасидир. Шунинг учун ТХК ва ЖТ сифатини бошқаришда ушбу хизмат фаолиятини баҳоловчи қатор кўрсаткичлар ишлатилиб келинмоқда. Жумладан: 1-ТХК, 2-ТХК 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.

Жорий таъмирга буюртма кўрсаткич сифатида навбатдаги сервис ишлари орасидаги давр ёки маълум муддат учун, бутун автомобил ёки алоҳида агрегат ва тизимлар бўйича аниқланиши мумкин.

Ишлаб чиқариш жараёнининг ташкилий сифатини аниқлаш учун бошқа кўпгина иборалар қўлланиб келинмоқда.

Шулардан бири 1000 км йўлга тўғри келадиган жорий таъмир сонини аниқлашдир:

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

бу ерда, $\sum n_{тб}$ - маълум даврдаги жорий таъмирга буюртмаларнинг умумий сони;

L - автомобил ушбу даврда юрган йўл, км.

Ушбу кўрсаткичнинг тескараси бўлган - бузилишларгача юрилган йўл билан ҳам баҳолаш, яъни навбатдаги таъмирлашгача юрилган ўртача йўл ҳам қўлланилмоқда:

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

Автомобил ва агрегатларнинг асосий таъмирлашгача юрган йўли ҳам сифат кўрсаткичига киради. Лекин бу сифат кўрсаткичига жуда кўп омиллар: ҳайдовчи маҳорати, автомобилнинг ишлаш шароити, ёнилғи-мой маҳсулотлари ва эксплуатация ашёларининг сифати, сервис ва таъмир сифати, чилангарлар малакаси кабилар таъсир этади. Шунинг учун сифатни бошқаришда ташиш технологик жараёнида иштирок этувчи ходимлар фаолиятининг тўғри баҳоланиши катта аҳамиятга эга.

Автокорхона техник хизмат бўлими фаолиятининг сифатини умумий баҳолаш учун техник тайёргарлик коэффиценти ҳам қўлланилади. Бунда сифат мезони бўлиб, агрегат ресурслари ва эксплуатация харажатлари меъёрга бўлган ҳолда, техник тайёргарлик даражаси ҳисобланади.

Умуман олганда, сифат кўрсаткичи тизими мавжуд ҳолатни аниқ кўрсатиши, аниқ миқдорий баҳолаши, айрим кўрсаткичлар бир-бирини

тўлдириши, лекин қайтармаслиги ва қарама-қарши бўлмаслиги, автокорхона барча бўлим ва ходимларини моддий ва маънавий қизиқтириши зарур.

18.2. Автомобиллар сервиси ва жорий таъмири сифатини оширишнинг ташкилий усуллари

Автомобиллар сервиси ва жорий таъмирининг сифатини ошириш, биринчи навбатда, ҳаракатдаги таркибнинг бузилган ҳолда бекор туришини камайтиришга йўналтирилган. Умумий бекор туриш вақти техник хизматни кутиш, сервис ва таъмирни ўтказиш вақтидан ташкил топади.

Кутиш вақтини камайтириш унча катта ҳаракат талаб қилинмайди ва келган ахборотни ўз вақтида қабул қилиб, автомобилни қайси минтақа ёки постга жўнатиш ҳамда унга зарур бўладиган агрегат, эҳтиёт қисм ажратиш бўйича қарор қабул қилиш билан ечилиши мумкин. Бунинг учун замонавий ахборот – коммуникация технологияларини қўллаш ва ишлаб чиқаришга татбиқ этиш кифоя.

Сервис ва таъмирни ўтказиш вақтини камайтириш учун янги техника ва технологияни жорий этиш, замонавий диагностика жиҳозларини қўллаш ва ташкилий бошқариш тизимини такомиллаштириш талаб этилади.

Автомобил сервиси ва таъмири сифатини оширишда бажарилган иш-ни назорат қилиш ҳам катта омилдир. Чунки сервислар оралиғида ва таъмир-дан 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, назорат-техник 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 мукаммаллаштириш билан биргаликда сервис-таъмир ходимларининг шахсий жавобгарлигини кўтариш, сифат учун маънавий ва моддий рағбатлантиришни мукаммаллаштириш 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 1-ТХК 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 1-ТХК 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 тизимда 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 1-ТХК, 2-ТХК ўтгандан кейин кафолат талони бериш жорий этилган. Талонда автомобил русумига боғлиқ ҳолда сервисдан кейин бузилмасдан юришга кафолат куни белгиланган. Агар автомобил кафолат муддатида бригада айби билан ишдан қайтса, мукофот миқдори 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 тизимига 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, бажариладиган 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.

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 катнашади. Мижозга автомобилни эътирозсиз топширилишига қараб рағбатлантириш миқдори белгиланади.

18.3. Сифатни бошқариш(менежмент) тизимининг ривожланиши

Сифат тушунчаси қадимий тарихга эга. Биринчи хунармандлар 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 нуктаи назаридан қаралган бўлса, иқтисодиётнинг бозор муносабатига ўтиши билан сифат харидор нуктаи 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 чиқилди. 2000 йили ISO 9000 нинг янги тахрири тасдиқланган ва ҳозиргача амалда. Бу халқаро стандарт жаҳонда етакчи ўринни эгаллаган: уни корхона раҳбарлари, муҳандислари ҳамда ишчилар билади.

Ўзбекистон Республикасида халқаро ISO стандартини халқ ҳўжалигида, шу жумладан, автомобил саноатида ва автомобил сервис ва таъмирлашда жорий этиш бўйича салмоқли ишлар амалга оширилган. Халқаро ISO стандарти асосида давлат стандартлари яратилган (18.1 жадвал).

Ушбу стандартларни ўрганиш ва жорий этиш анча мураккаб ҳамда махсус сертификати бор органлар томонидан ўқитилади. Биз қуйида бакалавр учун зарур бўладиган асосий тамойилларигагина тўхталдик.

18.1-жадвал

ISO 9000 сериядаги стандартлар рўйхати

№	Белгиланиши	Стандарт номи	ЎзР да меъёрий хужжатнинг ҳолати
1	ISO 9000:2000	Сифат менежменти тизими. Асосий тушунчалар ва луғат	О'з DSt ISO 9000:2002
2	ISO 9001:2000	Сифат менежменти тизими. Талаблар	О'з DSt ISO 9001:2002
3	ISO 9004:2000	Сифат менежменти тизими. Фаолиятни яхшилаш учун тавсиялар	О'з DSt ISO 9004:2002
4	ISO 19011:2003	« Сифат менежменти тизими ва/ёки экологик менежмент тизимининг аудити бўйича асосий кўрсатмалар»	О'з DSt ISO 19011:2004
5	ISO 9000-3:2004	СООРКОК. Программа таъминоти бўйича ИСО 9001:2000 стандартини қўллаш низоми	
6	ISO 9004-2:1994	АУКЭСК. 2-бўлим. Хизматлар бўйича асосий низомлар	О'з 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	О'з RH 51-090:1999
9	ISO 10006:2003	СМК. Лойиҳаларни бошқариш бўйича асосий низомлар	

10	ISO 1007:2003	СМК. Конфигурацияни бошқариш бўйича асосий низомлар	O'z DSt ISO 10007:2003
11	ISO 10012-1:2003	Ўлчов асбоблари сифатини таъминлаш бўйича талаблар. 1-бўлим. Ўлчов асбоблари учун метрологик 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 иктисодини бошқариш бўйича асосий кўрсатмалар»	O'z DSt ISO/TR 10014:2004
15	ISO 10015:1997	Сифатни бошқариш. Ўқитиш бўйича асосий кўрсатмалар	O'z DSt ISO 10015:2003

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 ёки шунақа бўлмоқчилар 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) нефтгаз соҳасида маҳсулот етказиб берувчилар учун махсус стандарт чикарди.

“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 хурсандлигини, 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 шаффоф усулда тизимли 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 қуйидаги асосий саккиз тамойилига риоя қилиш зарур:

1-ТАМОЙИЛ – харидорга мўлжал (ориентир) оладиган ташкилот.

Ҳар қандай ташкилотнинг равнақи ишлаб чиқараётган маҳсулот (кўрсатаётган хизмат) ни сотиш ҳажми билан аниқланади (агар шу маҳсулот харидор талабини қондирса ва у кутаётган бўлса).

Харидор, маҳсулотнинг фақат сифатини эмас, балки унинг нархи, етказиб бериш шартлари, хизмат кўрсатилиши кабиларни ҳам кутади. Шунинг учун фақат мавжуд талабларни аниқ белгилашдан ташқари, келажакда пайдо бўлиши мумкин бўлган эҳтиёжларни ҳам башорат қилиб, харидорга таклиф этиш зарур.

2-ТАМОЙИЛ – раҳбарлик (лидерлик) ўрни. Энг аввал, бу - маъмурий фаолият эмас, балки мақсад танлаш ва шундай шароит яратиш керак-ки, унда ташкилотнинг барча ходимлари ушбу мақсадга эришиш учун ўзини бағишласин. Бунда юқори поғонадаги раҳбарлар сифат учун курашда шахсий намуна кўрсатишлари керак. Раҳбарнинг вазифаси - ишончлилиқ 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 чиқаришни 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) қуйидаги 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 кўрсаткичларига қўйилаётган талабнинг ортишига олиб келмоқда. Ўзининг келажагини ўйлаган ташкилот маҳсулоти ёки хизматининг сифатига катта аҳамият беради.

Назорат саволлари:

1.Автомобилларга техник хизмат кўрсатиш ва жорий таъмирлашда сифат тушунчалари.

2.Автосервисда қўлланилаётган сифат кўрсаткичлари қайсилар?

3.Автокорхоналарда сервис ва жорий таъмир сифатини ошириш усуллари.

4.Москва автомобил йўллар институтида (МАДИ) ишлаб чиқилган автомобилнинг техник хизмати ва таъмир сифатини тезкор башоратлаш тизимини тушунтириб беринг.

5.Сифатни бошқариш тизими қандай ривожланган?

6.Халқаро ISO стандарти қачон пайдо бўлган ва унинг такомиллашуви қандай кечган?

7.Халқаро ISO стандартининг сифат менежменти тамойиллари.

IV БЎЛИМ

АВТОМОБИЛ ТРАНСПОРТИДА МОДДИЙ-ТЕХНИК ТАЪМИНОТИ 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, 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. АТК нинг 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 қисмлар сотиб эса 35% фойда кўрган).

Ҳозирги вақтда биронта 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 кўрар эканлар).

Автохўжаликларда моддий-техник таъминотнинг самарадорлигини 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 чиқилиши зарур.

Шундай қилиб, тўғри ташкил этилган моддий-техник таъминот тизими автомобилларни техник жиҳатдан соз сақлаш ва ишлаш қобилятини 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 заҳира детал ва узеллардир. Шунинг учун эҳтиёт қисмларни «совуқ» резерв заҳираси каби кўрилади. Автомобил транспортида қўлланиладиган буюм ва материаллар номенклатурасининг 70% фоизга 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 алмаштирилдиган автомобил элементлари (автолампочкалар, кузов деталлари ва ҳ.к.);
- бўлақларга 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 (карбюратор, бензин насоси, юқори ва паст босимли ёнилғи насоси, форсунка ва ҳ.к.);
- электр асбоб-ускуна ва жиҳозлар (генератор, стартер, ўт олдириш ғалтаги, чакмоқлари, узгич–таксимлагич 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 туткичлар, зарба қайтаргичлар ва ҳ.к.);
- асбест буюмлари (тормоз ва илашиш муфталарининг устқўймалари, двигател каллаги тиқини ва ҳ.к.);
- кигиз ва тўқимачилик буюмлари (ўриндик, шовқин ва иссиқлик ўтказмайдиган материаллар ва ҳ.к.);
- пўкак буюмлар;
- пластмасса буюмлари (салон ичини безатиш материаллари, бамперлар, куч таъсирида ишламайдиган айрим деталлар ва ҳ.к.);
- картон ва қоғоз буюмлари (тиқинлар ва ҳ.к.).

Ҳар бир автомобил модели учун эҳтиёт қисмлар каталоги мавжуд. Каталогларда агрегат, узел, тизимлар расми, унда жойлашган деталларнинг рақами, номи ва коди келтирилади.

Булардан ташқари Мустақил Давлатлар Ҳамдўстлиги (МДХ) давлатларида ишлаб чиқарилган автомобиллар учун номенклатура дафтари мавжуд. Унда эксплуатация жараёнида алмаштириладиган деталлар номенклатураси ва ҳар бир детал бўйича эҳтиёт қисмларнинг 100 та автомобил учун бир йилги меъёрий сарфи ва нархи берилди. Ушбу номенклатура дафтари орқали ҳар бир АТК ўз ишлаш шароитидан келиб чиққан ҳолда, керакли эҳтиёт қисмлар номенклатураси, ҳажмини аниқлаб, унинг асосида буюртма беради.

Автомобил шиналари ва аккумулятор батареялари. Бу турдаги буюмлар автомобил эҳтиёт қисмлар номенклатурасига кирмайди, шунинг учун АТКда уларнинг алоҳида ҳисоби олиб борилади ва режалаштирилади. Республикамизда эксплуатация қилинаётган енгил ва юк автомобилларида ҳамда автобусларда юзга яқин ҳар хил турдаги шиналар ва уларга тегишли камералар қўлланилмоқда.

АТКда 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:

$$H_{ш} = \frac{A_p \times D_c \times l_{кй} \times \alpha_m \times n}{L_{ш}}, \quad (19.1)$$

бу ерда: A_p - АТК бўйича рўйхатдаги автомобиллар сони;

D_c -автомобилларнинг йил давомида йўл (сафар)га чиқиш кунлари, кун;

$l_{кй}$ - автомобилларнинг ўртача бир кунлик босиб ўтадиган масофаси, км;

α_m -АТК бўйича автомобилларнинг техник тайёргарлик коэффиценти;

n -автомобилдаги шиналар сони (заҳира шинаси бундан мустасно), дона;

$L_{ш}$ -шинанинг ўртача ресурси, км.

Автомобилларда қўлланиладиган аккумулятор батареялари 100 турдан кўп.

АТКда аккумулятор батареяларнинг бир йиллик сарфи, асосан, уларнинг хизмат муддатига асосланиб аниқланади, яъни:

$$H_{акб} = \frac{t_{ii} \times n}{t_{акб}} A_p, \quad (19.2)$$

бу ерда: t_{ii} -аккумулятор батареяси ҳисобланадиган давр (ярим йил, бир йил ва ҳ.к.), йил;

$t_{акб}$ -аккумулятор батареясининг хизмат муддати, йил;

n -автомобилдаги аккумулятор батареялар 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 бирхиллаштириш даражаси киради.

Ишончлилик даражаси.. Автомобиллар конструкциясининг ишончлилик даражаси уни ишлаб чиқаришга ва эксплуатация шароитида техник соз ҳолатда сақлаб туришга кетадиган харажатларнинг нисбати билан баҳоланади:

$$n = C_a / C_{иш}(L_{опт}), \quad (19.3)$$

бу ерда: C_a – автомобилнинг нархи (шина ва аккумулятор батареяси кирмайди), сўм.

$C_{иш}(L_{опт})$ - $L_{опт}$ ресурс давомида автомобилнинг ишончлилигини сақлаш учун кетган ўзгарувчан харажатлар йиғиндиси:

$$C_{иш}(L_{опт}) = C_{эк}(L_{опт}) + C_{т}(L_{опт}) + C_{м}(L_{опт}) + C_{тк}(L_{опт}), \quad (19.4)$$

бу ерда: $C_{эк}(L_{опт})$ - $L_{опт}$ ресурс давомида эҳтиёт қисмлар учун кетган харажатлар йиғиндиси, сўм;

$C_{т}(L_{опт})$ - $L_{опт}$ ресурс давомида меҳнат сарфлари учун кетган харажатлар йиғиндиси, сўм;

$C_{м}(L_{опт})$ - $L_{опт}$ ресурс давомида материаллар учун кетган харажатлар йиғиндиси, сўм;

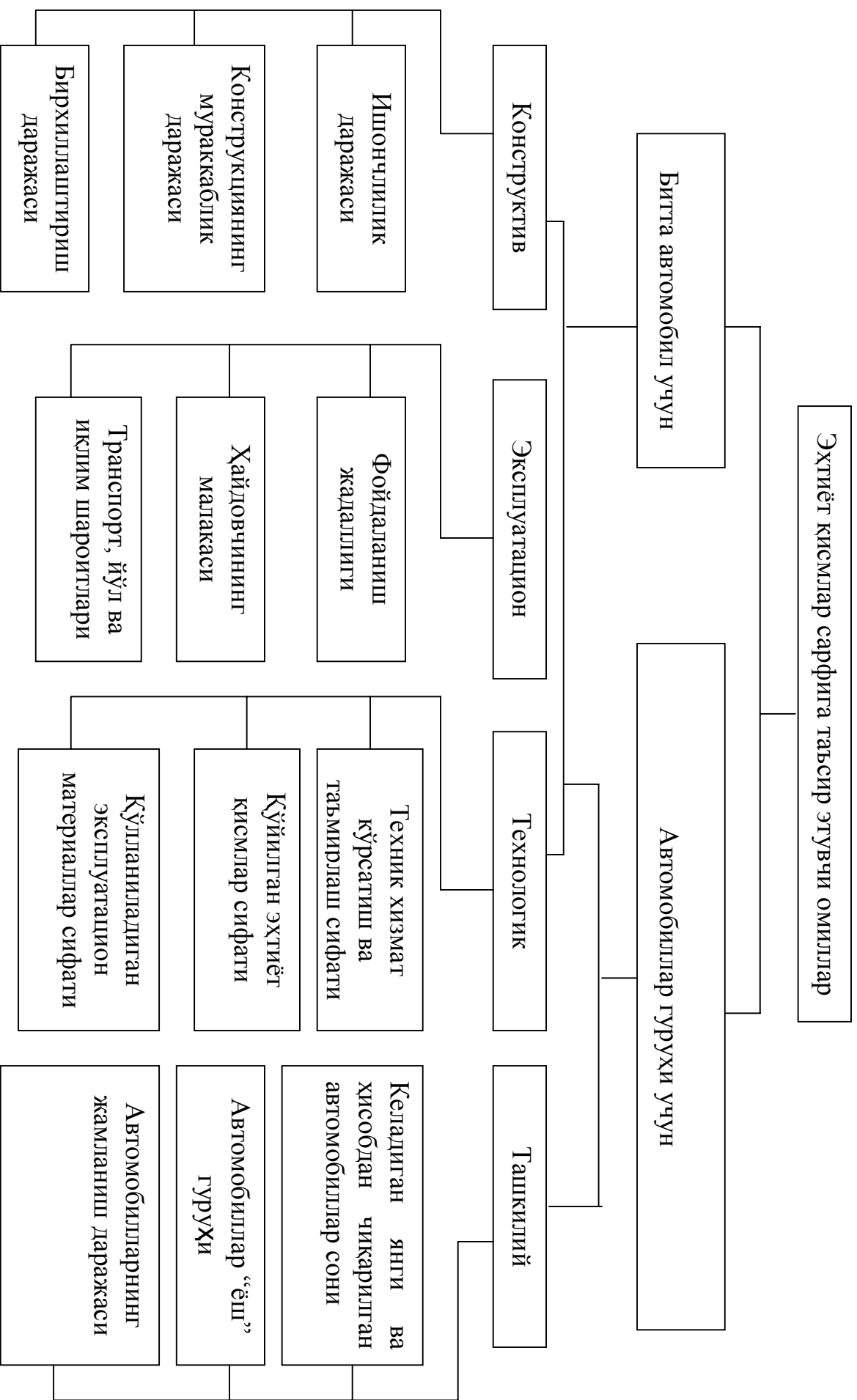
$C_{тк}(L_{опт})$ - $L_{опт}$ ресурс давомида автомобилларнинг туриб қолишлари сабабли йўқотиладиган пул маблағлари йиғиндиси, сўм;

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

Ҳозирги вақтда кўпгина автомобил ишлаб чиқарувчи фирмалар ишончлилик даражаси қийматини $n \geq 1.5$ етказмоқдалар.

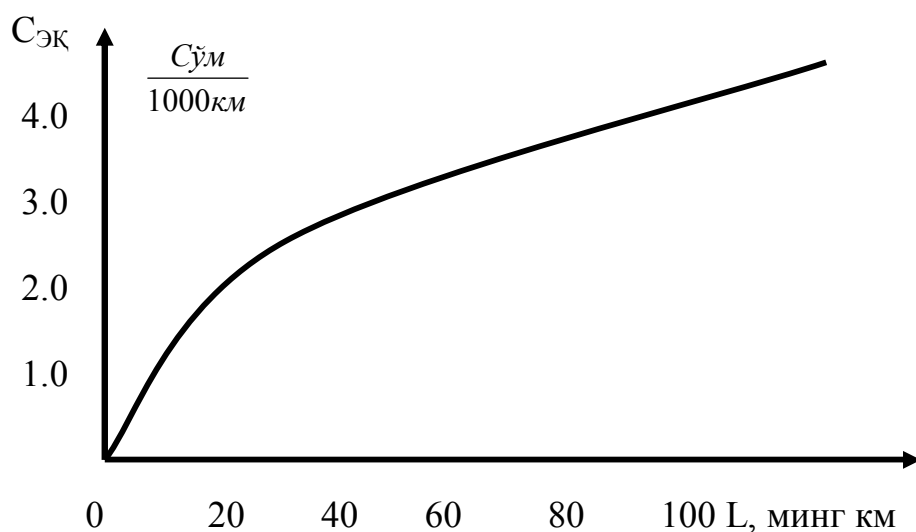
Бундай натижага эришиш учун кўпкина изланишлар, конструкцияни такомллаштириш, техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш ишларини ўз вақтида сифатли бажариш керак.

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.



19.1-расм. Эҳтиёт қисмлар сарфига таъсир этувчи омиллар

Автомобил $L_{\text{опт}}$ ресурсга етгунгача унинг ишончилиги аста-секин пасайади. Чунки авотмобилнинг фойдаланишдан бошлаб босиб ўтган масофаси ошган сари эҳтиёт қисмларга бўлган талаб ошиб боради (19.2-расм).



19.2-расм. Эҳтиёт қисмларнинг солиштира сарфини масофа бўйича ўзгариши

Шунинг учун эҳтиёт қисмга бўлган талаб ҳисобланаётганда, автомобиль фойдаланишдан бошлаб босиб ўтган масофани эътиборга олиш керак.

Конструкциянинг мураккаблик даражаси. Автомобил саноати ўз автомобилларининг техник-иқтисодий кўрсаткичларини доимо яхшилашга қаратиб иш олиб боради. Бундай натижага, асосан, конструкцияни мураккаблаштириш бўйича эришилади. Конструкция мураккаблашиб борган сари, унинг элементлари сони ошиб боради, натижада эҳтиёт қисмлар номенклатураси ҳам ошади.

Бирхиллаштириш даражаси. Автомобил ишончилиги бирхиллаштирилган ва стандартлаштирилган узел ва деталларни (подшипниклар , мой туткичлар, электр жиҳозлари, деталлари, нормалар ва б.) қўллаш билан ҳам оширилади. Бунинг натижасида автомобиль парки бўйича эҳтиёт қисмлар номенклатураси пасаяди(19.1-жадвал).

19.1- жадвал

УзДЭУ автомобилларида бирхиллаштирилган узел ва деталлардан айримлари

Бирхиллаштирилган деталлар	Нексия	Дамас	Матиз
Тишли ғилдирак		+	+
Поршен		+	+
Поршен халқаси		+	+

Бармоқ		+	+
Каллак тиқини.		+	+
Клапан		+	+
Клапан мой туткичи.		+	+
Олдинги тирсакли вал мой туткичи		+	+
Тақсимлаш вал мой туткичи		+	+
Чақмоқ(свеча)	+	+	+
Олдинги колодка	+		+
Стартёр релеси	+	+	+
Электр сақлагичлар	+	+	+
Ёнилғи насоси	+		+
Аккумулятор батарияси		+	+
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 таъсирини K_1 тузатиш коэффициенти орқали эътиборга олинади.

Транспорт шароити. Унинг автомобил техник ҳолатига таъсири 2-бўлимда келтирилган. Транспорт шароитини эҳтиёт қисмлар сарфига таъсирини эътиборга олиш учун “Низом”да K_2 коэффициенти келтирилган.

Иқлим шароити. Автомобилларнинг агрегат ва тизимларининг иссиқлик ва бошқа иш тартиботларига ҳамда унинг техник ҳолатига ва эҳтиёт қисмлар сарфига таъсир этади. Эҳтиёт қисмлар сарфига иқлим шароитларининг таъсирини эътиборга олиш учун “Низом”да K_3 тузатиш коэффициенти 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 гуруҳи автомобилнинг 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 қисмларни “аслият” нусхасини қўйиш;
- эксплуатацион материалларни 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 хаддан ташқари юқори бўлганлиги сабабли кўпгина корхоналар ўз вақтида янги автомобилларни сотиб ололмаётдилар 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 паркини “ёш” гуруҳларга сони 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 материалларнинг тақсимланиб истемолчиларга етказар эди. Ҳозирги вақтда бу тизим бозор иқтисодиёти бўйича чет давлатлар тажрибаларига асосланиб олиб ишломқда. Чет давлатларда моддий-техник таъминот тизими қуйидаги таркибда тузилган (19.3-расм). Республикамиздаги автомобил транспорти паркини эҳтиёт қисмлар билан таъминлаш тизимининг таркибий тузилиши (19.4-расм)да келтирилган.

Автомобил эҳтиёт қисмларини ишлаб чиқарувчи корхоналар гуруҳи қуйидагилардан иборат: автомобил ва эҳтиёт қисм ишлаб чиқарувчилар; мустақил пудратчи таъминловчилар; автомобил ишлаб чиққан заводлар орқали агрегатларни таъмирлаш; тақлид қилувчи (имитатор)лар.

Автомобил ва эҳтиёт қисм ишлаб чиқарувчилар. Автомобил ишлаб чиқарувчи корхоналар томонидан таёрланадиган асл эҳтиёт қисмлар (кузов, трансмиссия деталлари ва бошқалари) ишлаб чиқаришга бутловчи бўлишдан 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» (ёнилғи 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 аслиятга нисбатан паст бўлади.

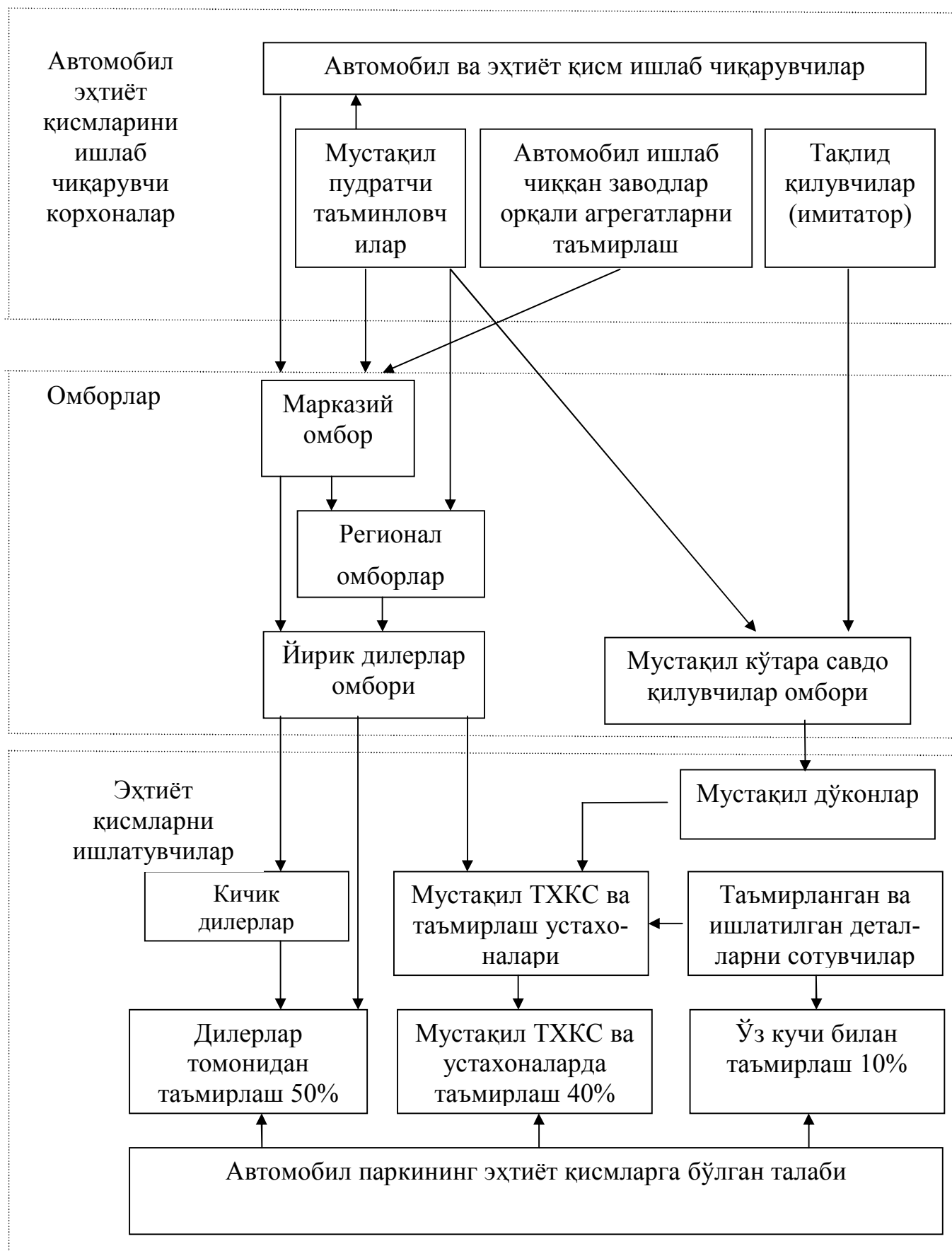
Чет давлатларда автомобил ишлаб чиқарувчилар орасида, шундай қоида борки «ким ишлаб чиқарса, ўша хизмат кўрсатади». Шу сабабли автомобилларга керакли эҳтиёт қисмлар билан таъминлашни асосан автомобил ишлаб чиқарувчи фирма (завод)лар ўз зиммасига оладилар. Моддий-техник таъминот тизими, эса асосан уч босқичли омборлар мажмуасидан иборат: марказий, регионал(худудий) ва дилерлик омборлари. Фирманинг автомобиллари географик худудлар бўйича кенг тарқалган шароитларда, тўрт босқичли омборлар тизимдан 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 ўз 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 чиқаручи 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.

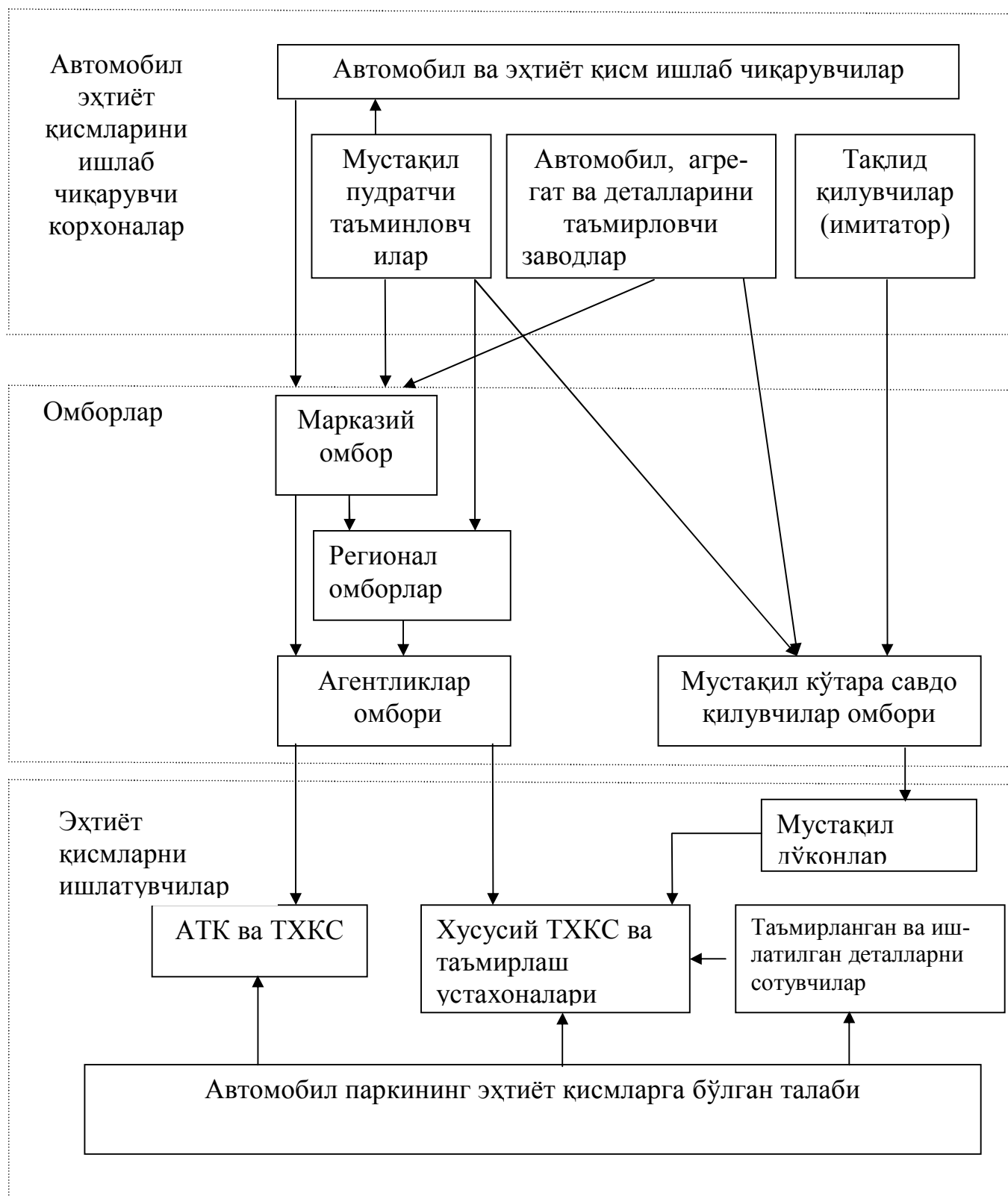
Марказий омборнинг бир нечта бўлимлари бўлиб, улар минтақа (регион)лар бўйича автомобил паркини ҳисобга олиш, буюртмаларни рўйхатлаш, сотилаётган, захирадаги ва келтириляётган деталларни назоратлаш, меҳнат сарфини ҳисобга олиш, бухгалтерия ҳисоби каби ишларни бажарадилар.

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 чиқаручи ва пудратчи ҳамда фирма таркибидаги агрегат ва деталларни таъмирловчи заводлардан тўғридан-тўғри олиб келинади. Уларда сақланаётган деталлар номенклатураси 20 минга яқин номдан иборат бўлиб, ўртача захира ҳажми 1,5...2 ойга етарли даражада ушланади. Максимал ва минимал захира ҳажми кўп йиллик тажрибаларга асосланиб, етарли даражасида 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. Агарда 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 усуллари кўллашга жалб этади. Шу сабабли бу омборларнинг ҳажми улар томонидан хизмат кўрсатиладиган туманлар 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 нусхалари автомобил ишлаб чиқаручи ва пудратчи ҳамда фирма таркибидаги агрегат ва деталларни таъмирловчи заводлардан тўғридан-тўғри олиб келинади. Регионал омборлар юқори бокичдаги омборлар билан режа асосида биргаликда ишлайдилар.



19.3-расм. Чет давлатларда автомобил транспорти паркини эҳтиёт қисмлар билан таъминлаш тизимининг таркибий тўзилиши



19.4-расм. Республикамиздаги автомобил транспорти паркни эҳтиёт қисмлар билан таъминлаш тизимининг таркибий тўзилиши

XX БОБ

АТВ БЎЙИЧА ЭХТИЁТ ҚИСМЛАР ҲИСОБИНИ ОЛИШ ВА ТАШКИЛ ЭТИШ

20.1 Эҳтиёт қисмга бўлган талабни аниқлаш

АТКнинг эҳтиёт қисмларга бўлган талабини аниқлашда, уларни сарфлаш меъёридан 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 доналарда 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 давр ичида (кузатув вақтида) назорат остига олинган автомобиллар эксплуатацияси жараёнида, АТК ва таъмирлаш корхоналарида, ҳар бир детал бўйича ҳақиқий сарфланган эҳтиёт қисмлар сони асосида меъёр аниқланади (НАМИ усули):

$$H = \frac{(M_{\text{э}} + M_{\text{к}})100L_{\text{й}}}{L_{\text{умум}}}, \quad (20.1)$$

бу ерда: $H_{\text{а}}$ – эҳтиёт қисм сарфи меъёри (кўрилаётган детал бўйича), дона/100 автомобил учун бир йилга;

$M_{\text{э}}$ – АТКда эксплуатация жараёнидаги деталларнинг ҳақиқий сарфи, дона;

$M_{\text{к}}$ – таъмирлаш корхоналарида автомобилларни таъмирлаш жараёнидаги деталларнинг ҳақиқий сарфи, дона;

$L_{\text{й}}$ – автомобилларнинг меъёрий, йиллик йўли, минг км;

$L_{\text{умум}}$ - назорат остига олинган автомобиллар кузатув вақтида босиб ўтган масофалар йиғиндиси, минг км.

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

Эҳтиёт қисмлар сарфи меъёрини деталларнинг ҳақиқий сарф усули билан аниқлаш

Кўрсаткичлар	Белгиланиши	Бирлиги	Қиймати
АТҚда, эксплуатация жараёнида деталларнинг ҳақиқий сарфи	M_{Σ}	дона	55
Таъмирлаш корхоналарида, автомобилларни таъмирлаш жараёнида деталларнинг ҳақиқий сарфи	M_K	дона	10
Автомобилларнинг меъёрий йиллик йўли	$L_{\text{й}}$	минг км	70
Назорат остига олинган автомобиллар кузатув вақтида босиб ўтган масофалар йиғиндиси	$L_{\text{умум}}$	минг км	6000

Эҳтиёт қисмлар сарф меъёри:

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

Деталларнинг ресурси бўйича эҳтиёт қисмлар сарф меъёрлари деталларнинг ишончлилиги (ресурси), эксплуатация жадаллиги ва автомобилларнинг ҳисобдан чиқарилгунгача хизмат муддати бўйича маълумотлар тўпланиб, қуйида-гича аниқланади:

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

бу ерда: H – эҳтиёт қисм сарф меъёри (кўрилаётган детал бўйича), дона/100 автомобил 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. 9.16 формула эса $L_a > L_1$ шарт бажарилган вақтдагина ўринли.

Мисол: кўрилаётган деталнинг ресурси бўйича эҳтиёт қисм сарф меъёрини аниқланг. Керакли маълумотлар 20.2-жадвалда келтирилган.

Эҳтиёт қисмлар сарф 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
Детални биринчи алмаштиргунча бўлган ресурс	L_1	минг км	150
Деталнинг кейинги алмаштиришлар орасидаги ресурси	L_2	минг км	120
Автомобилнинг хизмат муддати	t_a	йил	10

Эҳтиёт қисмлар сарф меъёри тенг:

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

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

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

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

Q - автомобил паркининг эҳтиёт қисмларга бўлган йиллик талаби, дона;

H - кўрилатган детал бўйича йиллик меъёри, дона/100 авт.йил.

A_p - автомобил парки бўйича кўрилатган автомобил турининг сони, дона;

L_{ii} - автомобилларнинг ўртача йиллик босиб ўтадиган масофаси, минг км;

L_a^m - эҳтиёт қисм меъёри аниқланаётгандаги автомобилнинг ўртача йиллик масофаси, минг км:

K_1, K_2, K_3 - эҳтиёт қисмлар сарфига автомобилнинг ишлаш шароити тоифасини, ҳаракатдаги таркибининг 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 паркининг «ёши» (йиллар ёки ўтилган масофа бўйича автомобил гуруҳи) ва шу «ёш» гуруҳига тўғри келувчи буюмнинг бузилишлар оқими параметри ҳамда эҳтиёт қисм эҳтиёжи аниқланиши керак бўлган давр ҳисобга олинади:

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

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

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

ΔL – оралиқ масофа, минг км;

k – «ёш» гуруҳлари сони.

Паркдаги i -нчи «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 оралик учун қуйидагича аниқланади:

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

бу ерда: n_j -кўрилаётган буюм бўйича j -нчи ораликда вужудга келган бузилиш(алмаштириш)лар сони;

N_j - j -нчи ораликда назорат остидаги автомобиллар сони;

ΔL -оралиқ масофа (5, 10, 20, 25, 40, 50), минг км.

Ораликлар бўйича аниқланган буюмнинг бузилишлар оқими параметрини амалда қўллаш учун назарий эгри чизиклардан фойдаланилади, яъни

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

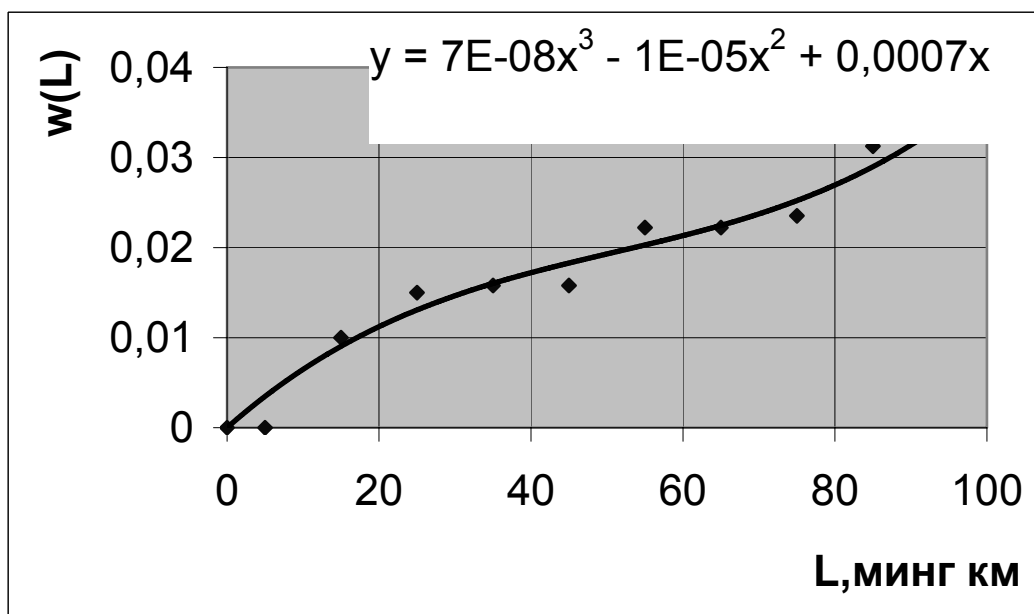
бу ерда: $C_1, C_2, \dots, C_n$ – полином коэффициентлари.

Мисол: муайян детал бўйича синов натижаларига кўра ораликлардаги бузилиш оқими параметрини ва назарий эгри чизик тенгламасини аниқланг. Керакли маълумотлар, ҳисоб натижалари 20.3 – жадвал ва 20.1 – расмда келтирилган.

20.3 жадвал

Бузилиш оқими параметрини ҳисоблаш

Кўрсаткичлар	Ораликлар, минг км									
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90
Автомобиллар сони- N_i	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Бузилишлар 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	$\omega(L) = 7 \times 10^{-4} L - 1 \times 10^{-5} L^2 + 7 \times 10^{-8} L^3$									



20.1-расм. Буюмнинг бузилишлар оқими параметрининг масофа бўйича ўзгариши

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

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

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

b_i – автомобилларнинг i -нчи «ёш» гуруҳининг охирги қиймати, минг км.

«Ёш» гуруҳининг оралиғи ($\Delta L_{\text{БАШ}}$), 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 жараёнига захирани бошқариш, дейилади.

Бозор иқтисодиёти шароитида эҳтиёт қисмлар бўйича бериладиган буюртманинг энг қулай ҳажмига ва уни олиб келиш даврига катта эътибор берилади. Агар йил давомда ишлатиладиган эҳтиёт қисмларни ҳаммаси бирданига олиб келинса, уларни омборда сақлаш учун харажатлар ҳаддан ташқари ошиб кетади, чунки капитал маблағлар тўлиқ ҳаракатда бўлмайди ва омбор майдонидан унумли фойдаланилмайди. Шундай қилиб, керакли эҳтиёт

қисмлар захирасини кичик ҳажмда ва катта даврийликларда олиб келиш қулай. Аммо бунда ташиш ҳаражати 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, ҳар хил усуллар 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:

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

бу ерда: Q - кўрилатган детал бўйича, АТКда йил давомида керак бўладиган эҳтиёт қисмлар ҳажми, дона;

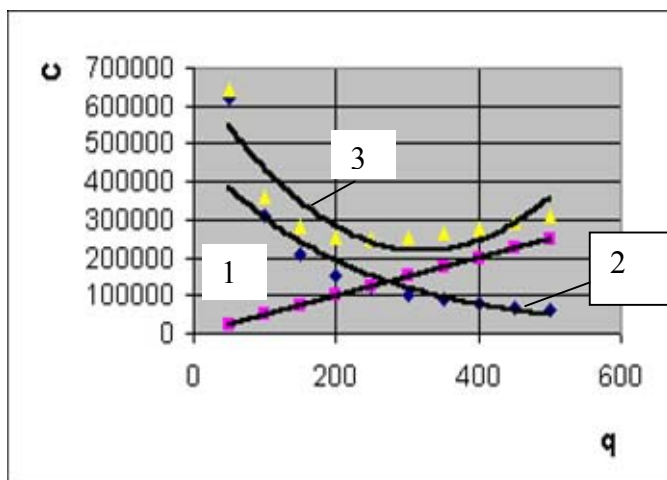
q -бериладиган буюртма(олиб келинадиган партия) ҳажми, дона;

A -буюртма партиясини ташиб келиш ва тайёрлаш учун ўзгармас харжатлар, сўм;

J -эҳтиёт қисмларни сақлаш харажатларни эътиборга олувчи коэффициент (тахминан 0,15...0,35);

C -эҳтиёт қисмнинг нархи, сўм.

Тенгламадаги биринчи йиғинди йил давомида буюртмаларни олиб келишга, иккинчи қисми эса уларни сақлаш харажатлари йиғиндисини кўрсатади. Энг қулай буюртма ҳажми тенглама йиғиндисининг энг кичик қийматига тўғри келади (20.2-расм)



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

- 1-буюртмани олиб келиш харажатлари, сўм;
- 2- буюртмани сақлаш харажатлари, сўм;
- 3- харажатлар йиғиндиси, сўм.

Юқоридаги тенгламани q бўйича дифференциалаб, нўлга тенглаштирилса, энг қулай буюртма ҳажми топилади:

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

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 АТКга йил давомида кўрилатган детал бўйича талаб $Q=320$ донани, битта деталнинг нархи $C=5000$ сўмни, унинг бир партиясини олиб келиш учун ташиш ва тайёрлаш сарфлари $A=40000$ сўмни, эҳтиёт қисмларни сақлаш харажатларини эътиборга олувчи коэффициент эса $J=0.2$ ни ташкил этса, энг қулай буюртма ҳажми ва захирани бошқариш кўрсаткичларининг топинг.

Ечиш:

энг қулай буюртма ҳажми:

$$q_{\text{опт}} = \sqrt{\frac{2 \times 320 \times 40000}{0.2 \times 5000}} = 160.$$

йил давомида бериладиган буюртмалар сони:

$$n = \frac{320}{160} = 2.$$

буюртмалар бериш даврийлиги (t_6):

$$t_6 = \frac{365}{2} = 183.$$

-жорий вақтдаги ўртача захира ҳажми:

$$P_{\text{yp}} = \frac{160}{2} = 80.$$

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

эхтиёт қисмлар захираси, яъни суғурта захираси бўлиши керак, у қуйидагича аниқланади:

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

где: t_{1-P} – нормал қонунининг интеграл функцияси (1-P) эҳтимоллиги билан 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

$$\sigma = t_B \times V, \quad (20.16.10)$$

бу ерда: t_i - i-нчи 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 коэффициенти.

Эҳтиёт қисмларнинг танқис бўлиш эҳтимоллиги қуйидагича аниқланади:

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

бу ерда: C_3 - йил давомида эҳтиёт қисм йўқлигидан келиб чиқадиган сарф (талофат), сўм.

Мисол: Юқоридаги мисол шартлари ва натижаларига асосланиб ва йил давомида эҳтиёт қисм йўқлигидан келиб чиқадиган сарф (талофат) $C_3=4000$ сўмни, буюртмаларни олиб келиш орасидаги даврийликлар вариацияси коэффициенти $V=0.20$ бўлса, суғурта захира ҳажмини топинг.

Ечиш: эҳтиёт қисмларни олиб келиш даврийликларининг ўрта квадратик оғиши:

$$\sigma = 183 \times 0.2 = 37.$$

эхтиёт қисмларнинг танқис бўлиш эҳтимоллиги:

$$P = \frac{0.2 \times 5000}{0.2 \times 5000 + 4000} = 0.2$$

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

$$t_{1-P} = t_{1-0.2} = t_{0.8} = 1.28$$

Суғурта захира ҳажми:

$$P_{\text{суғ}} = 1.28 \times 37 = 47 \text{ дона.}$$

20.2.3 Омбор захирасини тартибга солиш

Омборларда вужудга келадиган етишмайдиган ёки сарфланмайдиган эҳтиёт қисмлар номенклатурасини ўз вақтида бартараф этиш захирани шакллантириш ва назоратлаш тизимига боғлиқ. Бу тизим, эҳтиёт қисмларга

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

20.3-Расм. Омбордаги эхтиёт кism захирасини тартибга солиш графиги

1-захиранинг нўлинчи даражаси; 2- суғурта даражаси; 3- ўртача даражаси; 4-максимал даражаси.

$$P_{\max} = P_{\text{cyl}} + q_{\text{onm}}, \quad (20.18)$$
$$P_{yp} = P_{cye} + \frac{q_{onm}}{\gamma}, \quad (20.19)$$
$$P_{\min} = P_{\text{cyl}}, \quad (20.20)$$

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

$$P_{\max} = 47 + 160 = 207.$$
$$P_{yp} = 47 + \frac{160}{2} = 127.$$

Захирани минимал сақлаш даражаси:

$$P_{\min} = P_{\text{сyz}} = 47 .$$

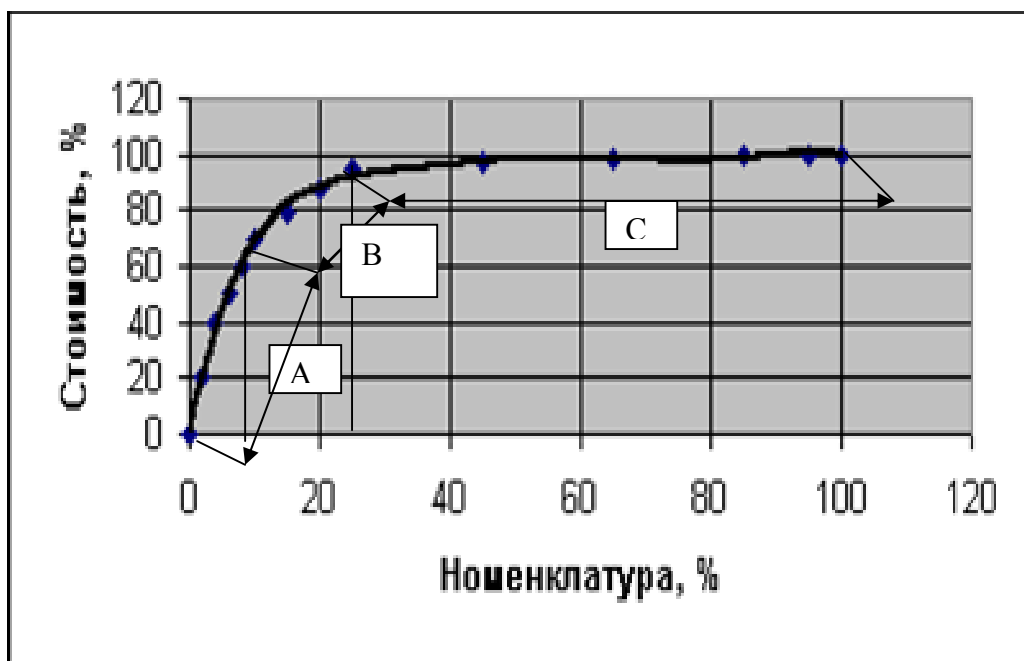
Уушбу маълумотларга асосланиб, омбордаги эҳтиёт қисм захирасини тартибга солиш графиги чизилган (9.3-расм).

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.

Усулнинг моҳияти шундан иборатки, омборда бир вақтнинг ўзида сақланаётган эҳтиёт қисмлар рўйхати (номенклатура) ҳар бир автомобил тури бўйича алоҳида тузилади. Бу рўйхатдаги эҳтиёт қисмларга бўлган талаб (ёки нарх)лар йиғиндиси бўйича вариация қаторининг энг катта қийматидан кичигига қаратиб рўйхати тузилади (Расм-20.4).

□



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

Биринчи А (юқори талаб этиладиган деталлар) *гурухи* - 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) *гурухи* - 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% яқин бўлган талаб қондирилади, нархи бўйича эса умумий номенклатура нархидан 10% ни 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 қатъи назар А гуруҳига кирувчи эҳтиёт қисмлар номенклатурасини захирада сақлаш зарур.

Вгуруҳига кирувчи деталлар номенклатурасини захирада сақлаш эса АТК(ТХКС) қуввати ва марказий, минтақавий омборларнинг қаерда жойлашганлиги, эҳтиёт қисмларни олиб келиш даври ва ҳажми бўйича аниқланади.

С гуруҳига кирувчи деталлар номенклатурасини эса АТК(ТХКС) 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 қуйидагаларга 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 сиғим(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;
- токчаларда аввал картонли ёки пластмассали қутти (яшик) 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 созланиши (йиғма токчаларда) керак.

Хўжаликда умумий фойдаланадиган материаллар кўпинча 10 гуруҳга бўлинади(материаллар; асбоб-ускуна ва мосламалар; электротехник қурилмалар ва материаллар; хўжалик мосламалари;химикатлар; қурилиш таъмирлаш материаллари; ёрдамчи материаллар; махсус кийимлар; дастгоҳлар ва бошқа материаллар). Ушбу материалларни бир жойда айримларини техник хавфсизлиги сабабли сақлаб бўлмаганлиги учун автотранспорт корхоналарида қуйидаги омборлар мавжуд: эҳтиёт қисм; агрегат; материаллар; шина; мой; бўяш материаллари; химикатлар; асбоб ускуналар.



Шиналар асосан шина омборларида қуёш нури туширилмасдан тахтали ёки металл тоқчаларда, вертикал ҳолатда, иситиш асбобларидан 1м узоқликда сақланади (20.7-расм).

Автотранспорт корхоналари омборига олиб келинадиган моддий бойликлар ҳисобини олиш учун Ўзбекистон Республикаси Молия Вазирлиги ва Давлат Солиқ қўмитаси томонидан тасдиқланган намунавий бирламчи ҳужжатлар ишлатилади: кирим ордери, материаллар қабул қилингани ҳақидаги ҳисоб-фактура, қабул қилинаётган материалларга қўшиб юбориладиган ҳужжат(накладная, омборда материаллар ҳисобини олиб боровчи варақа, омбордан материалларни тарқатишдаги “талабнома” варақаси.

Ушбу ҳужжатларнинг ҳаммасида материалларнинг нархи кўрсатилади. Ҳар ойнинг охирида корхона омбордаги материаллар бўйича кирим ва сарфланадиган материаллар сони ва нархи бўйича қайднома тузилади (расм). Ушбу қайдномада келтирилган нархлар йиғиндиси “Бухгалетерия бўлимидаги” ҳисоблар билан солиштирилади.

Қайтариш 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 меъёрини қандай усуллар билан аниқланади?
5. Эҳтиёт қисмлар қандай йўллар билан истимолчиларга олиб келинади.
6. Ишлаб чиқарувчидан то истемолчигача эҳтиёт қисмларини 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 даврийлигини қандай аниқланади?
10. Суғурта захираси нима учун хизмат қилади?
11. Автотранспорт хўжаликларида эҳтиёт қисм ва материал бойликлар ҳисоби қандай олиб борилади?
12. Оптимал автомобил парки учун меъёрлари бўйича эҳтиёт қисмлар талаби қандай ҳисобланади?

XI БОБ.

АВТОТРАНСПОРТ ВОСИТАЛАРИНИ ЁНИЛҒИ-МОЙ МАҲСУЛОТЛАРИ БИЛАН ТАЪМИНЛАШ УСЛУБЛАРИ 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.

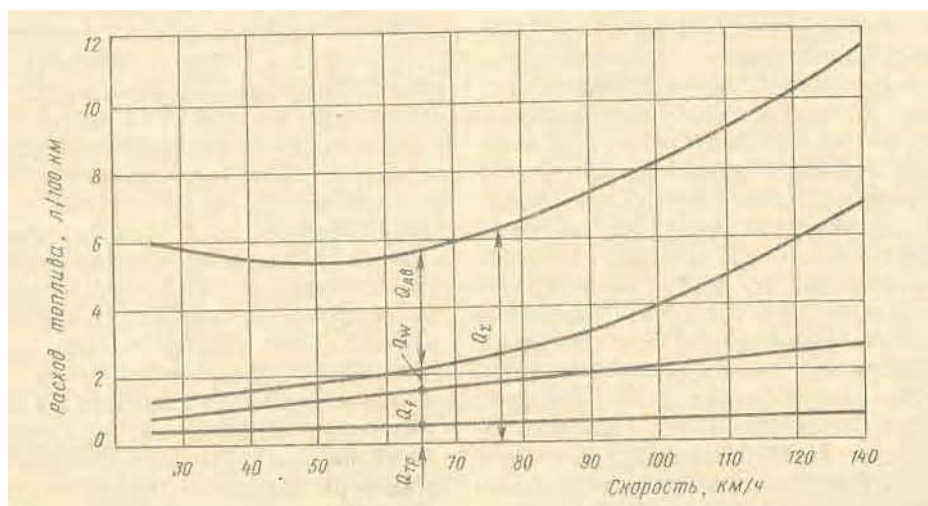
Ҳаракат қаршилигини енгишга кетаётган ёнилғи сарфи инерция кучларининг аэродинамик қаршилик ва айланма ҳаракатни енгишга кетадиган сарфлардан иборатдир.

Автомобилнинг ёнилғи баланси қуйидаги ифода билан тавсифланади:

$$Q_{\Sigma} = Q_{\text{ов}} + Q_f + Q_{\text{ин}} + Q_w + Q_j + Q_{\alpha}, \quad (21.1)$$

бу ерда: Q_{Σ} - автомобил ҳаракатланиши учун ёнилғининг умумий сарфи; $Q_{\text{ов}}$ -двигателдаги иссиқлик, механик ва насослардаги қаршиликни енгиш учун ёнилғи сарфи; Q_f - айланма ҳаракат қаршилигини енгиш учун ёнилғи сарфи; $Q_{\text{ин}}$ -трансмиссиядаги механик йўқотишларни енгиш учун ёнилғи сарфи; Q_w - аэродинамик қаршиликларни енгиш учун ёнилғи сарфи; Q_j -автомобил инерция кучларини енгиш учун ёнилғи сарфи; Q_{α} -йўлдаги кўтарилиш ва пастга тушишларни енгиш учун ёнилғи сарфи.

21.1. расмда енгил автомобилни ёнилғи баланси жадвали келтирилган.



21.1. расм. Енгил автомобилни ёнилғи мувозанати



21.2-расм. Ёнилғи сарфига таъсир этувчи омиллар таснифи.

Расмдан кўриниб турибдики, енгил автомобил горизонтал йўл бўйича 60 км/соат тезлик билан текис ҳаракатланганда, ёнилғи балансига таъсир этувчи омиллар $Q_{ов} = 66\%$; $Q_f = 13,5\%$; $Q_w = 10\%$; $Q_{ини} = 10,5\%$. қийматлар билан тавсифланади ва тезлик 100 км/соат бўлганда, улар тегишли равишда 45%, 20%, 26%, ва 9%ни ташкил этади.

Ёнилғи иқтисоди, автомобилни лойиҳалашда одатда унинг массасини камайтириш, двигател ва трансмиссиянинг фойдали иш коэффициентини ошириш, аэродинамик ва айланма ҳаракат қаршиликларини 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).

Автомобиллар совуқ иқлим шароитида ишлаганда ёнилғи эксплуатацион сарфининг кескин ошиши кузатилади. Атроф-муҳитнинг ҳаво ҳарорати 0°C дан минус 20°C гача пасайганда ёнилғи сарфи 12%га, минус 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 тўлдирилишини ёмонлашувига, ёнилғи аралашмасининг бойишига, двигател ва унинг тизимларининг қизиб кетишига олиб келади, натижада ёнилғи сарфини 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 қобилятининг 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, ғилдираклардаги ўрнатиш бурчакларини 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, ҳаракатдаги таркибни 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 олади. 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 услуги» асосида амалга оширилади ва вақти-вақти билан (2-3 йилда бир марта) қайта кўриб чиқилади.

Автомобил транспортида бензин, дизел ёнилғиси, сиқилган ва суюлтирилган газларни меъёр сарфи линиядаги сарф меъёрлари ва меъёрий коэффициентлар бўйича аниқланади. Меъёрий коэффициентлар линиядаги сарф меъёрларда ҳисобга олинмаган, автомобилларни турли омилларини 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 сарф меъёрларини 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.

Ўзиўткич – автомобил ва ўзиўткич 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 бензинини, дизел ёнилғисини, суюлтирилган ва сиқилган газларни умумий ҳоллардаги меъёрий сарфи Q_H .

$$Q_H = H_S \cdot \frac{S}{100} (1 + D) + B \cdot \frac{W}{100} + Q \cdot n_e, \quad (21.1)$$

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 ёнилғини меъёрий сарфи, л/катнов; n_e - юкли қатновлар сони.

Якка бортли юк автомобиллари ва ярим тиркамали эгарли торткичлар учун ёнилғининг меъёрий сарфи қуйидаги тенглама орқали аниқланади:

$$Q_H = H_S \cdot \frac{S}{100} (1 + D) + B \cdot \frac{W}{100}, \quad (21.2)$$

Тиркамали автомобиллар учун ёнилғининг меъёрий сарфи қуйидаги тенглама билан аниқланади:

$$Q_H = H_S \cdot \frac{S}{100} (1 + D) + B \cdot \frac{G_{TP} \cdot S}{100} + B \cdot \frac{W}{100}, \quad (21.3)$$

бу ерда: G_{TP} - тиркаманинг оғирлиги, т.

Махсус ва ихтисослаштирилган автомобиллар учун ёнилғининг меъёрий сарфи:

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

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.

Якка ўзитўккич автомобили учун ёнилғининг меъёрий сарфи:

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

бу ерда: H_S - якка ўзитўккич автомобил учун Ёнилғининг линиядаги меъёрий сарфи

Енгил автомобиллар, автобуслар ва соатбой ишлайдиган юк автомобиллари учун ёнилғининг меъёрий сарфи қуйидаги тенглама билан аниқланади:

$$Q_H = H_S \cdot \frac{S}{100} (1 + D), \quad (21.6)$$

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

$$Q_H = H_S \cdot \frac{S}{100} \cdot (1 + D) + H_{OT} \cdot T, \quad (21.7)$$

бу ерда: H_{OT} - ёнилғининг иситгич (лар) ишлаши учун ёнилғини сарфи, л/с;
Т- иситгичнинг ишлаш вақти, с.

Мойлаш материаллари сарфини меъёрлаш. Мойлаш материалларининг сарфи автомобилларнинг ҳар бир русуми, модели ва мой навларини ҳар бири: мотор, трансмиссион, сурков ва махсус мойлар бўйича ҳисобланади. Мотор ва трансмиссион мойлар миқдори ёнилғи умумий меъёрий сарфининг ҳар 100 литрига литрда ва сурков мойлар миқдори ёнилғи умумий меъёрий сарфининг ҳар 100 литрга 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.

$$Q_M = 0,01 \cdot \sum Q_H \cdot q_M, \quad (21.8)$$

бу ерда: $\sum Q_H$ - ёнилғининг умумий меъёрий сарфи; q_M - 100 л ёнилғига тўғри келадиган мойлаш материалларининг меъёрий сарфи (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 Ўзитўқкич автомобиллар
Мотор мойлар	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 мойлар	л	0,2	0,3	0,2

21.3 Ёнилғи-мой маҳсулотларини ташиш, сақлаш ва тарқатиш

Ёнилғини ташиб келтириш. Ёнилғи АТК ва АЁҚШларга 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 қуйгичлардан фойдаланилади.

Нефтбазасидан ёнилғи тарқатилаётганда унга сифат паспорти берилади. Нефтбазасида автоцистерналарга қуйилган ёнилғи миқдори автомобил тарозиларида тортилиб ёки цистернага қуйилган ёнилғини солиштирма оғирлиги бўйича ҳажмда, цистернадан олинган намунага асосан аниқланади.

Нефтбазасида ёки АТКда ёнилғини 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 сувнинг мавжудлиги текширилади. Амалда қуйилган ёнилғи миқдори товар-транспорт накладнойда 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 қатор афзалликларга эга: ёнғиндан хавфсизроқ, эксплуатацияда арзонроқ, кам жойни эгаллайди, ёнилғини тўқишда насос қурилмаларга эҳтиёж йўқ ва энг муҳими, ёнилғини буғланишдаги энг кам йўқотишини ҳамда сақлаш жараёнида сифат ёмонлашувини камайишини таъминлайди (21.3-расм).

Маълумки, ҳавода 2,4...5% бензин буғлари (ҳажми бўйича) бўлган ҳолда портлаш хавфи вужудга келиши мумкин. Бензин ва ҳавонинг бундай нисбати ҳаво ҳароратининг $^{\circ}\text{C}$ ва ундан паст ҳолатларига хосдир.

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 чакнашини олдини олиш учун резервуар ерга уланган бўлиши керак. Ёнғинга қарши сақлагичлар бир биридан кичик ораликда жойлашган иккита латун тўрлардан иборат (1 см^2 тўрларда 144...200 та тешиклар бўлиши керак).

Дизел ёнилғисини тарқатиш пунктлари ва ёнилғи сақлаш қурилмалари юқорида кўрилганларидан деярли фарқ қилмайди. Фақат, ёнилғини 10 кунлик тиндирлишини таъминлайдиган қўшимча резервуарлар, дизел ёнилғисининг юқори қатламларидан сўриб олиш учун калковучли сўргич ва тарқатиш колонкаси билан резервуар орасига қўшимча филтрлар ўрнатилган бўлади.

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

Колонкаларни 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 очик оловдан фойдаланиш мумкин эмас. Автомобилга ёнилғи қўйиш фақат двигател ишламай турганда рўйхат берилади. АЁҚШ Ўт ўчиргичлар ва қумли сандиқлар билан жиҳозланган бўлиши керак. Ташқи ёритгичлар таянчларида чакмоқ ўтказгичлар ўрнатилган бўлиши керак. Ташқи ёритгичлар таянчларида чакмоқ ўтказгичлар ўрнатилган бўлиши керак. Ёнилғи тарқатгич колонкаларида уларни ташқи электр таъминотидан узиб қўйиш мумкинлиги кўзда тутилган бўлиши керак. Магнитли юритгич ёпиқ ҳолада 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 ҳисобланган 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 қўйиб тўлдирилади. Бунда суюлтирилган газ билан тўлдирилган цистерна автомобил баллонидан юқорида жойлашган бўлиши керак.

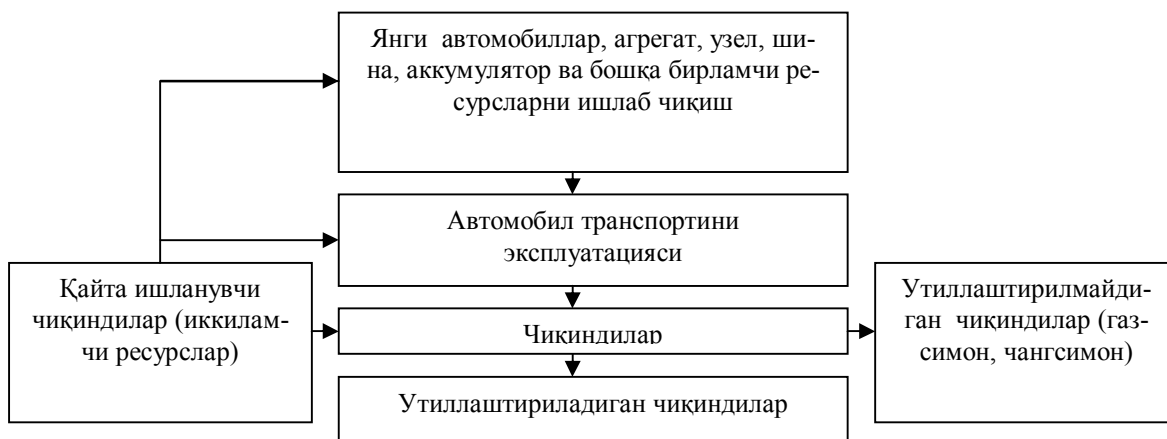
Автомобил баллони суюлтирилган газ билан тўлдириладиган пайтда: газ тўлдирувчи шланг олдида туриш, бирикмалар, гайкаларини қотириш, чекиш, двигателни созлаш ва таъмирлаш таъқиқланади.

Сиқилган табиий газ (метан) босим кўтарилганда газ ҳолатидан суюқ ҳолатга ўтмайди. Шунинг учун автомобиль юришининг зарур захирасини таъминлаш мақсадида автомобиль кузови 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, ёнилғи, мой ва бошқа махсус суюқликлар, материаллардан иборат моддий ва энергетик ресурслардан кенг фойдаланилади. Булар бирламчи ресурсларни ташкил этади (21.4). Бундан ташқари, АТК-да кўп миқдорда иссиқлик ва электр энергияси қамда сув истеъмол қилинади.

Ўз хизмат муддатини тугатган, автомобилдан ечиб олинган агрегат, узел ва қисмлар, аккумулятор батареялари, шиналар, ишлатилган мотор ва трансмиссион мойлар, техник суюқликлар, қора ва рангли металлларнинг қолдиқлари ва бошқалар иккиламчи ресурсларни ташкил этади. Бу иккиламчи ресурслар автомобил транспортини ишлаши ва уларга АТК-да ТХК ва ЖТ жараёнида вужудга келадиган чиқиндиларнинг бир қисмидир (21.4-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 атроф-муҳитга тарқаладиган газсимон CO_3 , $\text{C}_x \text{H}_x$, NO_2 , CO_2 чиқиндилар, шиналар, тормоз ва илашиш муфтаси накладкалари ейилишидан чиқадиган кукунлар, автомобиль агрегат ва тизимларидан ерга тўкилган нефт маҳсулотлари киради.



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

АТКларида қайтадан таъмирланган двигателлар, узатмалар кутиси, редукторлар, шиналар ва бошқа иккиламчи ресурслардан фойдаланиш бирламчи ресурсларни сарфини камайитириш имконини беради.

АТКларида бирламчи ресурсларни тежаш юқори ишончли автомобиллар сотиб олиш, сифатли эксплуатацион материаллардан фойдаланиш қамда автомобилларни техник қолатини амалдаги тизимнинг меъёрлари, коидалари ва талабларига риоя қилган ҳолда ТХК ва таъмирлаш ишларини тўла ҳажмда ўз вақтида бажариш ҳисобига талаб даражасида ушлаб туриш билан амалга оширилади. Натижада ҳаракатдаги таркибнинг хизмат даврини ошиши, эҳтиёт қисмлар, эксплуатацион материалларнинг сарфини камайишини АТКсида бирламчи ресурсларга бўлган талабни салмоқли тарзда камайтиради. Булардан ташқари автомобилларга ТХК ва таъмирлаш жараёнида ҳосил бўлган иккиламчи ресурслардан қайта ишлаш ва сўнг улардан фойдаланиш ҳам бирламчи ресурсларни тежаш имконини беради.

Автомобилларни эксплуатацияси жараёнида ресурсларни тежашга қуйида келтирилган тадбирлар ҳисобига эришиш мумкин:

- автомобилларни техник ҳолатини, таъминот тизимини соз ҳолда ушлаб туриш, автомобиллардан тиркамалар билан фойдаланиш, сиқилган ва суюлтирилган газлардан мотор Ёнилғиси сифатида фойдаланиш, юқори сифатли бензинлардан масалан, метилтретбутиллин эфир (МТБЭ) қўшилган этилланмаган бензиндан фойдаланиш, Ёнилғиларни ташиш, сақлаш ва тарқатишдаги йўқотишларни исрофгарчиликларни олдини олиш ва бошқалар;

- Автомобилдан ечиб олинган носоз агрегат, узелларни, ёнилғи насосларини аккумулятор батареяларини, шиналарни қайта таъмирлаш, цилиндр блоклар, тирсакли ва газ тақсимлаш валлари, шатунлар, кламанланлар, илашмалар, узатмалар кутиси ва редукторларни тиклаш ва бошқалар;

- Ишлатилган мотор ва трансмиссион мойларни регенерация қилиш (қайта тиклаш) ёки АТКда 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. Ташишни таннархини 15-20% ва ундан ортиғи ёнилғи улушига тўғри келади.

Нефт захиралари чекланган ҳозирги замон шароитида ёнилғи ва мой маҳсулотларини тежаш нафақат ташиш таннархини камайтириш, балки энергетик ресурсларни тежаш омили сифатида ҳам муҳим аҳамиятга эга.

Ёнилғи-мой маҳсулотларини ташишда, сақлашда, тарқатишда ҳамда автомобилларни ишлаш жараёнида амалда тежамли сарфлаш тадбирларини ишлаб чиқиш зарурдир.

Суюқ Ёнилғиларни сақлашда йўқотишлар резервуарларни тўлдиришда, “нафас” олиш клапанлари орқали буғланишда, шамоллатишда ва турли қувурларни уланган жойларида вужудга келади. Йўқотишлар миқдорли ва сифатли бўлиши мумкин.

Ёнилғини миқдорий йўқотишларни камайтириш учун уни соз ва бутун идишларда ташиш керак.

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

Ёнилғини занг маҳсулотлари чанг ва сув билан ифлосланиши сифат йўқотишларни кўпайтиради. Резервуар люклари ва қопқоқларини зич беркитилмаслиги, ёзги мавсумда сақланаётган Ёнилғи миқдорини 3-5% буғланиб чиқиб кетишига олиб келади.

Резервуарни зич беркитилмаган люк ва қопқоқлари орасидаги тирқишлардан ёз мавсуми давомида ёнилғи буғланиб кетиш ҳисобига вужудга келган йўқотишлар сақланаётган ёнилғи миқдорини 3-5% ни ташкил этиши мумкин “нафас” олиш клапанлари орқали йўқотишлар йилда давомида 1%гача етади.

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

XXII БОБ

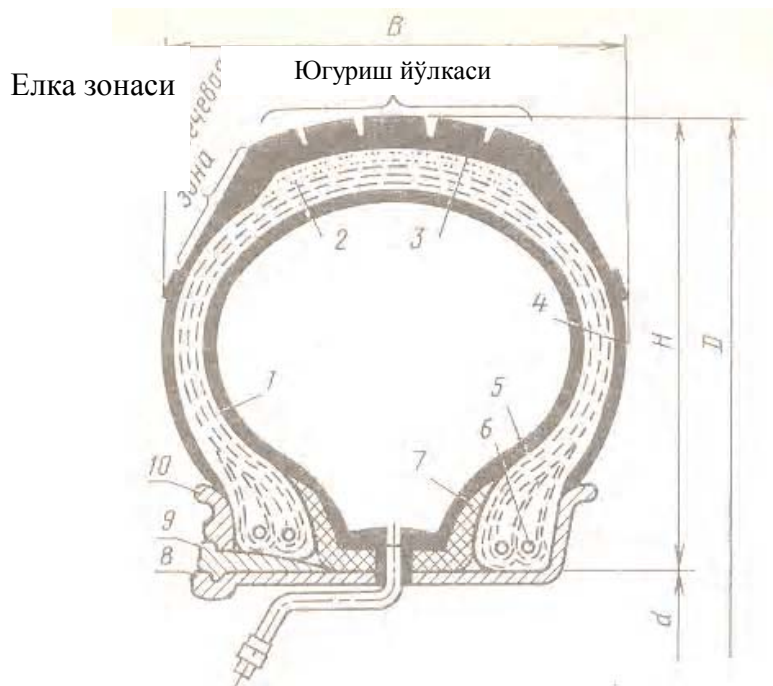
АВТОМОБИЛ ШИНАЛАРИ ЭКСПЛУАТАЦИЯСИНING ЎЗИГА ХОС ХУСУСИЯТЛАРИ

22.1. Автомобил шиналарини 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 таннарининг 6-15 % ни ташкил этади.

Шиналарни йиғиш ажратиш 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 ходисалари содир бўлиш эҳтимоллигини эса деярли икки баробар оширади.

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



22.1 расм. Юк автомобилнинг тўғин билан йиғилган камерали шинаси.

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

Шинанинг асосий элементи унинг каркасидир. У пишиқ ипдан тўқилган чидамли газламадан: текстил, синтетик тола, пўлат симшиша толадан тайёрланади. Каркас баҳоси шина нарҳининг тахминан 60% ни, протектор нархи эса 5-7 % ни ташкил этади. Шина каркаси протекторга қараганда 2-3 барабар 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 муаян шароитларга тўғри келмайдиган шиналардан фойдаланиш автомобил хавфсизлигини камайтиради, ёнилғи 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 ипларини диагонал жойлашиши билан таърифланадиган каркас. Шиналар камерали ва камерасиз бўлади. Иккаласида ҳам хаво дамланади. Бирида –резна камерада, иккинчисида тўғин билан протектор орасида.

Шина профиллари кўндаланг 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-ғилдираклар ($H/B < 0.39-0.25$) га бўлинади.

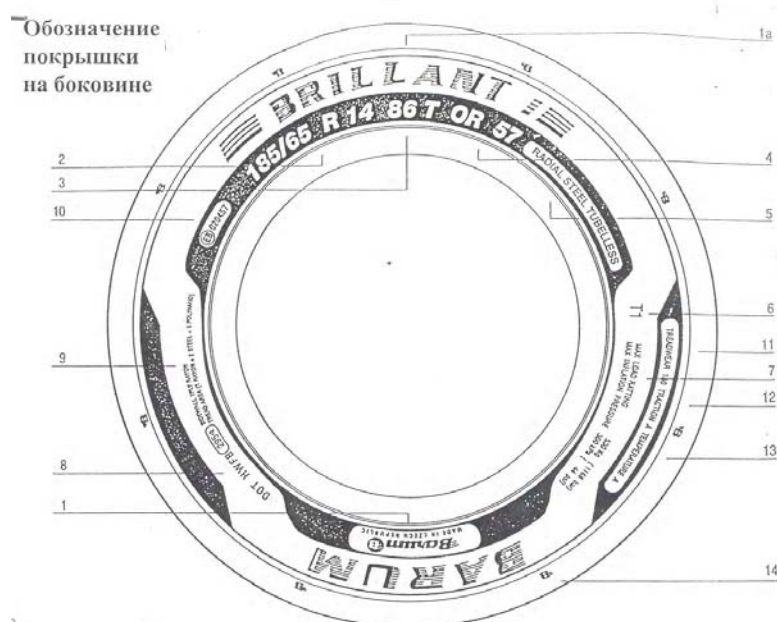
Енгил автомобилларнинг ўта паст профилли радиал шиналари қўшимча Н/В нисбатини % да курсатувчи 70 ва 60 сериялар билан ҳам белгиланиши мумкин.

Радиал шиналар ғлдирак бўйича яхши характеристикага эга бўлади. Улар босиб ўтадиган йўли (ресурси) диагонал шиналарга 25-75% юқори бўлади. Ёнилги сарфини 3-5% га камайишига имкон беради. Аммо, каркасда корд иплари сабабли покришкани ён деворларини мустаҳкамлиги яхши бўлмайди. Оғир йўл шароитларида чуқур колеяли автотойуларда шинадаги ҳаво босими меъёрдан паст булган ҳолларда улар тез шикастланади.

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

Шина конструкцияларининг ривожланиш ананаси шуни кўрсатадики, шина профили борган сари пастлашиб бораяпти, Н/В кичрайиб бормоқда. Ёилдирашга сарфланаётган энергия нуқтаи назаридан оптимал нисбат 70-65% ёилдираш қаршилгини 20% га камайиши ёнилги сарфини 2,5-3% га камайтиради. Паст профилли шиналар йўлда анча турғун ҳаракатланади ва автомобилнинг тормозланиш йўлини камайтиради.

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



Расм номи йўқ

Каркас мустаҳкамлилигининг шартли белгиси, НС-10 - юк автомобили учун; ёки YPR - енгил автомобил шиналари учун; бундаги рақам ушбу шина модели каркасини 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 рақамдан кейин одатда S,T,V ва ҳ.к. келтирилган ҳарф белгилари эса тезлик индексини кўрсатади, яъни ушбу шина қандай максимал тезлик учун мўлжалланганлигини билдиради. Масалан S-180 км/соат, T-190км/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 берилади: В ва d (22.2-расмга қаралсин). 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. 1080x425-484. Йирик габаритли кенг профилли шиналар қўшимча В ва d ларни дюймда белгиланиши билан ажралиб туради: 20,5-25 (1510x520-635).

Диагонал конструкцияли енгил автомобил шиналари ўлчамлари икки параметрда (В- d) миллиметрда ва дюмларда кўрсатилади. Масалан. 6,15-13 (155-330). Худди шу ўлчамли радиал шиналар эса 155R13 билан белгиланади. Ўта паст профилли радиал шиналар учун серияси - Н/Вга 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.

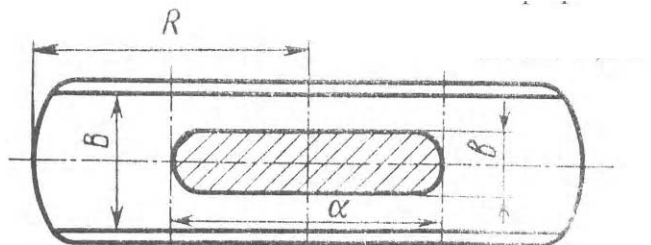
22.2 Шиналар ресурсига таъсир этувчи омиллар

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

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 кўндаланг чизиклар бўлади), улар очилиб қолса, чегаравий ейилиш бошланганлигини кўрсатади.

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

Ейилиш индикаторлари бўлмаган шиналарда протекторнинг қолдиқ баландлиги шинани 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).

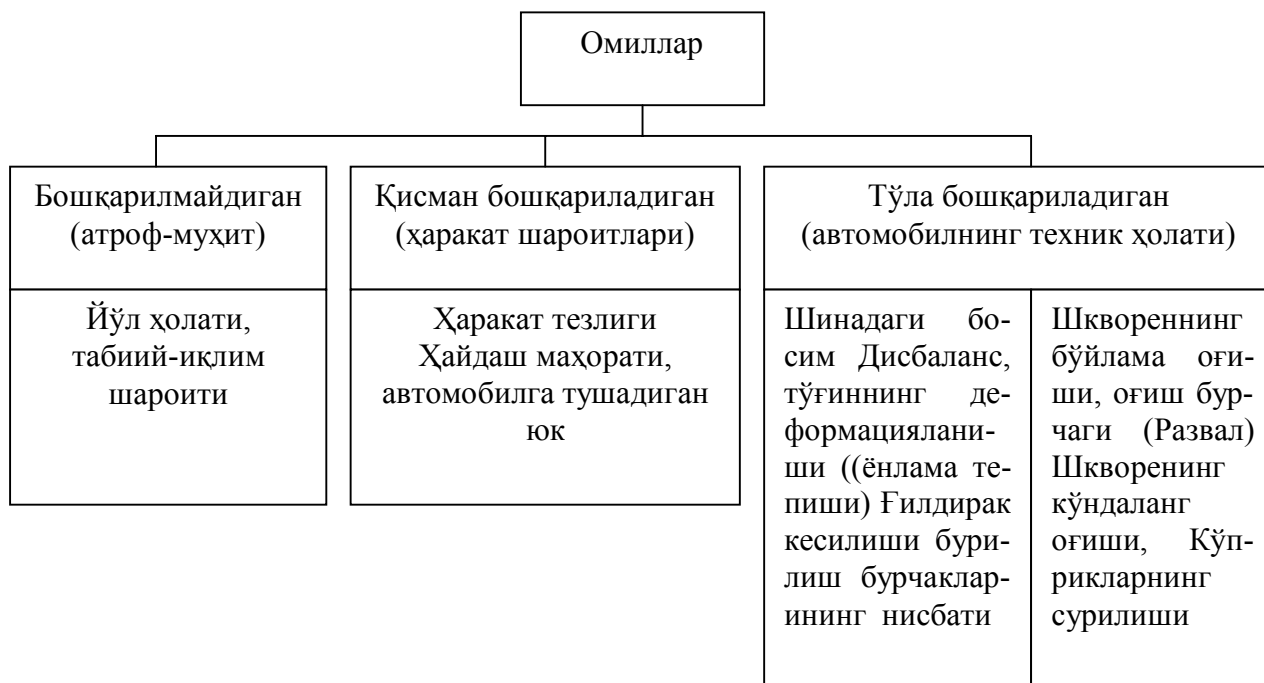


22.3-расм. Протекторни чегаравий ейилиш юзаси.

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

Шина эксплуатациясининг биринчи цикли деб, унинг протектори едирилгунча ишлаш даври (км) га айтилади. АТК шароитида, бартараф қилиб бўлмайдиган қандайдир шикаст пайдо бўлиш даврига 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 х.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 кўпол 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 едирилиш 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)



22.4-Расм. Шина протекторининг муддатдан олдин едирилиши сабаблари

Бу омилларни биринчи ва иккинчи гуруҳлари протекторни 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 далолат беради. Шина ишидаги турли оғишларлар, контакт юзасидаги кучлар қайтадан тақсимланишини келтириб чиқаради, бу эса протектор элементларини сирпанишига, натижада шинани профили ва контурлари бўйлаб нотекис ейилишига олиб келади.

Йўл қопламасининг ёмонлашуви шина ресурсини камайтиради. Асфальтобетонли йўлларга нисбатан, майда тошли-қиррали 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°Cгача кўтарилганда шинани мустаҳкамлиги 2-3 марта камаяди. натижада резина билан корд орасидаги мустаҳкамлик 1,5-2,0 баравар камайиб кетади. Жуда паст ҳароратларда (минус 40°C дан паст) оддий (совуққа чидамсиз) резинадан тайёрланган

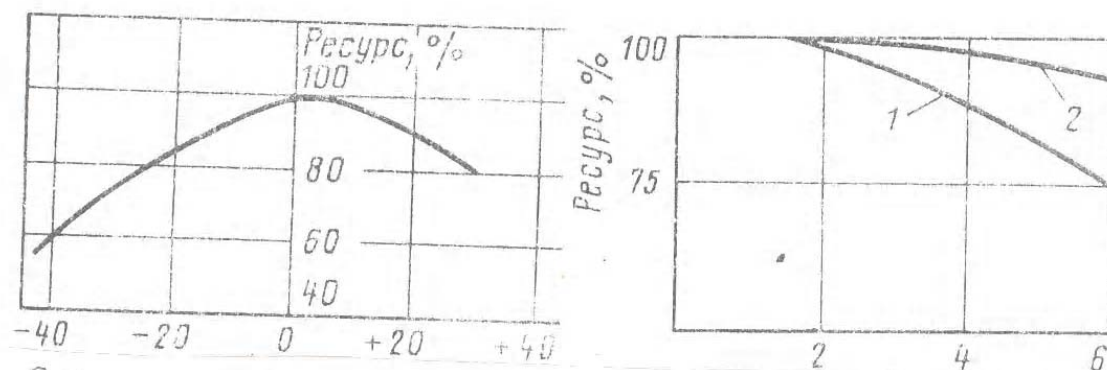
шиналар йўлдаги нотекисликларга урилганда, жойидан тўсатдан қўзғалганда, йиртилиб кетиши мумкин.

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 юкланишни тежамли юкланиш дейилади. Кам юкланишда ишлатиш шина ресурсини узайтиради.

Қолган омиллар техник эксплуатация нуктаи назаридан алоҳида ўрин тутади, 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. (22.5а- расм)



а) Босимнинг меъёридан оғишлари, % ; б) Дискни ёнлама тепиши, мм

22.5-Расм. Шинадаги ҳаво босими (а) ва диск ёнлама тепишининг (б) шина ресурсига таъсири:

1-дискни ёнлама тепиши

2-соз дискли ғилдирак

Айниқса, шинадаги ҳаво босими меъёридан паст бўлиши, протектордаги югуриш йўлакчаларининг четки томонлари ёйилишига олиб келади (жуда паст профилли радиал шиналарда бундай едирилиш даражаси камрок бўлади).

Шинадаги асосий юкламани (60-70%) ундаги ҳаво кўтаради. Ҳаво босимининг пасайиши, каркасни янада зўриқишига олиб келади, шинани деформацияланиши кучаяди, каркасдаги 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, айнақса, ёмон йўлларда шинанинг шикастланиш эҳтимоли ортиб кетади.

Дисбаланс (нормувозанатлик) ни 2 хил тури мавжуд - статик ва динамик.

Статик дисбаланс, бу, шина массасининг айланиш ўқиға нисбатан нотекис тақсимланиши. Бундай ғилдирак эркин ҳолда айлантирилса, шина айланишдан тўхтаганда унинг оғир қисми доим остки томонида бўлади. Ҳаракатланишда статик дисбаланс ғилдиракни вертикал текисликка нисбатан тебранишға олиб келади, натижада кузов титрашиға сабаб бўлади ва пайвандланган, ўзаро бириктириб маҳкамланган жойларини бўшаб қолади.

Автомобил ҳаракатланганда ғилдиракнинг тепиш - тебраниши (биение) горизонтал текисликда содир бўлади. Рул механизми ва юритмаларининг деталлари (дисбаланс олди ғилдиракларда 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 ғилдирагида бундай 2 хил нормувозанат (дисбаланс) мавжуддир. Бунинг асосий сабаблари - шинанинг конструктив элементларини сифатсиз йиғилганлиги ёки нотўғри йиғилганлиги ҳамда протекторнинг нотекис ёйилишидир.

Дисбалансли шинада протектор ейилиши доғ шаклда бўлади.

Автомобил ғилдиракларининг диски қаттиқ кўндаланг зарблар таъсирида деформацияланади. Натижада, кўндаланг тепиш (биение) ҳосил бўлади. Деярли 15% енгил автомобиль дискларида эксплуатация жараёнида 3-6 мм кўндаланг тепиш кузатилади. Бу ҳол шина ресурси 75% гача қисқаришиға сабаб бўлади (22.5б-расм).

Автомобилнинг орқа кўпригидаги бир ғилдирак кўндалангига теса (тебранса), балка орқали иккинчи томонидаги ғилдиракка 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 ғилдиракларнинг кўндаланг тебранишларига ғилдирак гайкаларининг маҳкамлаб қотирилмаганлиги асосий сабаб бўлади.

Протектор ейилишига таъсир этувчи асосий омилларга ғилдиракларни ўрнатиш бурчаклари киради. Булардан энг муҳими ғидиракларни яқинлашув бурчагидир (схождение), уни оптимал қийматга мос келмаслиги шина ресурсига салбий таъсир кўрсатади. (22.6-расм)



22.6-расм. Оғиш ва яқинлашув бурчакларининг шина ресурсига таъсири

Яқинлашув бурчаги мусбат катта қийматга эга бўлса, иккала олди ғилдиракдаги шиналар протекторининг югуриш йўлакчасини ташқи томонида бир ёқлама аррасимон ейилиш содир бўлади; қиймат кичик бўлган тақдирда эса, бундай аррасимон ейилиш, йўлакчанинг ички томонида ҳосил бўлади. Бу эса ёнилғи сарфини кўпайиб кетишига сабаб бўлади. Енгил аотомобилда яқинлашув бурчагининг 1^0 га ортиши, ёнилғи сарфини 1,5% га ошириб юборади.

Ғилдиракларнинг оғиш бурчаги (развал) меъёридан кўпроқ ўзгарсагина шина едирилишига сезиларли таъсир этади. Бунда протекторнинг югуриш йўлакчаси бўйлаб бир томонлама силлиқ ейилиш (аррасимон эмас) ҳосил бўлади. Гоҳо оғиш бурчагининг меъёрдан четга чиқишини ғилдиракларни яқинлашув бурчакларини созлаш орқали ҳам тўғриласа бўлади (олди яхлит кўприкли автомобилларда).

Оғиш бурчаги конструктив равишда шквореннинг кўндаланг оғиш бурчаги билан боғлиқдир. Эксплуатация давомида ёки созлаш жараёнида бу бурчакларнинг ўзгариши бир йўла бараварига содир бўлиши кузатилади.

Агарда шкворенларнинг кўндаланг оғиш бурчаклари бир хил бўлмаса, шина бир томонлама ейилади (олди ғилдиракларнинг биттасида). Бундай автомобил текис йўлда, тўғри йўналишда кетаёганда бир томонга «тортади».

Олд ғилдираклар бурилиш бурчакларининг ўзаро нисбати, автомобил кўп вақт эгри - бугри йўлларда ҳаракатланганда, олди шиналарни ейилишига сезиларли таъсир кўрсатади. Масалан: йирик

шаҳарларда ёки тоғли йўлларда шина протектори четки йўлакчасининг жадал ёйилиши ғилдиракларнинг бурилиш бурчаклари нисбати бузилганлигидан дарак беради.

Эксплуатация жараёнида автомобил кўприklarининг ўзаро жойлашуви (ўзаро паралеллиги) ҳам ўзгариб, бир-бирига нисбатан сурилиб қолиши мумкин.

Кўпинча бундай сурилиш (перекос осей) 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 автомобилни маятникли ричагини бўйлама лиқиллаши (люфти олд ўнг томондаги шинани жадал ейилишига олиб келади), шкворендаги люфтлар (шарли таянчларда), гупчак подшипникларидаги люфтлар, тормоз барабанларидаги ишчи юза овалликлари. Буларни 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 шинани ташқи кўринишини назорат қилиш ва улар ҳақида маълумот йиғиш ишлари бажарилади. Ғилдирак ўрнатиш бурчакларини созлаш ишлари ҳам юқоридаги ишлар рўйхатига 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 модели стендлар енгил автомобил шиналари учун мўлжалланган бўлиб, улар сиқувчи пневматик юритмали қурилмалар билан таъминланган. Улар 2000-3000 Н

куч билан айлана бўлиб шина бордини ғилдирак 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 қурилмаларй билан таъминланган бўлади.

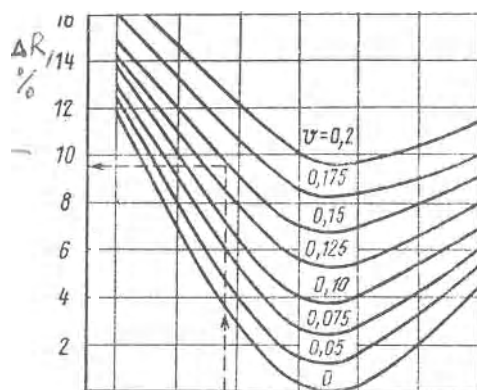
Мабодо бундай стендлар йўқ бўлса, қисмларга ажратиш ишларини қўл меҳнати ёрдамида бажаришга мажбур бўлинади. Бу ҳолда кўпинча шина қирраларининг шикастланиши кузатилади ва шиналар тез ишдан чиқиб, яроқсиз ҳолга келиб қолади. Камерасиз шиналарда, бундан ташқари, яна тўғиндаги зичловчи резина қатлами ҳам бузилади.

Шиналарга ҳаво дамлаш. Йиғилган шинага зарур босимгача ҳаво тўлдирилади. Юк автомобиллари шиналарига ҳаво дамлаш жараёнида қулфланувчи ҳалқа отилиб кетиб бахтсиз ҳодиса содир бўлиши мумкин, шунинг учун йиғилган ғилдирак махсус тайёрланган металл кафасчага жойлаштирилади. Агарда йўл шароитида шинага ҳаво дамлаш зарур бўлиб қолса, ғилдиракни, қулфловчи ҳалқасини пастки томонга қилиб ётқизилади.

АТК шароитида шиналарга ҳаво дамлаш турли усулларда бажарилади. Ёнг 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 оралик даврида шинадаги ҳаво босими меъёрдан, юк автомобиллари учун $\pm 0,02$ МПа ва енгил автомобиллар учун $\pm 0,01$ МПага 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 характеристикага эга: математик кутишлар 5-10% меъёридан паст, вариация коэффиценти $V_{к0,06-0,015}$. Шина ресурсини йўқотиши 4-10% ни ташкил этади. Бундай аҳволга сабаб, орқа кўприкдаги қўш ғилдиракларнинг ички томонидаги ғилдирак шинаси ҳаво босимини ўлчашни мураккаблиги золотникларни тез-тез ечиб-қўйиб турилиши натижасида яроқсиз ҳолга келиши, шина вентилларини ифлосланиб қолиши ва хоказолардир.

Маълумки, конкрет АТК учун аниқланган эҳтимоллик характеристикасига қараб, шина ресурсларини ўртача йўқотилиш фоизини топиш учун номограмма ишлаб чиқилган (22.7-расм)

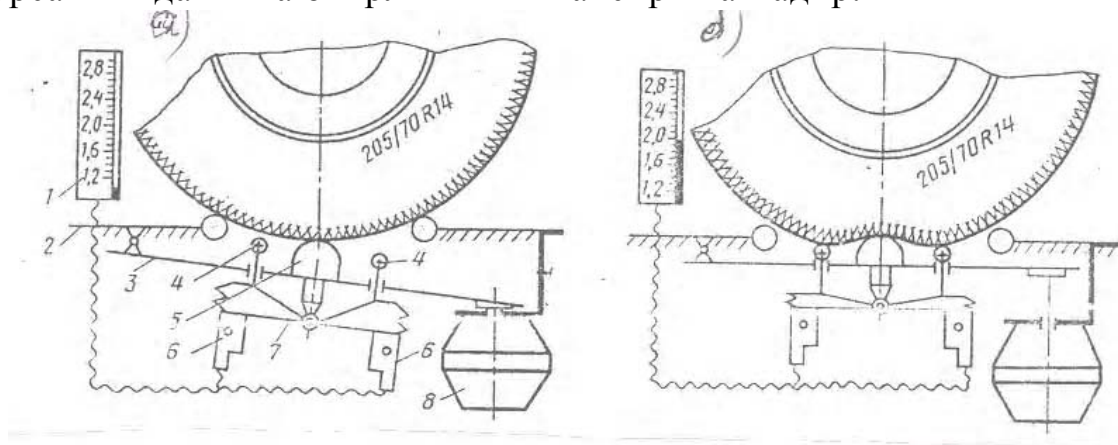


22.7-расм. АТК бўйича шина ресурсининг ўртача йўқолиш номограммаси: ΔR -шинадаги меъёрий ҳаво босимини

АТК бўйича ўртача чекланиши. ΔR -ресурснинг йўқолиши; V -вариация коэффиценти.

Шина вентилярини ечиб олмасдан шинадаги ҳаво босимини экспресс назорат қилиш учун мослама - жиҳозлар яратиш истикболли йўналишлардан ҳисобланади. Масалан: шинани 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 асбобни тўғри кўрсатишида шина бикрлигининг таъсири каттадир.



22.8-расм Шина вентилярини ечиб олмасдан ундаги ҳаво босимини назорат қилиш мосламаси. а-автомобилни ўрнатиш; б-босимни ўлчаш.

1-босим кўрсаткич; 2- таянч плитаси; 3- кутариб турувчи плита; 4- қузғалувчан тирак; 5-қузғалмас тиргак; 6-силжиш датчиги; 7-балансир; 8- пневмокамера

«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.

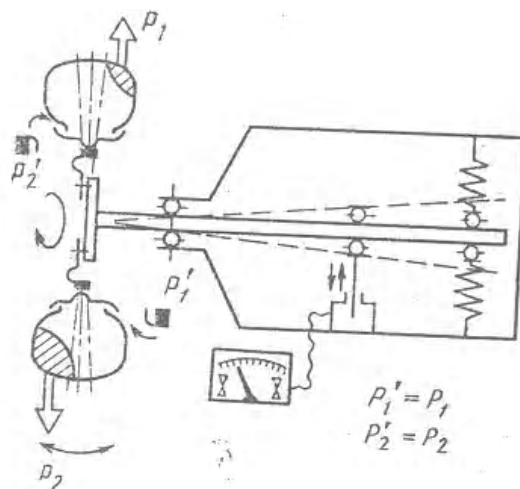
Навбатдаги ҳар бир техник хизматда шинадаги ҳаво босими назорат қилинади. Бундан ташқари, ҳайдовчи ҳар куни шинанинг ташқи ҳолатини кўздан кечириши ва зарур бўлса ундаги ҳаво босимини меъёрига келтириши шарт.

Ғилдиракларни мувозанатлаш. Шинани ишлаб чиқарган заводнинг техник шартига кўра юк автомобилнинг шинаси статик номувозанатликка эга бўлиши мумкин. Бу дисбаланс (номувозанатлик) шинанинг 0,5-0,7% массасини, унинг радиусига кўпайтмасига тенг бўлади, энгил автомобилларда эса 1000-2000 г.см. бўлиши мумкин. Шунинг учун, йиғилган ва ҳаво дамланган ғилдирак балансировка қилинади (мувозанатлаштирилади). Мувозанатлаш учун стационар (қўзғалмас) стендлар К-121 (Россия), AMR-5 (Германия) ва силжувчан стендлар К-125, EWK-15V

мавжуд. Силжувчан стендларда мувозанатлаш ишлари ғилдиракни автомобилдан ечиб олмасдан бажарилади.

Номувозанатликни бартараф этиш учун махсус мувозанатловчи юкчалар ишлатилади, улар ғилдиракни энг енгил қисми тўғини (обод) га қистирилиб қўйилади.

Қўзғалмас стендаларни ишлаш принципи қуйидагича: стендни валига шинали ғилдирак ўрнатилади (22.9-расм) ва 650-800 айл/мин тезликкача айлантирилади.



22.9-расм. Қўзғалмас мувозанатловчи стенднинг ишлаш схемаси.

$P_1 P_2$ - шинанинг номувозанат массаси ($P_1 \neq P_2$)

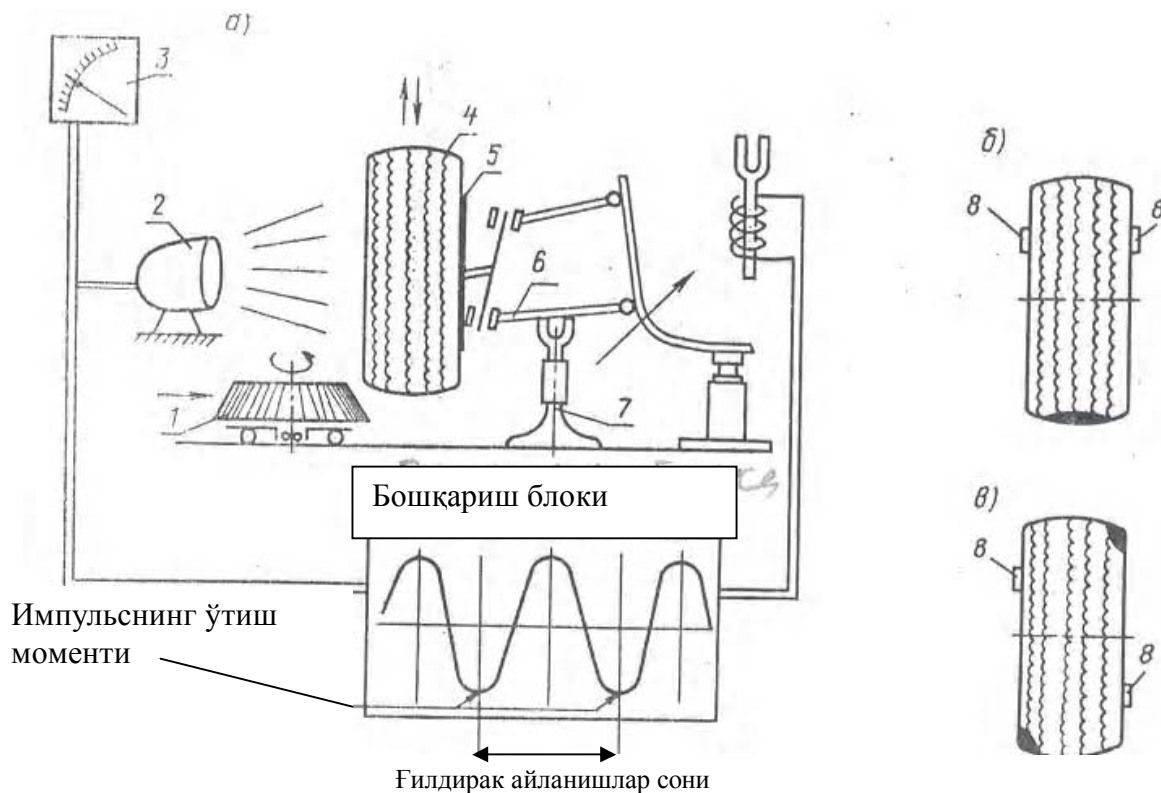
$P_1' P_2'$ - мувозанатловчи юкчалар массаси.

Ғилдиракни 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 ғилдиракнинг энг енгил жойи ва посонги (балансирловчи) юкчалар вазни ғилдиракнинг 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 стендлари ишлаш принципи қуйидагича (22.10-расм).



22.10-расм. Кўчма мувозанатлаш стендининг ишлаш схемаси

Кўтариб қўйилган автомобил ғилдираги (4), фрикцион шкив (1) билан стенд электромотори ёрдамида 120-170 км/соат тезликка мос равишда айланма ҳаракатга келтирилади.

Датчик (7) османинг остки ричагига бириктирилган бўлади (статик балансировка учун) ёки тормознинг таянч шитига (5) (динамик балансировка учун) ўрнатилади ва ғилдирак тебранишини электр сигналига ўзгартиб беради. Ўлчаш қурилмасига бу сигналнинг энг остки нуқтасидаги импульслари узатилади, яъни бу ҳол ғилдиракнинг энг оғир нуқтаси ўтиш онига мос келади. Импульслар амплитудаси бўйича индикатор стрелкаси (3) мувозанатловчи юкчалар оғирлигини аниқлаб беради. Импульслар, шунингек стробоскопик лампа (2) ни ёритади, у чакнаганда ғилдиракдаги белги (ҳаракатсиздек) гўё тўхтаб тургандек кўринади. Бу ҳолатни оператор эсида (ёдда) саклаб қолади. Ғилдирак тормозлаб тўхтатилади. Ғилдиракнинг энг оғир массали жойи датчик ўрнатилган зонага тўғри келади.

Статик дисбалансни бартараф қилишда, динамик дисбалансликни туғдирмаслик учун мувозанатловчи юкчалар (8) тўғиннинг икки томонига ўрнатилади. Динамик дисбалансни бартараф этиш учун эса юкчалар диагональ бўйича ўрнатилади (22.10-расм).

Электр сигнал амплитудаси бир томондан дисбаланслик миқдorigа боғлиқ бўлса, иккинчи томондан пружинанинг биқирлигига, амортизатор ҳолатига, ғилдирак ўлчамига боғлиқ бўлганлиги учун мувозанатловчи юкчалар вазни тахминий аниқланади. Шунинг учун мувозанатлаш ишлари 1-2 қайта-қайта такрорланиб, рухсат этилган қийматга келгунча, давом эттирилади (тахминан 10г юк массасигача). Чет эл фирмалари 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. Ғилдирак энгил айланадиган гупчакка ўрнатилади ва қўл билан айлантриб юборилади. Ғилдирак айланишдан тўхтаганда унинг энг оғирлашган жойи паст қисмида бўлади. Уни тепа қисмига, яъни қарама-қарши томонига танлаб-танлаб юкчалар қистирилади. Натижада, ҳар қандай ҳолатда ҳам ғилдирак 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 ғилдиракка йиғишда ва ҳар 2-ТХК 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 2-ТХК зоналарида, силжувчан стендларни эса 1-ТХК оқимлари қаторида, етакланувчи ғилдиракларни статик балансировкалаш учун қўллаш тавсия этншади.

Шиналарга тамға 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 приборлар қўлланилади: кучланишни 6В гача пасайтирувчи трансформатор, тутқич ва нихром симдан тайёрланган 34x20мм ўлчамли алмашувчи рақамлар комплекти. Кучланиш уланганда рақамлар қизийди уни шинани ён елка зонасига куч билан босиб турилади. Қиздириб босилган рақамларнинг шинадаги чуқурлиги 1мм 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 покришкларни таъмирлаш. Камера нефт махсулотлари 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 тахминан 150мм бўлса, шикастланган (тешилиб қолган) камералар таъмирланади.

Таъмирланадиган жойлари жилвирлаш тошлари ёки рашпил ёрдамида силликланади ва чангдан тозаланади. Унчалик катта бўлмаган (30 мм гача) шикастланган хом резина билан ямаб қуйишлари, каттароқ шикастланган жойлари эса пиширилган (вулканизацияланган) резинадан ямоқ қўйиш орқали таъмирланади.

Узоқ муддат сақланган хом резинали ямоқларни 1:8 нисбатдаги (1 қисм қурумли елимлаш резинасига 8 қисм колош бензини қўшилган) елим концентрацияси билан бир марта бўяш қўйиш мақсадга мувофиқ. Бу шароит,

айниқса бутидкаучукдан тайёрланган камералар (камерада БК ёзув бўлади) учун зарурдир, чунки у оддий материаллар билан сифатсиз елимланади.

Елим тўла қурилгандан кейин (буғли қатлам ҳосил бўлмаслиги учун) ямоқни шикастланган жойга қўйиб, устидан ғалтак 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.

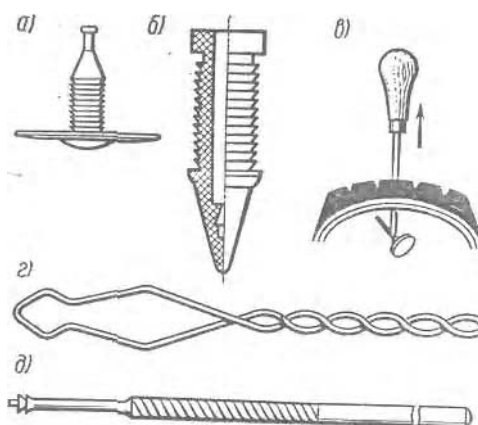
Йўл шароитида камераларни таъмирлаш учун пиротехник брикетлардан ёки ихчам (портатив) аккумулятор батериясида ишловчи электровулканизаторлардан фойдаланилади. Кейинги вақтларда ўзи елимланувчи (самовулканизирующияся) материаллардан фойдаланиш кенг тарқалмокда, уларни киздириш талаб қилинмайди.

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 ғилдирак 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 3мм дан 10 мм гача бўлса, қопқоқлар ёрдамида таъмирланади (22.11б,д расм). Уларга елим суритилиб, махсус стержен ердамида тешикка киргизилади. Бўртиб чиқиб қолган қисмлари протектор юзасидан 2-3мм баланд қилиб кесиб ташланади ва 10-15 минутдан кейин шинага ҳаво дамланса бўлади.

22.11.-расм.

Покришка

тешигини таъмирлаш мосламалари:



а-қўзикоринча;

б-тиқин;

в-шина кулоқли бигиз ёрдамида ўрнатиш;

г-ўратувчи сиртмоқ

д-тиқинни ўрнаташ учун стержен

Шинани заводда чиқаришда ички томони юзасига унсимон майин резина қуруми сепилган бўлади. Мана шу қурум камерасиз шиналар сифатсиз таъмирланишига олиб келиши мумкин. Шунинг учун тешилган жойини ички томонидан думалоқ ингичка эгов билан тозалаб юборилади ёки бир неча томчи бензин билан ҳўлланади. 10мм дан катта

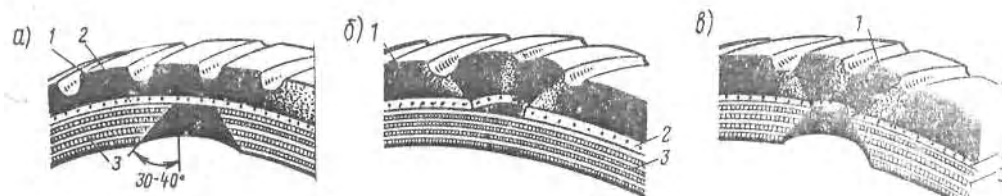
бўлган тешик, шикастларни таъмирлаш ишлари эса шинани тўғин (обод) дан ажратиб олиб кейин бажарилади. Махсус мослама ёрдамида, тешикка, покришканинг ички томонидан хом резинадан тайёрланган қалпоқчали ямоқ (22.11 расм) киргизилади, кейин вулканизацияланади. Оддий камерали покришкalar ҳам шу тартибда таъмирланади.

Деярли 20-25% юк автомобилларда шинalar нисбатан енгил шикаст олади: кичик тешиклар, тирналиш, ёрилишлар ва ҳ.к. Улар ўз вақтида таъмирланмаса, 5-6 минг км масофадан кейин шикастлари катталашиб кетади ва шинalar, кўпинча, яроқсиз 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 қуриштиш ишларини яхшилаб бажариш вулканизация сифатли бўлишини 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 бўлсада, нархи қимматлиги ва конструкцияси мураккаблиги сабабли кенг қўлланилмайди.

Шинанинг шикастланиш даражасига қараб, таъмирга тайёрлаш турли кўринишда бўлиши мумкин. (11.15 расм) Булар Ш-308 модели шина таъмирлаш асбоблари мажмуи ёрдамида 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 катламини 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 Т ёки II класс бўйича қайта тикланади (авваллари категория термини қўланилар эди).

I классда покришкадаги корд ткани материали шикастланмаган ҳолда, ундаги тешилишлар сони чекланган (тешилгани 5 тагача, уни диаметри эса, 10 мм дан катта булмаслиги керак) бўлади. Қайта тикланган покришкаларни транспортнинг ҳамма турларига ўрнатса бўлади (шаҳарлараро қатнов автобусларини олди кўпригидан ташқари).

II класс покришкаларда 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 автобусларнинг 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 шинани ҳақиқий юрган йўли меъёрий эксплуатация масофаси билан солиштирилади.

Назорат саволлари:

1. Шинанинг элементлари турлари ва уларга қўйиладиган талаблар.
2. Шиналар қандай тамғаланади
3. Шиналарнинг ишлаш муддатига таъсир этувчи омиллар
4. Ғилдиракларни мувозанатлаш турлари ва тартиби
5. Шиналарга ТХК ва таъмирлаш турлари

БЕШИНЧИ БЎЛИМ
АТРОФ-МУҲИТ МУХОФАЗАСИ ВА АВТОТРАНСПОРТ ВОСИТАЛАРИ-
НИ АЛЬТЕРНАТИВ ЁНИЛҒИЛАРДА ИШЛАТИШ

XXIII-БОБ
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 фоизни ташкил этади, бу кўрсаткич баъзи ҳудудларда 40 фоизга 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 цилиндрлар ичида ёнилғи ёниб, иссиқлик энергияси механик энергияга айлантирилади.

Ёнувчи аралашмани тайёрлаш усулига қараб, двигателлар, цилиндрнинг ташқарисида (карбюраторли ва газли) ва ичкарисида (дизелли) тайёрлайдиган турларга бўлинади. Карбюраторли двигателларда аралашма бензин буғлари ва ҳаводан тайёрланиб, чақмоқнинг электр учқунидан аланга олади. Дизел двигателларида майдалаб тўзитилган 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.

Ёнилғининг таркиби ва хусусиятлари

Ёнилғи	C	H ₂	O ₂	Молекуляр оғирлиги	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				

ИЁДда 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)	

ИЁДларида 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.

Автомобилнинг ҳаракатида ёнилғи энергиясидан фойдаланиш

Ёнилғи 100% энергиясидан 12 фоизи шаҳарда юриш учун ишлатилади	Юришга 12% Йўқотишлар 88%	3.2% 2.4% 6.4% 42% 22% 13% 9% 2%	Ҳавонинг қаршилигини енгиш. Тебранишга қаршилигини енгиш. Инерция кучларини енгиш. Совитиш тизимида Чиқинди газлар билан Двигателдаги ишқаланишлар Трансмиссияда Ёрдамчи механизмларни юрйтиш
--	---	---	---

Двигателда аралашма ҳосил бўлиши. “Ҳаво-ёнилғи” аралашмасининг сифати ва уни ИЁД цилиндрларига узатиш 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 $45-65^{\circ}\text{C}$ ҳароратдир.

Углеводородли ёнилғи двигател ичидаги ҳавонинг кислороди билан бирикиши (оксидланиш) натижасида захарсиз (сув буғи, карбонат ангидрид газы) ва захарли бирикмалар ҳосил бўлади. Захарли моддалар (углерод оксиди) чала ёнишдан ёки юқори ҳароратларда кечадиган ёрдамчи реакциялардан ҳосил бўлади (азот оксидлари). Айрим захарли моддалар ёнилғининг ўзида бўлади (тетраэтилқўрғошин) ва двигател ишлаганда чиқинди газлар билан бирга атроф-муҳитга тушади. Захарли моддалар ҳосил бўлишига аралашмани ҳосил қилиш усуллари ва унинг ёниш шароитлари таъсир этади. Демак, бензинли ва дизел двигателларда захарли моддалар ҳосил бўлиш жараёни турлича кечади.

Учкундан 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 “суюклашганда” (1кг дизел ёнилғисига 18-24 кг ҳаво қўшилганда) бўлади. Дизел двигателнинг юкламаси пасайганда аралашма “суюклашиб”, 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 пуркалаётган 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, 1кг 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:

$$\alpha = L_x / L_n, \quad (23.1)$$

бу ерда L_x – аралашмадаги ҳавонинг ҳақиқий миқдори, L_n - аралашмадаги ҳавонинг назарий миқдори.

Бу коэффицент 1,0 бўлганда ($L_x \approx L_n \approx 14,7$ кг) аралашма “меъёридаги аралашма” дейилади. Ҳаво сарфи 15-17 кг бўлганда ($\alpha \approx 1,05-1,15$) аралашма “суюлтирилган” (камбағаллашган) 17 кг дан ортиқ бўлганда ($\alpha \approx 1,20-1,25$) “суюк” (камбағал) дейилади. Ҳаво сарфи 12-15 кг бўлса ($\alpha \approx 0,80-0,95$) аралашма “қуюқлашган” (бойитилган), 12 кг да эса “қуюқ” (бой) дейилади. Двигател “суюлтирилган” аралашмада тежамли ишлайди.

Автомобиллардан чиқадиган газларнинг одамга таъсири. Одам организмига таъсир қилишига қараб чиқинди газларни ташкил этувчи моддалар қуйидаги гуруҳларга ажратилади:

- заҳарли: углерод, альдегидлар, қўрғошинли бирикмалар;
- канцерогенли (хатарли шиш, ўсма ҳосил қилувчи, бензопирин)
- қўзғатувчи: олтингугурт оксидлари, углеводородлар.

Бу моддаларнинг (23.5-жадвал) одам организмига таъсири уларнинг атмосферадаги миқдори ва таъсир этиш давомийлигига боғлиқ.

Коэффициент “ α ”нинг карбюраторли двигател ишининг
кўрсаткичларига таъсири

Қийматлар	Аралашма	Двигател ишининг ўзгариши Ёнилғининг солиштира кувват сарфи		Двигателнинг иши
0,40-0,70	Қуюқ (бой)	15-20% Ортади	20-25% Камаяди	Овоз сўндиргичда пақиллаш, қора тутун.
0,80-0,95	Бойитилган	10-15% Ортади	Энг кўп	Узлуксиз иш, яхши динамика.
1,0	Меёрида	5% Ортади	5% Камаяди	Узлуксиз иш.
1,05-1,15	“Суюлтирилган”	Энг кам сарф	10% Камаяди	Узлуксиз иш, динамика ёмонлашади.
1,20-1,40	“Суюқ (камбағал)”	10% Ортади	Жиддий пасаяди	Карбюраторда пақиллаш, двигател қизиб кетади.

Чиқинди газларнинг таркиби(%)

Двигател тури	N ₂	O ₂	H ₂ O	CO ₂	CO	N _x O _y	C _x H _y	қорақурум
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 юргандаги чиқиндилар массаси	15 т	0,6 т	1 т	2,275 т	1 т	30 кг	100 кг	

* Параграфдаги бу ва кейинги фойизлар газ ҳажмига нисбатан.

Углерод оксиди – рангсиз, ҳидсиз газ. Нафас йўлларида 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 қобиляти пасайишида кўринади. Углерод оксидининг суткалик ўртача миқдори ошиб борса, юрак-қон томир қасаликларида учраган одамлар ўлимига сабаб бўлади. Ҳаводаги миқдорига қараб, нафас олган одамни, 1 соат ўтгач енгил захарлаши (Cк0,05%)*

ёки бир неча марта нафас олгандаёқ ҳушидан кетказиши мумкин (Ск1%).

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.

Азот оксидлари ҳаводаги миқдориға қараб бурун ва кўз шиллиқ пардаларини яллиғлайди (Ск0,001%), кислород танқислигини бошлаб беради (Ск0,002%) ўпкани яллиғлайди (шиширади, Ск0,008%).

Олтингугуртли ангидрид – ўткир ҳидли, рангсиз газ, сувда яхши эрийди ва сульфат кислота ҳосил қилади. Кам миқдорда бўлса ҳам узоқ вақт таъсир этса, юрак-қон томир касаллигини кучайтириб, ўлимга олиб келади, бронхит, астма ва бошқа респираторли касалликларни келтириб чиқаради.

Ҳаво таркибидаги миқдориға қараб олтингугуртли ангидрид кўзнинг шиллиқ пардасини яллиғлайди, йўтал кўзғайди (Ск0,001%) томоқнинг шиллиқ пардаларини кўзитади (Ск0,002%), 3 минут ўтгач заҳарлайди (Ск0,004%), 1 минутдан кейин заҳарлайди (Ск0,01%).

Углеводородлар - C_xH_y туридаги бирикмалар гуруҳидир, қўланса ҳидли, азот оксидлари билан фотохимёвий реакцияға киришиб, смог ҳосил қилади.

Бенз(о)пирен-полициклик ароматли углеводород (ПАУ) нормал атмосфера шароитларида сувда ёмон эрийдиган кристалл маҳсулот, одам организмида йиғилиб –йиғилиб маълум миқдорға етгач, хатарли шишлар ҳосил қилади.

Қорақурум – чиқинди газларнинг каттиқ таркиби бўлиб, асосан углерод зарраларидан иборат. Одамға бевосита ҳавфи йўқ, фақат ҳавони ифлослантириб ноҳуш қилади, канцероген моддаларни (ПАУ, 2% гача) ўзига ютади, шу жиҳатдан бошқа заҳарли моддалар, масалан, олтингугуртли ангидрид таъсирини кучайтиради.

Кўрғошин бирикмалари – бензинға детонацияни йўқотувчи қўшилма сифатида тетраэтилкўрғошин (ТЭҚ) аралаштирилсагина ҳосил бўлади. У одам организмиға нафас йўллари, териси ва озиқ-овқат орқали ўтиб, аста-секин йиғилиб боради, нерв системаси, қон ҳосил қилувчи аъзоларни зарарлантиради.

Қуйида (23.6-жадвал) дизеллар ва бензинли двигателларнинг чиқинди газларидаги зарарли моддалар таркиби берилган.

23.6-жадвал

Чиқинди газларидаги зарарли моддалар

Моддалар	Миқдорлари	
	Дизелда	Бензинли двигател
Углерод оксидлари	0,005-0,5%	0,25-10%
Азот оксидлари, азотға ўтказиб ҳисобланганда	0,004-0,5	0,01-0,8%
Олтингугуртли ангидрид	0,003-0,05	----
Углеводородлар, углеродға ўтказиб ҳисобланганда	0,01-0,5	0,27-0,3%
Бенз(о)пирен	10 г/м ³ гача	20 мкг/м ³ гача
Қорақурум	1,1 г/м ³ гача	0,4 г/м ³ гача
Кўрғошин бирикмалари		Бензинға аралаштирилган ТЭҚнинг 85 фоизигача чиқариб ташланади.

Чиқинди газларнинг захарли моддалари биринчи навбатда автомобил ҳайдовчисига таъсир қилади. Транспорт воситалари кабинасидаги ҳаво таркиби анализ қилинганда маълум бўлдики, улардаги (айниқса, юк автомобиллари кабинасидаги) углерод оксиди миқдори рухсат этилганидан кўп бўлар экан.

Қатор йирик шаҳарларнинг атмосферасида углерод оксидининг миқдори рухсат этилгандан 20-30 марта ортиқ бўлади. Врачлар инфаркт миокарди хасталигидан ўлимнинг кўплигини шундан кўрадилар.

Шаҳарлар атмосферасида азот оксиди миқдори 10-100 марта ошиб борапти, азот оксиди ҳавода 3-4 кун сақланиб туради, қуёш нури таъсирида фотохимёвий реакцияга киришиб азот диоксиди NO_2 ҳосил қилади. У углеводородлар билан бирга смог деб аталувчи захарли туман ҳосил қилади.

Олтингугуртли газнинг атмосферада сақланиш муддати 10 соат атрофида. SO_2 гази 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 кўпайиши “иссиқхона эффекти” деб аталган нохуш ҳолатга сабаб бўлади, у ер юзасидаги ҳароратни кўтариб юборади.

Организмда кўрғошин кўп миқдорда тўпланиб қолса, сурункали захарланишни келтириб чиқаради.

Чангнинг одам организмига 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, чанглار 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 чўкиши ўлчамига боғлиқ..

Автомобил транспортидан ҳавонинг чангиш даражаси қуйидаги омилларга боғлиқ: йил фасли, йўл қопламасининг тури, тупроқ тури, шамол йўналиши, ҳаракат жадаллиги, автомобил юк кўтариш қобилияти, шиналар тури ва бошқа турли сабаблар.

Чангнинг асосий қисми кварцдан иборат. Шаҳарларнинг кўча чангларида калций, кадмий, кўрғошин, хром, рух, мис, темир зарралари ҳам учрайди. Бундай турли-туман аралашмалар сабаби автомобил транспортидан ташқари, йўлларнинг музлашига қарши ишлатиладиган моддалардир.

Ҳавода чанг кўпайишига тишли ғилдирак шиналар ҳам кўп сабаб бўлади. Бундай шиналар йўл полотносини бир қиш мавсумида 2-4 мм қалинликда емиради. Шунинг учун қатор мамлакатларда тишли ғилдирак (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:

- ИЁДлардан чиқадиган қаттиқ зарраларни камайтириш;
- мавжуд йўл қопламаларини яхшилаш ва янги турларини топиш;
- йўлларни намлаш ва супуриш;
- йўлларнинг музлашига қарши ишлатиладиган моддалардан зарарли аралашмаси йўғини (камини) танлаш;
- яшил зоналарни кўпайтириш.

Одам организми учун кислотали аэрозоллар ҳавфли. Улар канцероген моддаларни ўзига шимиб, организмга тушганда аэрозоллар хужайралар 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:

- оқимни кенгайтиши;
- 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 камбинацияси қўлланади.

Автомобил трансмиссиясининг титраши ва шовқини унинг конструкциясига, тишли бирикмалар ва валларнинг айланиш сони ва юкламаларига боғлиқ, шовқин даражаси (ғилдиракларнинг шовқинидан ташқари) 75-80 дБ.

Автомобил ғилдиракларининг 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 асфалтланган 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 кўрғошин зарралари, кўрғошин пластинасининг синиқ парчалари тўпланиб қолади. Бу чиқиндилар оқава 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 олиниши 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- спирт, керосин, дизел ёнилғиси, шунингдек трансмиссия мойлари (ТАД -17 ва бошқа русумли).

Битта автомобилнинг ишлаш умри давомида ўзининг массасидан 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, истеъмол 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 энгил автомобилларнинг ёнилғи сарфларига катта таъсир ўтказди: автомобилнинг массаси ва габаритларини камайтириш, аэродинамик тавсифларни яхшилаш, тебранишга қаршилиқни пасайтириш, двигателни бошқариш ва назорат этишнинг компьютерлашган тизимини қўллаш, механик йўқотишларни камайтириш.

Автомобилнинг массасини ва ўлчамларини камайтириш юқори мустаҳкамликка эга пўлатларни, алюминий қотишмаларини, пластмассаларни, шиша ва кўмир пластикларни қўллаш ҳисобига амалга оширилади.

Автомобилнинг аэродинамик қаршилиғи аэродинамик қаршилиқ коэффициенти C_x , фронтал проекция юзаси S ва ҳаракат тезлиги квадратага тўғри пропорционал, яъни $F_{aқ}C_x \cdot S \cdot V^2$.

Машина баландлигини камайтириб унга суйри шакл бериш билан миқдорни камайтирилади. Сифатли бўяш ва туртиб чиққан деталлар ва жойлар бўлмаслиғи аэродинамик қаршилиқни камайтиради.

Тебранишга қаршилиқ формуласи $F_{хқм} \cdot M$ даги биринчи ҳад қаршилиқ коэффициенти, иккинчиси — автомобил массаси. Ғилдиракларнинг ўлчами протектор тури, шинадаги босим каби омилларга қараб $0,015 \dots 0,025$ оралиқда бўлади.

Юқ автомобилларнинг конструкциясини ўзгартириб ёнилғи тежаш усуллари қуйидагилар: дизеллаштириш (54%), тезликни ростлаш (28%), радиал шиналарни қўллаш (13%), аэродинамик шаклларни ва суйрилиқни яхшилаш (5%).

Илмий-техник тараққиёт ютуқларини босқичма босқич қўллаб ёнилғи тежамига эришиш йўли ҳам муҳим манба ҳисобланади. Масалан, АҚШ автомобилсозларининг тажрибаси кўрсатишича, вентилятор тезлигини ростладиган 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 камайтириш, ичқуймаларнинг 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 $S_{k14,7}$ ни оптимал аралашма деса бўлади (1-расм). Бунда ёнилғи тежамлилиги (2) ва қувват (4) бир оз камайса ҳам, чиқинди газлардаги углерод оксиди – CO нинг миқдори кескин камаяди (1). Салбий томони шундаки, азот оксидлари NO_x нинг миқдори ошиб кетади (5).

Карбюраторли двигателларнинг экологик тафсифларини яхшилайдиган тадбирлар қуйидагилардан иборат:

1. Двигател ишини чиқинди газлардаги NO_x нинг стехиометрик таркибига яқин ҳолда таъминлаш (катализаторлар).
2. Двигателнинг конструкциясини ўта “суёқ” аралашмаларда ($S_{k10...21}$) ишлайдиган қилиб ўзгартириш.
3. Ёнилғининг буғланиши, картер газлари ташқарига чиқиб кетишини йўқотадиган конструктив ўзгаришлар.

Двигателларнинг экологик тафсифларини 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 энгил 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 яхшилайти:

Ёниш камераси шаклини ўзгартириш, совуқ двигателга сўрилаётган ҳавони автомат тарзда қиздириш, сиқиш даражасини қисқартириш, қўш электродли чакмоқларни қўллаш, ёниш давомийлигини ростлаш; ёниш камерасидаги ҳарорат пасайса, чиқинди газлардаги NO_x нинг миқдори камаяди.

Бакда ҳосил бўладиган бензин буғларининг ҳавога чиқиб кетишига йўл қўймасдан, уларни тескари клапан ва фильтр орқали карбюраторга йўллаш усули қўлланадиган бўлди. NO_x газларини камайтириш чиқинди газлардан қайта фойдаланиш ҳисобига амалга оширилди. Бунинг учун чиқинди газларни илонизи 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 совутувчи суёқлик 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 СН ва СО газлар кескин камайди; қурилма 480⁰ С да каталитик оксидланиш ҳосил қилади (платина, палладий материаллари ёрдамида), бунда зарарли моддалар сув буғига (Н₂О) ва СО₂ газига айланади. Баъзи конструкцияларда каталитик ўзгартиргичлар чиқиш коллекторига ҳаво юборадиган тизим билан уланади, бу чиқинди газлар тозаланишини яхшилайдиган. СН ва СО ларни ўзгартирадиган қурилма икки босқичли дейилади. NO_x газларига радий бирикмаси асосида ишлайдиган катализатор ёрдамида қўшимча таъсир ўтказилганда, бирикма кислород ва азотга парчаланаяди. 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:
- оддий конструкцияли двигателлар учун 3 босқичли нейтраллизаторлари;
- “суёқ” аралашмада ишлайдиган двигателлар учун NO_x нейтраллизаторлари;
- шунинг ўзи, қўшимча тарзда чиқинди газларни иониз қурилмадан ўтказиш;
- шунинг ўзи, (учинчиси) ва 3 босқичли нейтраллагич.

Биринчи босқичда двигателнинг ишчи ҳажми 1,4 литргача 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. Автомобил транспортида этилланган бензинни тақиқлаш экологик ҳолатни яхшилайдиган. Тетраэтилқўрғошин заҳарли модда эканлигидан ташқари катализаторнинг юзасига қўрғошин ўтириб қолганидан каталитик нейтраллагич тез ишдан чиқади.

Кейинги пайтларда бензиннинг хусусиятларини яхшилаш учун “метилтретично бутиловой” эфир (МТБЭ) ишлатилади. У чиқинди газлардаги СО ни 10-20%, углеводородларни 5-10%, учувчан зарарли бирикмаларни 15 фоизгача камайтиради.

МТБЭ қўлланганда бензиннинг октан сони ортади.

Бензиннинг альтернатив ёнилғилари табиий ва сунъий бўлиши мумкин. Нормал шароитларда улар суёқ (этанол, метанол) ва газ ҳолатда (пропан, бутан, генератор газлари, водород) бўлади. Аксар ҳолларда суюлтирилган нефт газ (СНГ) ва сиқилган табиий газ (СТГ) ишлатилади. Уларнинг физик ва кимёвий хусусиятлари бензинга яқин. Бу ёнилғиларни ишлатиш 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 ҳолатини ўзгартиради, яъни суёқликка

айланиб қолади.

СНГ ни суёқ ҳолатда баллонга қўйиб, баллон автомобилга 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, автомобилнўй”, ПБА-“пропан-бутан, автомобилнўй” (23.7-жадвал).

23.7-жадвал

Суюлтирилган газ ва бензиннинг физик-кимёвий хусусиятлари

Кўрсаткич	пропан	бутан	бензин
Молекуляр масса	44	58	114
Суёқ фазанинг зичлиги, $кг/м^3$: (қайнаш ҳарорати ва 101,4 кПа босимда)	510	580	720
Газ фазанинг зичлиги, $кг/м^3$: (нормал шароитда ва 15° С ҳароратда)	2	2,7	-
Буғланиш иссиқлиги, кЖ/л.	1,9	2,55	
Ёниш ҳарорати (энг пастки) суёқ 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° С,	2,1-9,5	1,5-8,5	1,6-6,0
1 $м^3$ ёнилғи учун зарур бўлган ҳаво миқдори (назарий), $м^3$	466	405	255-370
Босим 101,4 кПа бўлганда қайнаш ҳарорати, С	23,8	30,9	
	-42,1	-0,5	14,7
			27

ПБА русумли газни ҳаво ҳарорати -20° С дан пастга тушмайдиган барча иқлим районларида қўллаш мумкин. ПА русумлиги эса қиш мавсумида, ҳаво ҳарорати 20° С дан паст бўладиган иқлим районларида қўлланади (тафсия этилган ҳарорат минус 20-25 С).

СНГ нинг мотор ёнилғиси сифатида ишлатиш унинг ҳамма хусусиятларидан фойдалангандагина истиқболлидир. Унинг детонацияга қарши хусусияти юқори. Пропан-бутаннинг октан сони 100 дан ортиқ, двигател детонация қилмайди ҳисоб.

Ҳаво-ёнилғи аралашмаси нисбати катта кўламли бўлгани учун двигател анча “суёқ” 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 суёқлик ўтказадиган штуцер ўрнатилган.

Автомобилларни газга ўтказиш мамлакат учун анча енгиллик туғдиради,

чунки газ захиралари нефтаникига қараганда жуда кўп. Россияда бунинг учун ҳамма шароитлар бор. Газ тўлдирувчи компрессор станциялари (ГТКС) ни куриш 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 айтарлиқ 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 миқдорига таъсир этиши ёнувчи аралашма таркибини ва алангаланишининг бузилиши орқали бўлади. Бензинли двигателларда бундай таъсирга олиб келадиган носозликлар таъминот ва ўт олдириш тизимига, дизелларда эса ёнилғи узатиш тизимига тўғри келади.

Двигателнинг ростланадиган тавсифлари беқарор бўлса, ёнувчи аралашманинг таркиби бузилади.

Коэффициент “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 “қуюқ” лашганда 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 ростланадиган 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 миқдорига таъсир этадиган носозликларнинг 80 фоиздан ортиғи двигателга тўғри келади.

Двигателнинг ростланадиган жойларига қарамасдан узоқ муддат ишлатиш оқибатида чиқинди газларда СО ва СН нинг миқдори ортиб кетиши мумкин. Карбюраторнинг 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
Қалқовичли камерада ёнилғи сатхининг	50	-

кўтарилиши		
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
Чакмоқ электродлари орасидаги тирқишнинг ортиши	-	30 гача
Тўрт цилиндрли двигателда чакмоқнинг ишламай қолиши	-	100 гача
Цилиндр-поршен гуруҳининг чегаравий ейилиши	-	120 гача

Амалиётдан маълум бўлишича, ишлаб турган автомобилларнинг 60 фоизи заҳарли газларни кўплаб чиқаради, 20 фоизи эса меёридан 2 ҳисса ортиқ чиқаради.

Атроф-муҳит автомобилларнинг чиқинди газлари билан ифлосланиши 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 яшаш амалиёт учун камлик қилади, унинг кўрсаткичларини эксплуатация давомида керакли даражада ушлаб туриш ҳам керак. Биронта кўрсаткич меёрдан салгина ўзгарса ёнилғи сарфи ортади, заҳарли моддалар кўплаб чиқариб ташланади. Техник носоз автомобилни ишлатиш зарарли моддалар чиқаришни 40% кўпайтиради.

Ҳалқаро 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_{Σ} дан фойдаланилади.

$$P_{\Sigma} = K_3 / P_{\Sigma}, \quad (23.2)$$

Бу ерда, K_3 -комплекс умумий зарар, сўм.

P_{Σ} -йиллик бажарилган иш, ткм.

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_{Σ} ишлатилади.

$$K_{\Sigma} = \sum_{i=1}^n \gamma_i K_i, \quad (23.3)$$

$$K_i = A_i / A_a, \quad (23.4)$$

Бу ерда, K_i -ифлосланишнинг ҳар бир (чиқинди газлар, шовқин, титраш ва х.к.) тури бўйича экологик хавфлилик коэффиценти.

γ_i —ҳар бир турдаги ифлосланишнинг аҳамиятлилик коэффиценти.

A_a -атроф-муҳитга таъсирнинг эталон даражаси.

A_i -атроф-муҳитга таъсирнинг амалдаги даражаси.

Идеал автомобилда $K_i \leq 1$ (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 А ва Б автомобилларининг эталон автомобил В га нисбатан экологик хатарини ҳисоблайдиган мисолни кўриб чиқамиз.

Атроф-муҳитга икки тур зарар: чиқинди газлар ва шифов 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 $\gamma_g \leq 0,8$;

2. шифовдаги шовқин $\gamma_{sh} \leq 0,2$.

ҳисоблар 23.10 –жадвалда келтирилган.

23.10-жадвал.

Экологик кўрсаткичларнинг миқдори

Кўрсаткич	Автомобил		
	А	Б	В
Ифлосланиш тури: чиқинди газларнинг заҳарли моддалари (СО, СН, N _о , қорақурум) г/квт соат	15	25	9
Шифов олишдаги ташқи шовқин, ДБ	82	92	72
Экологик хавфлилик коэффиценти :			
K_g	0,6	0,375	1,0
K_{sh}	0,9	0,8	1,0
Аҳамиятлилик коэффиценти:			
γ_g	0,8	0,8	0,8
γ_{sh}	0,2	0,2	0,2
Автомобилни ишлатишдан кутилган экологик хатарнинг интеграл коэффиценти, K_{Σ}	0,66	0,46	1,0

Жадвалдаги рақамлардан фойдаланиб уччала автомобил учун Кэх 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 коэффиценти 0,46 (идеал автомобилда $K_{эх} = 1,0$, "А" турдаги автомобилда эса 0,66:1,43 марта ортиқ.);

2. "А" автомобил эталон автомобилга караганда хатарлироқ чунки $1,0:0,66 = 1,52$.

Автомобилларнинг альтернатив конструкциялари. Катта шаҳарлардаги энергетик ва экологик инқирозлар электромобиллар яратишни тақозо этади. АҚШнинг 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 топширик электромобилларни ишлаб чиқиш дастурига туртки бўлди.

Электромобил замонавий ИЁД ли автомобиллар билан рақобат қила олиши керак. Дастлабки нархи эксплуатация харажатлари, юриш захираси, аккумулятор батареясини зарядлаш ва ишлаш давомийлиги, ишончилиги ва хавфсизлиги, электромобилнинг муваффақиятини белгилайди.

Бу кўрсаткичларнинг бари аккумулятор батареясининг сифатига боғлиқ. У қуввати катта ва захирадор, узоқ муддат ишлайдиган, тез зарядланадиган, кенг қўламли ҳаво ҳароратида ишончли ишлайдиган бўлиши керак.

Экология талабларига кўра хизмат муддати тугагач, барча қисмларини тиклаш ва қайта ишлаш имкони бўлиши лозим.

Автомобилсозликда кўрғошин кислотали стартер аккумулятор батареялари кенг қўлланади. Электромобил учун бундай батареянинг вазни кўплик қилади, бундан ташқари, унинг хизмат муддати қисқа, солиштирма қуввати кам (25...30 Вт.соат).

Ҳозирги пайтда солиштирма қуввати юқори бўлган янги турдаги батареялар яратилган: никел-кадмийли 130...410 Втсоат/кг никель-гибридли (35...50 Вт.соат/кг), натрий-никелхлоридли (90...130 Вт.соат/кг) ҳаво-алюминийли (250...300 Вт.соат/кг) ва б.

Натрий-никелхлоридли аккумуляторларни синаш кўрсатишича 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 - электромобил 150 минг км йўл юришга тенг) етади.

Франциянинг аккумуляторлар чиқарадиган фирмаси – САОТ нинг башоратида кўра 2010 йилда солиштирма энергияси 200 Вт.соат/кг, солиштирма қуввати 300Вт/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 маблағ ва вақт талаб этади, бироқ 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 камайтиради. Масалан, француз фирмаси “Мишелин” шундай шиналар яратдики, уларда тебранишга қаршилик одатдаги стандарт шиналардагига қараганда 35% кам, натижада электромобилларнинг юриш захираси 20% ошди. Мустаҳкамлиги юқори пўлатлар, алюминий қотишмалари, углепластик ва пластмассалардан фойдаланиш электромобил оғирлигини 150-200 кг га камайтириб, шаклини яхшилаш имконини беради, натижада аэродинамик қаршилик коэффицентини 0,35...0,50 дан 0,20...0,25 гача пасайтириш мумкин.

Автомобил тормозланганда унинг барча кинетик энергияси (тормоз қурилмалари кизишига сарфланиб) йўқолиб кетади. Электромобилларда эса аккумулятор батареясини зарядлашга сарфланади, шу билан мавжуд электр энергиясидан фойдаланиш 10-15% камаяди.

Ҳозирги даврда дунёнинг йирик автомобил компаниялари серияли тарзда электромобил чиқаришга киришган. Электромобилларнинг янги авлодини яратиш учун Калифорнияда “Калстар” номли фирма ташкил этилган, унга авиакосмик корхоналари ҳам киради, энг катта тезлиги 120 км/соат, бир кунда 225 км юра оладиган ва 11 секунд давомида тезлигини 100 км/соатга чиқарадиган, икки ўринли электромобил яратиш кўзда тутилади. Юриш қисмида алюминий қотишмалари, кузовида эса қайта фойдаланиш мумкин бўлган пластмассалар ишлатиш мўлжалланади. Бу электромобил контакт нуқталари йўқ зарядловчи қурилма билан жиҳозланади.

Энергия таъминотни бошқарувчи тизими датчиклар ёрдамида 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% кам.

Шундай қилиб, электромобил транспортининг ривожидан кўриниб турибдики автомобилсозлик замонавий ИЁД ли атомобиллар билан рақобат қила оладиган электромобил яратишга тайёр.

Экологик автомобил яратишнинг яна бир йўли ИЁДни мотор-генератор қурилмаси билан бирлаштиришдир.

Атмосферага ташланадиган зарарли моддалар ёнилғи сарфига, автомобилнинг тезлигига, узатмаларни қанчалик тез-тез алмашлаб улашга, тормозлашга, двигателни ўчириб ёқишга, бурилишлар ва тўхташларга бевосита боғлиқ.

Демак, автомобил олдида турган асосий техникавий масала - ҳаракат шароитларидан қатъи назар ИЁД нинг оптимал ишлашини таъминлашдир. Электр энергиясининг буферли манбаи бўлган мотор-генератор қурилмаси экологик автомобил (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, айна 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 охирги 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 3,75л. ЭЛОТ ИИЧ корхонаси “Москвич” АЖ билан бирга тортувчи электро агрегатлар асосида бир қанча экомобиллар яратди, улардан шаҳар ичида кичик ҳажмдаги юк ташишда фойдаланилади.

Қуйида (23.11-жадвал) М2141-ЭК экомобили М2141 базавий автомобил билан таққосланган. Ижтимоий жиҳатлар ҳисобга олинмаган.

Экомобилнинг техник ресурси ва ишончлилиги, бошқарувчанлиги юқори. Ундаги энергия қурилмасидан хўжалик ва рўзғор мақсадлари учун ҳам фойдаланиш мумкин. Экомобилларни такомиллаштириш энергиянинг янгича манбаларини топиш билан боғлиқ. Буларга каттиқ ва суяқ, актив массаси осон алмаштириладиган электркимёвий генераторлар, МГД генераторлар, газ турбинали энергия қурилмалари киради.

23.11-жадвал

N k/k	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 кутиси 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	Яримўтказгичли ўзгартиргич: Номинал қуввати, кВт Массаси, кг	Мавжуд эмас	40 25
8	Буферли энергия манбаи: Энергия сифими, кВт соат	Мавжуд эмас	6
9	Тўла жиҳозланган автомобил массаси, кг	1070	120 1155
10	100 км га ёнилғи сарфи (электр тармоғидан заряд олиш	8.5	3.5
11	бўлмаганда).	18.0	16.0
12	100 км/соат тезликкача шигов давомийлиги, сек		
	Чиқинди газлардаги моддалар	1.5	0.5/нет
	CO,%	1.0	0.25/нет
	CH,%		

Автомобилда компьютер техникасини қўллаш. АҚШ да автомобилларга компьютер техникасини қўллаш учун ёнилғини тежаш ва атроф-муҳитни муҳофаза қилиш бўйича федерал стандартлар ва қонунлар катта таъсир этди. Бундай таъсир қуйидагиларда акс этади.

1. Стандартлар ва қонунлар ёнилғи сарфини ва чиқинди газлардаги зарарли моддалар миқдорини назорат этиш имконини берадиган асбобларни ва усулларни қўллашни талаб этади.

2. Улар ёнилғи узатиш жараёнларини ростлайдиган, автомобилнинг ёнилғи тежамлилиги, экологиклиги ва хавфсизлигини ҳисобга олган ҳолда, ҳаво-ёнилғи аралашмасини тайёрлайдиган турли техник воситаларни, шу жумладан, компьютерни ўрнатиш зарурлигини таъкидлайди. Бундай қўшимча асбоб-ускуналарнинг нархи, битта ўрта классдаги енгил автомобил учун, янги автомобил нархининг 16 фоизини ташкил этди.

3. Ёнилғининг ортиқча сарфланиши ва чиқинди газлардаги зарарли моддаларнинг меъёридан ортиқ бўлишига сабабларни топиб тегишли таъмир ёки ростлаш ишларини бажарадиган асбоблар ва усулларга зарурат туғилди.

Автомобил бортига ўрнатиладиган компьютер қўйидаги масалаларни ҳал қилади:

- агрегат ва тизимлар (ёнилғи узатиш, узатмаларни алмашлаб улаш ва б.) ишини бошқариш;

- оддий тизимлардан тортиб ахборотни эслаб қоладиган тизимларгача, барчасининг техник ҳолатини назорат этиш. Параметр рухсат этилган қийматдан оғиб кетган заҳоти, сигнал (видео, аудио) берилади;

- автомобил 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 автомобил ҳаракатланаётган ҳудуд ва

йўлларнинг ҳолати ҳақида навигация қилувчи ахборотни ҳайдовчига етказиш;
- автомобилни қўриқлаш (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 ёнилғи узатилишини назорат қилади, турбонаддувни бошқаради. Булардан бири двигател ишини, таъминот тизимини, ўт олдириш ва газ чиқариш тизимини, ниҳоят, автомобил ва двигателнинг эксплуатация кўрсаткичларини, энг аввало, тежамлилиқ ва экологиклигини назорат қилади. Бу компьютер тизими электрон узелдан иборат бўлиб, қуйидагилардан иборат: борт компютери, компютерга ахборот узатувчи датчиклар, двигател ишини бошқарадиган ижрочи қурилмалар ва механизмлар, двигателни компьютернинг буйруқларига асослаб бошқарадиган механизмлар.

Компютерда штекерлар ёрдамида уланган осонгина ечиб олинadиган хотира блоки бор. У иш режимларини ўзида қайд этади ва хотирасидаги ростланадиган кўрсаткичлар билан таққослайди.

Борт компьютерлари 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 миқдорини 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.

Компютернинг буйруғи асосида ижрочи органлар соленоидлар, двигателлар автомобилнинг у ёки бу тизими ишини бошқаради: 1-дроссел тўсмақопқоқнинг ҳолати соленоид ёки қадамли двигател ёрдамида ростланади; 2-салт юриш режимидаги айланишлар сонини бошқариш; 3-салт режимда ёнилғи узатишни бошқарадиган соленоид; 4-совуқ двигателни ишга туширишда ҳаво иситкични бошқарадиган соленоид; 5-ҳаво узатишни бошқарадиган соленоид. Наддув жараёнида ҳаво оқимини сўриш коллекторига каталитик ўзгартиргич ёки атмосферага йўналтиради; 6-ёнилғини олдиндан буғлантириб берадиган қурилма (вакуум клапан юритмаси ва керамик иситкичдан иборат); 7-автоматик узатмалар кутисини бошқарадиган соленоид (автомобилнинг катта тезликларида тўғри узатмани улайди); 8-ўт олдиришни илгарилатиш бурчагини бошқарадиган соленоид (диафрагма остидаги ҳаво сийракланишини бошқаради) ёки ўт

олдиришнинг бевосита компьютер тизими.

АҚШ да ишлаб чиқарилаётган енгил автомобилларнинг аксари ёнилғи узатадиган электрон тизимга эга. Бундай система ҳаво сарфини бошқаришга асосланган бўлиб, 3 қисмдан иборат: ёнилғиконтури, ҳаво киритиш контури, электрон назорат контури (3-расм). Биринчи контурда бак ичидаги ёки устидаги насос-2 ёнилғини фильтр-3 га узатади. У ердан уришларни сўндирувчи (тизимдаги ёнилғи босимини бир хиллаштириб беради) қурилма 4 орқали тақсимловчи штангага тушади, кейин бош фарсункалар-6 га тақсимланади. Ёнилғи порасини плунжер пуркайди, уни соленоид бошқаради, соленоид компьютер-17 нинг сигнали асосида қайтарувчи пружинани сикади. Тақсимловчи штанга босим ростлагич-7 билан боғланган, ростлагич штанганинг босими билан киритиш коллектори-8 даги нисбатни бир хилда ушлаб туради, ортиқча ёнилғи босим ростлагич орқали бакка ташланади. Коллекторга совуқ ҳолда ишга туширувчи форсунка-9 ҳам ўрнатилади, у ҳам тақсимловчи штангадан ёнилғи олади.

Иккинчи контурда ҳаво фильтр-14 дан ўтиб, киритиш коллекторига тушади, ҳаво тўсмақопқоғи-10 ҳаво миқдорини белгилайди, унинг ҳолатини датчик-11 қайд этиб туради. Ҳисоблагич-13 ҳаво миқдорини ўлчаб, компьютерга сигнал юборади. Двигател совуқ пайтида ҳаво клапани-12 очик туради, ҳаво тўсмақопқоққа бормай, сўриш камерасига киради, натижада двигател қиздирилаётган пайтда тирсакли вал барқарор айланади.

Ўт олдириш уланиб, тирсакли вал айланганда ва совутувчи суюқлик ҳарорати 16°C гача бўлганда алмашлаб улагич-15 совуқ ҳолда ишга туширадиган форсункани улайди ва бир пора ёнилғини пуркайди. Двигател нормал ишлай бошлаган заҳоти ёнилғининг форсунка-9 га келиши тўхтайтилади ва компьютерга-17 ёнилғи узатишни автомат тарзда бошқара бошлайди. Компьютерга ахборот датчиклар орқали қуйидагилардан келади: ёнилғи насоси 2, ҳаво сарфи 13, ҳаво тўсмақопқоғи 11 нинг ҳолати, совутувчи суюқлик 16 ҳарорати, автоматик узатмалар қутиси 18 даги нейтрал узатманинг уланиши, автомобил тезлиги 19, тақсимлагич 20, компьютерни, аккумулятор батареяси 22 электр қуввати билан таминлайди.

Компьютернинг бошқарувчи сигналлари бош форсункалар 6 ва ўт олдириш қулфига келиб тушади.

Бошқа шунга ўхшаш электрон тизимлар ҳавонинг ортиқлик коэффицентини, детонациялар юзага келишини ҳам назорат этади.

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 юргизиб, 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 кўшимча солиқлар жорий қилди.

1980 йили 100 км йўлга 15 л ёнилғи стандарт меъёр қилиб тайинланган ҳолда, сарф бундан ортиб кетса ҳам кўшимча 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 кўшимча 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 қувурига захарли моддаларни нейтраллаштирувчи қурилма ўрнатилади. Двигателли 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.

Бошқа бир қонун лойиҳаси Москва шаҳрининг ёнилғи қуйиш шаҳобчаларида экология стандартларига жавоб берадиган мотор ёнилғиси сотилишини таъминлашга қаратилган. Чора-тадбирлар маъмурий жаримани кўзда тутди ва юридик шахсларга нисбатан энг кам иш ҳақининг 100 баробарини, раҳбарларга нисбатан 3 баробарини белгилаган.

Учинчи қонун лойиҳаси кўчма манбалардан ҳавога етадиган зарарлар учун тўловни кўзда тутди, яъни ишлатилиши экологияга жуда салбий таъсир этадиган, лекин ишлаб чиқарилишини тўхтатиш мақсадга мувофиқ бўлмаган ёки мумкин бўлмаган ёнилғилар нархи ошириб қўйилади. Масалан, ёнилғи қуйиш шаҳобчасида этилланган бензин сотилса, бензиннинг бир литрига 30 руб, дизел ёнилғисининг шунчасига 40 руб кўшимча тўланади (нархлар 1997 йилники).

Ёнилғининг экологик кўрсаткичлари қанчалик яхши бўлса, кўшимча тўлов шунчалик кам бўлади. Агар автомобил суюлтирилган ва сиқилган газ билан ишласа, унинг эгаси зарарли чиқиндилар учун ҳеч нима тўламайди, чунки бундай ёнилғиларнинг чиқиндиси кам бўлади.

Учала қонун лойиҳасидан тушадиган маблағларни Москва шаҳрининг ҳаво бассейнини тозалаш учун сарфлаш кўзда тутилади.

23.3. Автокорхоналар оқава сувларининг таснифи

АТК оқава сувлари қуйидагича таснифланади:

- Автомобилларни ювган сувлар (қайта фойдаланиш тизимида тушади).
- Ишлаб чиқариш участкаларидан чиқадиган ва таркибида нефт қолдиқлари бор оқава сувлар.

- Таркибида оғир металллар, кислоталар ва ишқорлар бўлган оқава сувлар.
- Таркибида бўёқлар ва бўёқларни эритувчи моддалар бўлган оқава сувлар.
- Автокорхона худуди устидан оқиб тушадиган сувлар.

Автомобилларни ювган сувлар. Бу тоифа сувлар автокорхонада ҳосил бўладиган ишлаб чиқариш оқава сувларининг 80-85 фоизини ташкил этади. Оқава 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. Оқава сувлардаги нефт маҳсулотларининг хусусиятлари улар кучсиз эмульсия ҳолатида бўлади ва сув юзасидаги нефт маҳсулотлардан фойдаланишни мураккаблаштиради.

Автокорхона оқава сувларининг ўртача ифлосланганлиги 23.12- жадвалда берилган.

23.12- жадвал

Автокорхона оқава сувларининг ўртача ифлосланганлиги

Автомобил тоифаси	Ифлослар миқдори				
	Муаллақ моддалар мг/л	Нефт маҳсулотлари мг/л	РН	БПК ₂₀ , мг О ₂ /л	Тетраэтилкўрғошин, 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

изох: БПК₂₀ – 20⁰С да чегаравий концентрациянинг биологик кўрсаткичи.

Автомобил этилланган бензинда ишласа, уни ювган сувлар таркибига тетраэтилкўрғошин (ТЭҚ) аралашиб қолиши мумкин. Одатда, оқавада 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 қолинадиган нефт маҳсулотларига заҳарли моддалар аралашган бўлади. Оқава сувларни яна шундай моддалардан бирма –бир тозаллагач, ТЭҚ амалий жихатдан 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 кутилган самара бермайди.

Ишлаб чиқариш участкаларидан тушадиган нефт маҳсулотли оқава сувлар. Автокорхонанинг оқава сувларидаги нефт маҳсулотлари эрикин, 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 оқаваларни тозалаш анча мураккаб иш.

Автокорхонадан чиқадиган нефт маҳсулотлари аралашган оқава 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 оқава 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 ораликда 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 нефт маҳсулотлари кўпайиб кетади. Лабомид эритмасида 5 г/л нефт маҳсулотлари, 20 г/л ишқорий электролитлар, 0,1 г/л сирттаранг актив моддалар (ПАВ) бўлади.

Автокорхонадан чиқадиган узлуксиз оқавалар 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 оқавалар 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 муддатини ошириш ва ювиш сифатини яхшилаш учун эритмадан фойдаланаётган жараёндаёқ тозалаб туриш лозим. Бунинг учун фильтрли ёки қуюлтирилган (коагуляцияли электрокоагуляцияли) тиндиргичдан фойдаланилади. Ярим сингдирадиган мембраналар воситасида “ультрафильтр” қилиш энг яхши усул ҳисобланади.

Таркибида оғир металллар бор оқава сувлар. Автотаъмирлаш корхоналарининг энг заҳарли оқава 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, оқавани очик сув ҳавзаларига, шаҳар канализациясига ташлаш мумкин эмас.

Гальваник участкалар ва печлардан чиқадиган кислота-ишқорли оқавалар асосан ёғи кетказиб ювилган деталларни чайишдан, хурушлашдан, химояловчи ва пардозловчи қопламалар бергандан кейин чиқади. Ванналардаги электролитлар ҳам вақти-вақти билан ювадиган сувга аралашиб туради.

Автотаъмирлаш корхоналарининг оқаваларидаги ифлослар миқдори қуйидагича бўлади (мг/л):

Муаллақ моддалар	400-800
Қурук 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 оқавалар миқдори корхонанинг вазифалари ва ишлаб чиқариш дастурига боғлиқ бўлиб, суткасига 5-7 куб метр бўлади. Доимий оқава деталларнинг ювиш участкасидан чиқади. Совуқ сув билан ювганда 0,6-0,8 м³/соат, иссиқ сув билан 0,3-0,5 м³/соат оқава 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 оқавалари ифлосланишига қараб, икки гуруҳга ажатилади: ёғларни кетказадиган ва юзаларни хурушлайдиган. Бу оқавалар алоҳида-алоҳида ишланади.

Бўёқли оқава сувлар. Бўяш участкаларининг гидрофилтритдан чиқадиган сувларда бўёқ моддалари жуда кўп бўлади, уларни канализацияга ташлашдан олдин маҳаллий тозалаш иншоотидан ўтказиш лозим.

Бу оқавалардаги муаллақ моддалар бўёқлар ва грунт материалларнинг дағал зарраларидан иборат бўлиб, қисман чўқади, қисман деворларга, филтёр 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.

Оқавалардаги бўёқ миқдори тахминан қуйидагича аниқланади: пуркалаётган бўёқнинг 60% бўялаётган юзага тушади, 40% ҳавога тарқалади. Ҳавога тарқалган бўёқдан 90% гидрофилтёрларнинг деворларида ўтириб қолади, 10% сувга тушади.

Автокорхона ҳудуди устидан оқиб тушадиган сувлар. Автокорхона шундай корхоналар турига кирадики, уларнинг оқавасида ўзига хос зарарли моддалар бўлмайди. Ҳудуд юзасидан сув билан оқиб кетадиган ифлослантирувчи моддаларни камайтириш 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 ётқизиш, 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 физикавий-кимёвий усуллар қўлланилади. Автомобиллардан атроф-муҳитга ташланадиган углерод оксидлари, азот оксидлари, углеводородлар ва чангларни аниқлайдиган асбоб ускуналарнинг ишлаш тамойиллари ва усуллари 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 ютиш 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 ажратиш олинса, турли моддалар аралашмасидаги моддаларни бирма-бир аниқлаш мумкин. Ютилиш миқдори текширилатган модданинг аралашмадаги миқдорига боғлиқ.

Оптик-акустик эффект қуйидагилардан иборат.

Найча бўлагини олиб, уни 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 кувур 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 СО нинг миқдорини ўлчайди ва қуйидаги тавсифларга 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 бўлаги) дан, иккинчиси-газ қамалмаган ҳудди шунақа идишдан ўтади. Нур дасталари навбатма-навбат нур фильтридан 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 фильтри; 3)-совутувчи қурилма; 4)-нам ютгич; 5)-нозик тозалаш фильтри; 6)-калибрланган тешик.

Газ қабул қилувчи зонт автомобилдан газ чиқадиган қувурга киритилади, газ ундан ўтиб, намунани тайёрлаш блокига тушади. Дағал тозаловчи фильтр қорақурум, чанг, зангнинг йирик парчаларини тутиб қолади. Нам ютгич газ совиганда ҳосил бўлган конденсатни ўзига олади. Кейин газ нозик тозаловчи фильтрдан ўтиб калибрланган тешикка келади, у эса газни ўлчаш блокига 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 $\text{NO} + \text{O}_3 \rightarrow \text{NO}_2 + \text{O}_2 + \text{нур}$ реакциясидан фойдаланилади.

Нур таралиш жадаллигига қараб, NO нинг миқдорини билиш мумкин.

Автотранспортни ишлатишдан тарқаладиган чанг миқдорини аниқлаш учун икки усул қўлланилади:

1. Гравиметрик (оғирликни ўлчаш) усул. Бунда маълум ҳажмдаги ҳаво фильтрдан ўтказилади. Кейин фильтрнинг оғирлигини ўлчаб, аввалги оғирлиги билан солиштирилади. Оғирлик фарқига қараб, ҳаводаги чанг миқдори ҳақида хулоса қилиш мумкин.
2. Радиоизотон усули. Бу усул чанг зарраларининг “бета-нурланиш”и сусайишига асосланган. Аввалги усул каби бунда ҳам маълум ҳажмдаги ҳаво фильтрдан ўтказилади. Фильтрдан 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 мамлакатда ва чет элларда ишлаб чиқарилган автобуслар, юк автомобиллари ва енгил автомобилларнинг янги моделлари билан муттасил тўлиб бормоқда. Уларни пала-партиш олиб келавермасдан экологик кўрсаткичлари яхшиларини келтириш мақсадга мувофиқ. Бундан ташқари, юқори даражада ишончли, техник хизмат даврийлиги узун агрегатлар ва автомобилларнинг ресурси кўп бўлиши керак.

Мамлакат ичкарасида чиқарилаётган автомобилларнинг конструкциясини

такомиллаштириш ҳам экология кўрсаткичларига ижобий таъсир этади. Бунга қуйидаги сабаблар билан эришилади:

- 1) ёнувчи аралашма таркиби ва ёниш жараёнларининг яхшиланиши;
- 2) ёнилғи узатиш ва ўт олдириш тизимларининг такомиллашуви;
- 3) двигател ишини бошқарадиган электрон тизим, чиқинди газларни нейтраллагич, бензин буғларини тутиб қолувчи тизим қўлланиши.

Бензинлиавтомобилларда конструкцияни яхшилайдиган энг самарали усуллар қуйидагилардан иборат.

- чиқинди газларни қайта циркуляция қилиш (NO_x миқдорини 40-60% камайтиради) ва икки компонентли каталитик нейтраллагич қўллаш (CO ва C_xH_y миқдорини 75-90% камайтиради);

- киритиш коллекторига ёнилғи пуркалишини бошқариш (чиқинди газларнинг захарлилигини 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 захарлилиги ЕВРО-3 меъёрларига келади - CO 2,3 г/км гача, C_xH_y 0,2...0,5 г/км гача);

- углерод-бодомли сорбентларни қўллаш ҳисобига бензинларнинг меъёрий кўсаткичларини бошқариш (бензиндан енгил углеводородлар буғланиб чиқиши 85-95% камаяди).

Дизел автомобилларда:

- турбонаддув ва ҳавони оралиқ совутиш (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 газларини захарлилигини 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 суюқ 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% кўрғошини бўлган чанг ҳавога тарқамайди).

Назорат саволлари

1. Ўзбекистон Республикаси қуруқ иссиқ иқлим шароитининг ўзига хос хусусиятларини айтиб беринг.
2. Автомобилнинг қуруқ, иссиқ иқлим шароитида ва сахро-қумли жойлардаги ишини характерлаб беринг.
3. Автомобилни тоғли жойда эксплуатация қилганда унинг ишлаш шароити қандай бўлади?
4. Бензинли автомобилларнинг таъминлаш тизимида буг тикинлари ҳосил бўлиш эҳтимоли қандай омилларга боғлиқ бўлади?
5. Тоғли жойда ва атроф муҳитнинг юқори ҳароратида автомобилларни техник эксплуатация қилишнинг ўзига хос хусусиятлари.

XXIV БОБ

СУЮЛТИРИЛГАН НЕФТ ГАЗИДА ИШЛОВЧИ АВТОМОБИЛ ТРАНС- ПОРТИ ВОСИТАЛАРИДАН ФОЙДАЛАНИШ ХУСУСИЯТЛАРИ

24.1. Автомобил транспортида суюлтирилган нефт газ(СНГ)да ишловчи газ баллонли автомобилларни қиллаш

Газ баллонли автомобиллар сонининг доимий исиши, 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 оқилона фойдаланилади; транспорт ҳаракати жадал бўлган шаҳарлар учун санитария-гигиена жиҳатидан ниҳоятда аҳамиятли бўлган зарарли моддаларни ҳавога чиқариш камаяди.

СНГ – суюлтирилган пропан-бутан аралашмаси ёки камроқ газ, нефт чиқариш, нефт ва газни қайта ишлаш саноатида асосий маҳсулотни ишлаб чиқаришда йўл-йўлакай ҳосил бўладиган маҳсулот. СНГнинг дунё миқёсидаги ёқилғи энергия балансидаги улуши 2,2%, юқори тараққий этган мамлакатларда эса 4,0. . .4,2%.

Шуни ҳам эътиборга олиш керакки, ғарбий Европа мамлакатларида қазиб олинadиган СНГнинг 10%га яқини ички ёниш двигателларида ёнилғи сифатида қўлланилади. Ўзбекистонда 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 Федера-

циясида 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, атрафдаги ҳаво ҳарорати 5⁰ Сдан 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 кўзгалувчан элементларининг юқори инерциялилиги туфайли бойитиш тизимларининг етарли самарада ишламаслиги билан изоўланади. 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 сиғими бензинникидан кам, аммо детонацияга қаршилиқ хусусияти (СНГнинг 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 ортик.

Газ двигателларининг чиқинди газлари заҳарлилигини пасайтиришнинг зарурий шarti – ёқилғи етказиб бериш тизимининг тўғри ва мўътадил ишлашидир.

Мойни алмаштириш даври. Газдан фойдаланилганда, бензинда ишлайдиган двигателда кечадиган жараёнлар мажмуаси, масалан, суюқ ёнилғининг буғланиши, унинг ҳамма камчиликлари билан ва бошқалар кузатилмайди. Ёнувчи аралашма цилиндрлар бўйича бирмунча текис тақсимланади, двигател ишлаганда цилиндрлар юзасидан мойнинг ювилиши кузатилмайди, мой камроқ суюлади ва ифлосланади. Мойни алмаштириш муддати 2...2,5 марта купаяди.

Двигателларнинг ишончли ишлаши ва ишлаш ресурсининг ошиши. Газ двигателларида ишчи аралашманинг ҳолати ва таркиби бир хил бўлиши ҳисобига ўт олдириш чакмоқларининг ишлаш шароити яхшиланади, курум 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