

Ўзбекистон Республикаси
Олий ва Ўрта Махсус Таълим Вазирлиги
Андижон Мухандислик-иқтисодиёт институти
“Транспорт воситаларидан фойдаланиш”
кафедраси

Носиров И.З.

**"Замонавий ва истиқболли автомобил транспорти
воситаларининг ҳисоби ва конструкцияси"
фанидан**

МАЪРУЗАЛАР МАТНИ

А 521208-"Автомобил сервиси" магистратура мутахассислиги учун

Йиғилиш баёни № _____
“ _____ ” _____ 2004.
Каф.мудири _____
т.ф.н., доц. Т.А.Алматаев

Андижон - 2004 йил

Ушбу маъруза матни А 521208-"Автомобил сервис" мутахассислиги буйича магистрант тайёрлаш намунавий ва ишчи дастурлари асосида тузилган .

Муаллиф: т.ф.н., доц. Носиров И.З.

Такризчилар: Наманган мухандислик педогогика институти
доценти Полвонов О.

Андижон Мухандислик-иктисодиёт
институти "ТВФ" кафедраси доценти
Н.Каримходжаев

Маърузалар матни Андижон мухандислик-иктисодиёт институти «Мухандислик» факультети Кенгашида муҳокама килинган ва тасдиқланган (« ____ » _____ 2004 йил, баённома № ____)

Кайта куриб чикилган ва тулдирилган маърузалар матни Андижон мухандислик-иктисодиёт институти илмий - услубий кенгашида муҳокама килиб укув жараенига тавсия этилиб, чоп этишга рухсат этилган ("__" _____ 200__ йил, баённома № ____)

Мундарижа

Кириш.

1. Автомобиллар конструкцияси ривожининг асосий йуналишлари
2. Автомобиллар сцеплениеси ривожининг асосий йуналишлари ва ҳисоби
3. Автомобиллар узатмалар кутисининг ривожининг асосий йуналишлари ва ҳисоби
4. Карданли узатмага ва бош узатмаларга дифференциал куйиладиган талаблар ва унинг ҳисоби
5. Рул бошкармаси конструкциялари ва уларнинг ҳисоби.
6. Тормоз бошкармаси конструкцияси ва уларнинг ҳисоби
7. Осмалар ва уларнинг ҳисоби
8. 8. Куприклар ва уларнинг ҳисоби
9. Шина ва гилдираклар ҳисоби
10. Рамалар ва унинг ҳисоби

А Д А Б И Ё Т Л А Р

Ишчи дастур Фаннинг максоди ва вазифаси.

1. Фаннинг вазифалари:

- Замонавий ва истикболли автомобил конструкцияси ривожини асосий йуналишлари ва уларни ҳисоблашни урганиш;
- Замонавий ва истикболли автомобил агрегатлари ривожини асосий йуналишлари ва тенденцияларини урганиш;
- Доимий базалардан ажралган ҳамда огир шароитда ишлайдиган автомобиллардан фойдаланиш тавсияномасини урганиш;
- Замонавий ва истикболли автомобил транспортини огир об-хаво , узгарувчан иклим, чулларда ҳамда тогли жойларда эксплуатация қилиш афзалликларини урганиш;

Фаннинг мазмуни ва ҳажми.

№	Мавзу	Дарснинг қисқача мазмуни	Дарс соати	
			Маъруза	Лаборатория
1	Автомобиллар конструкцияси ривожининг асосий йуналишлари	Автомобилларга қуйиладиган талаблар. Двигателларга қуйиладиган талаблар. Автомобил шассисига қуйиладиган талаблар. Автомобил кузовига қуйиладиган талаблар Компановка схемалари анализи.	3	
2	Автомобиллар сцеплениеси ривожининг асосий йуналишларива ҳисоби.	Сцепление турлари, уларга қуйиладиган талаблар ва конструкция ҳисоби.	3	3
3	Автомобиллар узатмалар	Узатмалар қутиси турлари ва уларга қуйиладиган талаблар. Оралик	3	4

	кутисининг ривожининг асосий йуналишлари ва хисоби.	узатмалар кутиси ва уларга куйиладиган талаблар. Узатмалар кутиси узатмалар сони хисоби.		
4	Карданли узатмага ва бош узатмаларга дифференциал куйиладиган талаблар ва унинг хисоби.	Карданли узатмага ва бош узатмаларга дифференциал куйиладиган талаблар ва унинг хисоби .	3	4
5	Рул бошкармаси конструкциялари ва уларнинг хисоби.	Рул механизми ҳамда юритмаси хисоби. Рул механизмлари турлари . Автомобиллар бурилиш радиуслари хақида маълумот . Рул-кучайтиргич хисоби ва классификацияси.	3	4
6	Тормоз бошкармаси конструкцияси ва уларнинг хисоби.	Тормозларга куйиладиган талаблар, классификацияси ва конструкциялар хисоби.	3	3
7	Осмалар ва уларнинг хисоби.	Асосий талаблар ,осмалар классификацияси, схемалари ва хисоби.	3	3
8	Куприклар ва уларнинг хисоби	Асосий талаблар, куприклар классификацияси ,схемалари ва хисоби.	3	3
9	Шина ва гилдираклар	Асосий талаблар, шина ва гилдираклар хисоби, схема- лари ва хисоби.	3	3

	хисоби .			
10	Рамалар ва унинг хисоби.	Асосий талаблар ,рамалар классификацияси , схемалари ва хисоби.	3	3
Жами:			30	30

Кириш.

1. Фаннинг максоди ва вазифалари.
2. Фаннинг йуналиши.
3. Фаннинг махсус фанлар орасидаги урни ва бошка фанлар билан муносабати.

Фаннинг укитилишдан махсад А521208- "Автомобиллар сервиси" йуналиши магистрантлари учун дунёда, жумладан Республикамизда олиб борилаётган илмий- тадқиқот ишларидан фойдаланиш, ҳамда уларни олиб боришда "Замонавий ва истикболли автомобил транспорти воситаларининг хисоби ва конструкцияси" фани билан танишиш, таҳлил қилиш ва янги автомобилларни лойихалаш, хисоблаш ва ишлатишни урганишдир. Хозирги кунда тобора тез ривожланиб бораётган техник тизимлар ва транспорт воситаларининг конструкциясини такомиллаштириш, уларни ишончли ишлашини таъминлашда Республикамизни шу соҳада етакчи давлатлар каторига қушиш учун келажакда етук олимлар зарурдир. Шу махсадда магистрантларда лойихалаш услуги ва воситаларидан касбкорона фойдаланиш илмий ва амалий куникмаларни шакллантириш мазкур фаннинг асосий махсадларидандир.

Фаннинг вазифалари.

Олий таълим Давлат андозаларига асосан фаннинг асосий махсади магистратурада қуйидагиларни шакллантиришдан иборат:

- Замонавий ва истикболли автомобил транспорти воситаларининг хисоби ва конструкциясини лойихалаш усуллари ва уларни олиб бориш тартиблари билан танишиш.
- Лойихалаш учун зарур булган маълумотларни аниқ танлай билиш ва уларни хисоблашни урганиш.

- Янги транспорт воситаларининг максад ва вазифаларини аник белгилаб олиш.
- Транспортвоситасини яшаш ва уни ишлатиш режасини тузиш ва уни тугри олиб бориш.
- Тажриба утказишни ташкил этиш ва унинг натижаларини тахлил килиш.
- Тажриба натижаларини назарий маълумотлар билан солиштириш, хатоликларни аниклаш ва керакли хулоса чикариш.
- Олинган илмий натижалар буйича илмий хисобот, маъруза, макола ёзиш тартибларини ургатиш.
- Олинган илмий натижалардан фан, техника ва ишлаб чикаришда касбкорона куллай билишни таъминлаш.

Узбекистоннинг иктисодий тараккиети машинасозлик саноатини ривожланиш даражасига, ишлаб чикарадиган машиналарининг сифатида, уларнинг техник, технологик, фойдаланиш ва иктисодий курсаткичлари буйича дунё бозорида ракобатдошлигига боглик.

Янги замонавий техника асосида ишлаб чикаришни тез янгиланиши, энг илгор технологик жараёнларни ва тез мослашувчи ишлаб чикаришни кенг жорий этилиши бозор иктисодиёти шароитида жуда катта ахамиятга эга.

Барча ишлаб чикариш сохаларида - тукимачилик ва енгил саноатда, машинасозликда, автомобилсозликда, кишлок хужалигида ва бошкаларда ривожланишнинг асосий омили бу кулланаётган машина ва механизмларнинг сифати.

Узбекистон мустикалликка эришгандан сунг киска давр утишига карамай Республика ахолисини автомобиль транспорти билан таъминлаш жадал суръатлар билан амалга оширилмокда. Шу максадда Республикамизда бир катор автомобиль компаниялари барпо килиниб, уларнинг ишга туширилиши Узбекистон халкининг мухим ютуқларидан биридир. Андижоннинг Асака шахрида "УзДЭУ авто Со" компанияси; Самаркандда

"Сам КОЧ авто" автомобиль заводларида энгил, юк автомобиллари автобусларнинг ишлаб чиқарила бошлаши Ўзбекистон аҳолисининг транспорт мустақиллигига эришишига олиб келибгина қолмай, Республикамизни автомобиль ишлаб чиқарувчи етакчи давлатлар билан бир қаторда туришига имкон яратади. Аҳолининг энгил автомобилларга бўлган талабини қондириш ва экспорт қилиш мақсадида "ЎзДЭУавто Со" қўшма корхонасида "Нексия", "Дамас", Матиз ва "Тико" русумли замонавий энгил автомобиллар ишлаб чиқарилмоқда. Бу автомобиллар билан аҳолини таъминланиши жадал суръатлар билан амалга оширилмоқда. Агар Ўзбекистон аҳолисини 1990 йилларда автомобиль билан таъминланганлик даражаси ҳар 1000 кишига 40 та автомобиль тугри келган бўлса, "ЎзДЭУ авто Со" заводи қурилиши, аҳолининг моддий имконияти яхшиланиши, чет давлатлардан келтирилган автомобиллар сонини ортиши билан, маълумотларга қўра 2002 йил ҳисобидан бу курсаткич 80 автомобилга тугри келди. Яқин келажакда аҳолини автомобиль билан таъминланганлик даражаси Республикамизда автомобиль ишлаб чиқариш саноатининг ривожланиши курсаткичлари билан белгиланиб, аҳолиси автомобиль билан юқори даражада таъминланган етакчи давлатлар миқёсига қўтарилиш истикболи яратилмоқда.

Ривожланган чет давлатларда аҳолининг автомобиль билан таъминланганлик даражаси юқори курсаткичларга эга. 2003 йилга келиб бутун дунё миқёсида аҳолини автомобиль билан таъминлаганлик даражаси ҳар бир 1000 кишига ўрта ҳисобда 60 та энгил автомобилга тугри келиб, у бир қатор ривожланган давлатларда қўидаги курсаткичларга эга: Франция, Олмония, Швеция, Буюк Британия, Австралия, Канада ва ривожланган давлатлардашқаларда ҳар 1000 кишига 350-450 автомобилга тугри келса, Америка Қўшма Штатлари, Японияда бу курсаткич 600-700 автомобилга тугри келиб қолмоқда. Аҳолининг бундай ўта автомобиллашиб кетиши бир қатор муаммолар пайдо бўлишига сабаб бўлмоқда. Бундай муаммолар ўта йирик ривожланган шақарларда яққол намоён бўлмоқда, яъни атроф-

мухитнинг автомобиль ишлаб чиқарган захарли газ, ёқилги-мой маҳсулотларининг бугланишидан чиққан парлар билан ифлосланиши, транспорт воситалари ҳаракати натижасида чиққан шовкин даражасининг ортиши, йул-ҳаракат ходисаларнинг ортиб бориши, уртача ҳаракат тезлигининг пасайиши, шаҳар ичидаги серкатнов йулларда автомобиль ҳаракатининг "Пробка" булиш ҳисобига соатлаб тухтаб қолиши, автомобиль тухташ жойларининг етишмай қолиш ҳоллари пайдо бўлмоқда.

НАЗОРАТ САВОЛЛАРИ:

2. Ўзбекистон Республикасининг автотранспорт воситалари ишлаб чиқариш соҳасида эришган ютуқлари ва унинг истикболлари қандай ?
3. Республикада аҳолининг енгил автомобил билан таъминланганлик даражаси ҳақида тушунтиринг.
4. Аҳолига қаршли автомобиллар эксплуатациясининг узига ҳос томонларни тушунтиринг.
5. Автосервис хизмати деганда нима тушинилади.
6. Фирма усулида автосервис хизмати ташкил этиш деганда нима тушунасиз ?
7. Автосервис хизмати мақсад ва вазифалари нималардан иборат ?
8. Ўзбекистонда ҳар 1000 кишига тугри келган автомобиллар сони.
9. Ривожланган чет давлатларда аҳолининг автомобиль билан таъминланганлик даражаси
10. Олинган илмий натижалар буйича илмий ҳисобот, маъруза, мақола ёзиш тартибларини ургатиш.
11. Олинган илмий натижалардан фан, техника ва ишлаб чиқаришда қасбқорона қуллай билишни таъминлаш.

1. Автомобиллар конструкцияси ривожининг асосий йуналишлари

Режа:

1. Лойихалашнинг иктисодий самарадорлиги
2. Лойиха танлаш.
3. Узокка чидамлилиқ.
4. Экспуатацион ишончлилиқ.
5. Секциялаш.
6. Чизикли улчамларни узгартириш.
7. Базавий агрегатни узгартириш усули.
8. Модификация килиш.
9. Машиналарни универсаллаш.

ГОСТ 27.002-83 га мувофиқ машиналарнинг ишончлилиги куйидаги туртта асосий хоссаларни уз ичига олади:

- бузилмасдан ишлаш — машинанинг узлуксиз ишлаш давомийлиги (биринчи ёки навбатдаги ишламай колгунга кадар);
- чидамлилиқ — машина (элемент) нинг охирги холатга етгунга кадар ишлаш давомийлиги;
- таъмирлашга яроклилиқ — машина (элемент) нинг ТХК ни утказишга, ишламай колишларни аниклашва бартараф этишга, таъмирлашга мослашганлиги;
- сакловчанлик — машина (элемент) нинг саклаш ва ташиш чогида ишга яроклилигини саклаб туриш хоссаси.

Машинанинг чидамлилиги ва бузилмасдан ишлаши уни тайёрлаш жараёнида деталларни ясаш учун ашёларни танлаш, уларнинг ишкаланувчи сиртларинимустахамлаш, ёнилги-мойлаш ашёларининг энг макбул навларини танлаш ва бошка йулар билан таъминланади. Машинанинг ишончлилиги конструктив тадбирлар тизими оркали таъминланади. Бу тадбирларда куйидагилар кузда тутилади:

- машиналарни ишлатиш ва таъмирлаш жараёнида қисмларга ажратиш — йиғиш ишларини утказишнинг осонлиги;
- тез ейиладиган деталь ва туташмалар ресурсини тиклашнинг иктисодий жихатдан мақсадга мувофиқлиги;
- ТХК ишларининг осонлиги ва ҳажмининг кичиклиги;
- узел ҳамда механизмларни юксак даражада бир хиллаштириш(унификациялаш), маҳкамлаш деталлари сони ва тур-улчамлари ни камайтириш;
- таъмирланадиган деталларда марказлаш тешиклари ҳамда урнатиш текисликларининг мавжудлиги ва хоказо.

Машиналарнинг сакловчанлиги ва ташишга мослашганлигини яхшилаш мақсадида коррозияга қарши чидамли копламалар, машиналарнинг иш бушликларини сув ва чанг киришиданасрайдиган махсус тикма ва тикинлар, юкори сифатли лак-буёк копламалари кулланилади.

ГОСТ 27.002-83 га кура ишончилиқ курсаткичлари якка ва комплекс хилларга ажратилади. Якка курсаткич битта хоссага, комплекс курсаткич эса бир нечта хоссаларга таълуқлидир. Якка курсаткичларга, масалан, машинанинг бузилмасдан ишлаш эхтимоллиги, уртача ресурси ҳамда уртача хизмат муддати, ишламай қолгунга қадар бажарадиган иши ва шу қабилар қиради.

Бузилмасдан ишлаш курсаткичлари. Машиналарнинг бузилмасдан ишлашини баҳолаш курсаткичлари қуйидагиларданиборат:

1. Ишламай қолгунга ёки бир марта эксплуатацион ишламай қолгунга қадар бажарилган иш — $T_{и.к.}$, бажарилган иш бирлиги (ишламай қолиш);
2. Ишламай қолишлар оқими параметри ёки эксплуатацион ишламай қолишлароқими параметри $T_{и.к.о.}$, (эксплуатацион ишламай қолишлар частотаси ёки тезлигини ифодалайди) — ишламай қолиш (бажарилган иш бирлиги);
3. Бузилмасдан ишлаш эхтимоллиги.

Ишламай қолишлар оқимининг параметри фойдаланиш чогида машиналар ишламай қолишларининг умумий хисобидан чиқарилади. Бунда уларнинг факат пайдо булиши онлари қайд қилинади. У машина иш бажаргани сари ишламай қолишларининг пайдо булиш тезлигидан иборат булиб, бажарилган иш бирлигига тугри келадиган ишламай қолишларда улчанади. Кишлоқ хужалиқ техникаси учун қандайдир давр (мавсум) ичида ишламай қолишлар оқими параметрининг уртача қиймати қулланилади.

Бузилмасдан ишлаш эҳтимоллиги белгиланган бажарилувчи иш доирасида қуриб чиқилаётган объектнинг ишламай қолиш юз бермайди (вақт функцияси). Статистика нуқтаи назаридан у муайян ишни бажаргунга қадар бузилмасдан ишлаган объектлар сонини объектларнинг умумий сонига булиб аниқланади.

Бузилмасдан ишлаш курсатқичларини аниқлаш. Бунда ишламай қолишлар олиб келадиган оқибатлар ва ишлаш қобилиятини тиклашнинг мураккаблиги хисобга олинади; бу ҳолда ишламай қолишлар мураккаблигига қараб уч гуруҳга ажратилади.

Биринчи гуруҳга деталларни, ташқарида жойлашган узел ва агрегатларни қисмларга ажратмасдан таъмирлаш ёки алмаштириш йули билан бартараф этиладиган ишламай қолишлар, шунингдек, бартараф этиш учун навбатдан ташқари 1-ТХК ва 2-ТХК ни талаб қиладиганишламай қолишлар қиритилади.

Иккинчи гуруҳга қулай ерда жойлашган узел ва агрегатларни таъмирлаш ёки алмаштириш орқали йукотиладиган ишламай қолишлар, шунингдек, бартараф этиш учун ички бушлиқларни очиш талаб этиладиган ишламай қолишлар қиритилади.

Учунчи гуруҳдаги ишламай қолишларни йукотиш учун асосий агрегатларни қисмларга ажратишга тугри келади.

Рақамли маълумотларга қура объектлар сони қуп булганда уларнинг бузилмасдан ишлаш эҳтимоли қуйидаги ифода билан баҳоланади.

$$P(t) = N_0 - n(t) / N_0 = 1 - n(t) / N_0 ,$$

бу ерда $P(t)$ — бузилмасдан ишлаш эхтимоллигинг ракамли бахоси;

N_0 — синов бошида объектлар сони;

$n(t)$ — вақт ичида ишламай қолган объектлар сони.

Амалиётда баъзан ишламай қолиш эхтимоллиги энг қулай тавсиф бўлиб қолиши мумкин.

Ишламай қолишлар эхтимоллиги муайян иш шароитида берилган вақт интервалида ёки белгиланган бажарилувчи иш доирасида локал битта ишламай қолиш бўлиши мумкинлиги эхтимоллигидир.

$Q(t)$ — бўлганда ишламай қолиш эхтимоллиги нолга тенг бўлиб, 0 дан 1,0 гача узгаради ва ушбу формулага асосан ҳисоблаб топилади:

$$Q(t) = 1 - P(t).$$

Статистик усулда аниқлаш учун қуйидаги формуладан фойдаланилади:

$$Q(t) = 1 - P(t) = 1 - (N_0 - N(t) / N_0) = n(t) / N_0.$$

бу ерда $n(t)$ — вақт мобайнида ишламай қолган объектлар сони.

Ишламай қолишлар жадаллиги тикланмайдиган объект ишмалай қолиши содир бўлиши эхтимоллигининг шартли зичлиги бўлиб, қуриб чиқилаётган вақт унинг учун шу шарт билан аникланадики, шу онга қадар ишламай қолиш юз бермаган бўлиши зарур.

Мазкур атамани ГОСТ буйича тарифлашда ишончлилик назариясида қулланиладиган t — он да ишламай қолиш эхтимоллигининг зичлиги тушунчасига асосланади. t — он деганда t — дан $t + \Delta t$ гача вақт оралигида ишламай қолиш эхтимоллигининг $\Delta t \rightarrow 0$ бўлгандаги оралик катталигига нисбати тушунилади. Ишламай қолиш эхтимоллиги зичлигининг физик маъноси вақтнинг анча кичик бирлиги ичида ишламай қолиш эхтимоллигидан иборат.

Маълумки мотор ишлаганда тирсақли вал юкори частотали айланишлар сонисида (0 дан 5 минг айл/мин) ва катта юкланишда ишлайди. Моторни узок муддатга иш қобилиятини саклаш хусусан кривошип-шатун механизмига, мой насоси ва редукцион клапанларнинг тугри ишлаши билан

бирга мой магистраладаги босимга боғлиқдир. Мотор салт ишлаганда босимнинг 0.5кг/см^2 дан пастлаб кетиши подшипникларда конструктив параметрларни узгаришига ва уларни ейилишига олиб келади. Бу ҳолатни олдини олиш учун тирсакли вал диаметрини, подшипник ва тирсакли вал орасидаги тиркишни улчаш керак. Тирсакли вал узак бугинчасини алмаштириш керак булган такдирда вкладишларни калинлиги буйича ейилиши ва диаметрал тиркиш аниқланади. Агар калинлиги буйича тиркиш $0,05$ мм дан ортик булса ва диаметрал тиркиш $0,20$ мм дан ортик булса вкладишлар янғисига алмаштирилади. Вкладиш ва узак буйинча орасидаги энг катта диаметрал тиркиш $0,007\dots 0,12$ мм, вкладиш ва шатун буйинчаси эса $-0,006\dots 0,11$ мм (мотор маркасига боғлиқ ҳолда) булиши керак. Оваллик, конуссимонлик, ва тирсакли вал буйинларининг ейилиши $0,05$ мм дан ортмаслиги керак.

Тирсакли вал буйинининг рухсат этилгандан куп ейилиши, тиркиши булса вкладишларни алмаштиришни хожати йук. Бу ҳолатда моторни капитал таъмирлашга юбориш керак.

Улов кесимини гантелдан $5\dots 6$ мм маофада олиш керак.

Хар бир буйинчани бир неча марта улчаб натижаларни уртачаси таблицага киритилади.

Микрометр билан улчаш вақтида микрометрни чап кул билан ушлаш керак, унғ кул билан эса уни бошқариш керак. Шунни тақидлаб утиш лозимки микрометр ишлатишда унинг сикувчи даражаси юзага энгил тегиб туриши керак.

Тирсакли вал юзалари ейилиши 2 хил қуринишда булиши мумкин:

1. Овалсимон.

2. Конуссимон.

Овалсимон 1 хил кесим юзада лекин хар хил кесим юзада диаметр улчамлари билан фарқланади. Буйиннинг конуссимонлиги унинг хар хил кесимлардаги диаметр улчамларини бир хил текисликда улчаш билан аниқланади.

4.Шатун буйини ва вкладиш орасидаги тиркишни юпка пластинкалар ердамида улчаш керак.

Бунинг учун аввал пластинкани мойлаш керак ва уни тиркишга киргизиш керак. Бундан кейин динамометрик ключ ердамида вкладиш 7...8кгс билан котирилади. Призма шаклидаги мосламада тирсакли вал осилган холатда шатуннинг тирсакли вал буйнида айланишидаги каршилик ва ундаги тиркиш аникланади.

Бу тиркиш ни йигилган кривошип -шатун механизмида ҳам аниклаш мумкин, бунда узак ва шатун полшипниклари копкокларини бушатиб тирсакли вални айлантириб аникланади.

Тирсакли валнинг техник холати хакидаги хулоса олинган улчамларни рухсат этилган микдорлар билан солиштириш натижасида олиш мумкин.

Назорат учун саволлар

1. Ишончлилиқ хусусиятлари, ва курсаткичлари.
2. Раддият, ишдан чиқиш, бузилиш.
3. Раддият классификацияси
4. Раддиятнинг пайдо булиш манбалари
5. Раддиятнинг пайдо булиш характеристикаси
6. Раддиятнинг пайдо булиш буйича классификацияси.
7. Ишламай колгунга ёки бир марта эксплуатацион ишламай колгунга кадар бажарилган иш?
8. Ишламай колишлар окими параметри ёки эксплуатацион ишламай колишлар окими параметри
9. Бузилмасдан ишлаш эхтимоллиги.
- 10.Ишламай колишлар окимининг параметри

2. Автомобиллар сеплениеси ривожининг асосий йуналишлари ва ҳисоби

Режа:

1. Автомобиль шассиси.
2. Трансмиссия.
3. Илашиш муфтаси.

Автомобиль шассиси куйидаги конструктив тизим буйича айрим-айрим гуруҳларга булинади:

1. Куч узатма- илашиш муфтаси, узатмалар кутиси, карданли узатма, асосий узатма ва ярим уқлар.
2. Юриш қисми- рама ёки куйи рама, гилдирак осмалари, гилдирак ва шиналар.
3. Бошқариш қисми — руль ва тормоз бошқармалари.

Автомобилларда олдинги ёки кейинги гилдираклари етакчи булишига қараб шасси қисмларнинг, айниқса куч узатмасининг умумий жойлашиш тартиби, механизмларнинг конструктив тизими бирмунча узгаради.

Янги автомобиль нусхасини лойихалаштириб, то ишлаб чиқаришгача булган давр ичида гилдирак юритмаларининг тури, яъни олд ёки кетинги юритмали, шунингдек тулик юритмали булиши конструкторлар учун асосий мезонлардан бири ҳисобланади.

Хусусан автомобилнинг техник муқамаллигини курсатувчи курсаткичлари : тежамқорлик, ҳавфсизлик даражаси, ихчамлиги ва умумий қиёфаси, қурқамлиги, шунингдек бошқарувчанлиги, тургунлиги, тормозлаш қобилияти ва бошқа бир қатор хусусиятлари автомобиль юритмасининг турига бевосита боғлиқ булади. Назарий жиҳатдан олиб қаралса, икки уқли автомобиллар учун двигатель ва

етакчи куприкнинг шассига жойлаштирилишини амалга ошириш мумкин булган олтига мукобили булиши мумкин:

1. Олд юритмали автомобиль — двигатели олдида булиб, ундан юборилаётган буровчи момент олд куприкда жойлашган ярим уқлар орқали етакчи гилдиракларга утади.

2. Кетинги юритмали автомобиль - двигатели олдида булиб, ундан юборилаётган буровчи момент кетинги куприкларда жойлашган ярим уқлари орқали етакчи гилдиракларига утади.

3. Хамма гилдиракли етакчи автомобиль - двигатели олдида булиб, ундан юборилаётган буровчи момент олдинги ва кетинги куприкларда жойлашган ярим уқлари етакчи гилдиракларига утади.

4. Хамма гилдираклари етакчи автомобилнинг бошқача мукобили - двигатели орқада урнатилган булиб, ундан юборилаётган буровчи момент олдинги ва кетинги куприкларда жойлашган ярим уқлари орқали етакчи гилдиракларга утади.

5. Кетинги юритмали автомобилларнинг узгача мукобили - двигатель орқада еки уртада урнатилган булиб, ундан юборилаётган буровчи момент кетинги куприкда жойлашган ярим уқлари орқали етакчи гилдиракларга утади.

6. Двигатели орқада булган олд юритмали тизим асосида лойихалаштирилган автомобилни ишлатиш мумкин булмаган мукобили - двигатели орқада урнатилган булиб, ундан келаётган буровчи момент олдинги куприкда жойлаштирилган ярим уқлар етакчи гилдиракларга утиши мумкин.

Лекин бундай ечимга эга булган автомобиль мукобили олдинги укига тушадиган юкланиш даражаси етарлича булмаслиги сабабли бундай автомобилларни тажрибада куллаш мумкин эмас.

Замонавий автомобилларнинг купчилигида юкорида кайд этилган юритмаларнинг икки хили: олд юритмали, кетинги юритмали хили ишлатилади. Кетинги юритмали автомобилларни хориж тажрибасида купинча асл тизимли (классическая компоновка) деб юритилади. Бундай дейилишига сабаб биринчилардан булиб ва узок йиллар ичида асосан шу классик компоновкали, яъни кетинги юритмали автомобиллар ишлаб чиқарилишидир. Лекин кейинги ун йил ичида кетинги юритмали енгил автомобиллар урнини олд юритмали енгил автомобиллар эгаллай бошлади ва шу кунга келиб дунёда хар йили ишлаб чиқарилаётган енгил автомобилларнинг 70-75 % ни ташкил килади. Бундай енгил автомобилларга эътиборнинг ортиши унинг шу кунги талабларга туларок жавоб беришида булиб, улар куйидагилардан иборат:

1. Ихчамлик ва хавфсизлик даражаси
2. Вазни ва фойдали юк кутариш кобилияти.
3. Тортиш кобилияти.
4. Хар томонлама кулайлиги.
5. Эркин ва эпкин юриш кобилияти.

Шу ва бошка бир канча афзалликлари билан бу турдаги олд юритмали енгил автомобиллар кетинги юритмалиларидан мукамал деб топилган. Лекин катта литражли бакуват лимузин ва купе тоифасига кирувчи енгил автомобиллар, юк ва пассажир автомобиллари учун асл тизимли, яъни кетинги куприкли юритма асосида ишлайдиган машиналар мухтасар деб илмий асосда исботланган.

Автомобиль харакатланганда унга таъсир этувчи кучлар хар бир дакикада узлуксиз ва ихтиёрый равишда узгариб туради. Авваламбор, автомобилга таъсир этаётган кучларнинг узгариши йул шароитига, унинг тезлиги ва тезланишига бевосита боглик булиб, буларнинг вазиятга караб автомобилнинг етакловчи гилдиракларига двигателдан

келаётган буровчи моментни узгартириб туриш лозим булади. Бу вазифани бажариш учун автомобилларда куч узатмаси кулланилади.

Куч узатма бир-бири билан узвий боғланган механизм ва агрегатларда ташкил топиб, буровчи моментни двигателдан автомобилнинг етакчи гилдиракларига узатиб беради.

Шу билан бирга куч узатма оркали буровчи моментни узгартириш чогида у узгаради ва етакчи гилдиракларга булиб таркатилади.

Куч узатмалар двигателдан олинаётган буровчи моментни етакчи гилдиракларга узатиш буйича механик, гидрохажмли, аралашган турларига булинади. Замонавий автомобилларда асосан механик куч узатма кулланилиб, уларнинг жойлашув тартиби автомобилнинг вазифаси, двигателнинг урнатилиш ҳолати ҳамда етакловчи гилдиракларнинг сони ва жойланишига қараб турли конструкцияга эга булиши мумкин.

Сунгги йилларда айрим, жуда катта ва куп юк кутарувчи карьер автомобилларида гидрохажмли ёки электр куч узатмаси кулланилмоқда. Бундай турдаги куч узатмаларнинг таркибий қисмларнинг узаро жойлашиш тартиби, ё купинча бир-бирига ухшаш булиб, гидрохажмли гидронасос ИЁД нинг буровчи момент найчаларида суюклик босимини ҳосил қилишга сарфлайди, гидромоторлар эса уз навбатида суюклик босимини буровчи моментга узгартириб, автомобилнинг етакчи гилдиракларига узатади.

Электр ток узатмасида генератор ИЁД дан келаётган буровчи моментини электр токи ҳосил қилишга сарфлайди. Электродвигателлар эса уз навбатида электр тоқини буровчи моментга узгартириб, автомобилнинг етакчи гилдиракларига узатади. Агарда етакловчи гилдираклар гидромотор ёки электромотор-гилдиракли автомобиль деб

айтилади. Тезюрар гидромотор ёки электродвигателлар кулланилганда, етакловчи гилдиракларда унинг тезлигини камайтирувчи тишли узатма механизми - гилдирак редуктори урнатилади.

Юкорида куриб утилганидек ИЁДнинг буровчи моменти автомобилнинг етакчи гилдиракларига куч узатмасининг бир неча агрегат ва механизмлари оркали хар хил усулда узатилади. Узатиш вақтида буровчи моментнинг бир қисми куч узатманинг таркибига кирувчи агрегат ва механизмларнинг ишлаши натижасида ҳосил буладиган қаршилиқларни енгишга сарфланади. Масалан, механик куч узатмадаги қаршилиқлар асосан узатмалар кутиси, асосий узатма ва дифференциал механизмлари шестерняларининг ишқаланишига боғлиқ бўлиб ва шунингдек, уларга урнатилган подшипникларнинг ишқаланишидан ташқил топади. Бундан ташқари, куч узатмадаги қаршилиқларнинг қупайишига илашиш муфтаси ва карданли узатманинг айлинишидаги номувозанатликнинг қупайиш ҳоллари ҳамда узатмалар кутиси ва асосий узатма қартерларига қуйилган мойнинг шестернялар айланишига қурсатган қаршилиги таъсир этади. Айниқса ҳаво ҳарорати паст бўлганда мойнинг ниҳоят даражада қуюқланиши шестерняларо қаршилиқларни қупайтириб, автомобилнинг биринчи бор урнидан қузғалишини қийинлаштиради. Куч узатманинг бундай турли-туман зарарли қаршилиқларини енгишга двигателнинг 10...15 % қуввати сарфланади. Бефойда сарфланган қувват куч узатманинг агрегат ва механизмларида ишлаётган шестерняларнинг сони, улар тишлари юзасининг ишлов сифати, подшипникларнинг сони ва сифати, шунингдек мойнинг сифатига ва айниқса унинг қовушоклигига бевосита боғлиқ булади. Демак етакчи гилдиракларга етиб келган қувват ИЁД валида ҳосил бўлган қувватидан доим кам булади.

Куч узатмада сарфланадиган кувват ФИК га караб бахоланади. Куч узатманинг фойдали иш коэффициентни куйидаги формула оркали аниқланади:

$$P_{к.уз} = N_{е.Ф} / N_{ф} \quad \text{ёки} \quad \eta_{к.уз} = 1 - (N_{ишк} / N_{ф}),$$

бу ерда $N_{е.Ф}$ - етакчи гилдиракларга етиб келган кувват; $N_{ф}$ - двигатель валидаги кувват; $N_{ишк}$ - куч узатмада исроф буладиган кувват.

Маълумки, автомобиль харакатланиши учун двигатель валида хосил булаётган буровчи момент ошикча тебланишларсиз муттасил равишда етакчи гилдиракларга узатилиши лозим. Бунинг учун автомобилнинг урнидан равон (силкинтирилмасдан) кузгалишини, двигательнинг валидан етакчи гилдиракларга узатилаётган буровчи моментнинг кийматини секин-аста узлуксиз купайтиришни таъминлаш керак булади. Акс холда буровчи моментни муттасил узатиш жараёни йуқолади. Бундан ташқари, автомобиль турли йул шароитида юрганда унинг етакчи гилдиракларга узатилаётган буровчи моментнинг кийматини секин-аста узлуксиз купайтиришни таъминлаш керак булади. Агарда бу жараён бажарилмаса, кучнинг катталигини узгартириш ва уни узатиш кийинлашади ва двигатель учиб қолиши мумкин. Бу вазифаларни бевосита ва узлуксиз бажариш учун двигатель билан куч узатмани керакли пайтда бирга илаштирувчи еки ажратиб қуювчи тузилма-илашиш муфтаси керак булади. Демак, илашиш муфтаси узатмаларни алмаштиришда куч узатмани двигательнинг тирсақли валидан қиска муддатга вақтинча ажратиш ва равон қушиш вазифасини бажаради. Бундан ташқари, илашиш муфтаси куч узатма деталларини двигательнинг хар бир маромда ишлаши натижасида содир булувчи ошикча кучланишлардан саклаб, уларнинг ишончли ишлашини таъмирлайди. Илашиш муфтаси етакловчи ва етакланувчи қисмлардан ташкил топган булиб, двигатель ишлаганда, етакловчи қисми доимо

тирсакли вал билан айланади, етакланувчи кисми эса илашиш муфтаси двигателдан ажратилиши биланок айланишдан тухтайди. Етакловчи ва етакланувчи кисмларнинг уланиш воситасига кура фрикцион илашиш муфтаси ишлатилиб, улар двигателларда буровчи моментни узатмалар кутисига узаро ишкаланувчи - етакчи ва етакланувчи дисклар ердамида узатади. Демак, фрикцион илашиш муфтасининг ишлаш услуби ишкालаниш кучларидан фойдаланишга асосланган булиб, буровчи момент етакловчи (M_i) ва етакланувчи (M_a) дискларда узаро тенг булади.

Илашиш муфтаси етакчи дискларнинг сонига караб, бир, икки ва куп дискли, сикувчи пружиналарнинг турига ва жойлашувига караб ва доира буйлаб жойлашган пружинали ёки битта марказий пружинали, шунингдек марказий диафрагма пружиналиси хам булади. Демак, фрикцион турдаги илашиш муфтасини кушиш учун доира буйлаб жойлашган бир нечта пружиналарнинг еки битта марказий пружинанинг маховик томон йуналган кучидан фойдаланилади.

Фрикцион илашиш муфтасини бошқариш механик, гидравлик, электромагнит юритмали булиши мумкин. Купинча, автомобилларда механик ёки гидравлик турдаги бошқариладиган илашиш муфталари ишлатилади.

Электромагнитли услубда бошқариладиган тури эса илашиш муфтасининг илашишини тула автоматлаштириш максадида энгил автомобилларда купрок кулланилади. Механик юритмали илашиш муфтасини бошқаришни энгиллаштириш максадида кучайтиргичлар ишлатилади. Булар хам юритмаси буйича механик (сервопружинали), пневматик ва вакуумли турларига булинади.

Гидромуфтанинг асосий афзалликларидан бири шуки, у куч узатмасида хосил булаётган бурама тебранишларни мунтазам равишда

сундира боради, шу туфайли двигателнинг тургунланиб ишлашини таъминлаб боради. Бундан ташқари, автомобилни бошқариш енгиллашади ва муттасил тезлана олишига эришилади, натижада автомобилнинг силкинмасдан жойидан кузгалиши ва равон юриши янада яхшиланади. Лекин якка гидромурфта воситасида ажратиш жараёнини тулик бажариб булмаслиги сабабли, автомобиль куч узатмасида аралашган турдаги муфталар ишлатилмоқда. Шунинг учун хам биз юқорида гидромурфтанинг тузилишини ва ишлаш тавсифини кураётиб, унинг фрикцион илашиш муфтаси билан бирга, ишлаш тафсилотига ахамият бердик. Масалан, бундай схемадаги аралашган муфталар ЗИМ автомобиллар куч узатмасига қуйилган булиб, гидромурфта двигатель билан илашиш муфтасининг орасида жойлашган. Кейинги йилларда бундай куч узатмали автомобиллар деярли ишлаб чиқарилмаган. Гидромурфтанинг автомобилларда кенг тарқалмаганлигининг асосий сабаби, у қуйилганда автомобилнинг ёнилги сарфи ортади, куч узатма мураккаблашиб, умумий вазни ошади ва ишончли ишлаш даражаси камаяди.

Электромагнитли илашиш муфтаси етакчи ва етакланувчи дисклардан ташқил топган булиб, уларнинг ишлаш услуби дисклар орасидаги темир қукунчаларнинг электромагнит оқими таъсирида дискларнинг ишқаланувчи сиртлари томон тарқалиб, "бикр толача" ҳосил кишига асосланган. Бунда илашиш муфтаси темир заррачалар воситасида қушилади. Электромагнит оқими берилиши тухталиши биланок, темир қукунчалар ҳаракатга келиб "бикр толача"лар илашиш хусусиятини йукотади, натижада илашиш муфтасининг дисклари бири-биридан ажралади.

Синов саволлари:

Автомобиль шассисининг вазифаси?

Трансмиссиянинг вазифаси?

Трансмиссияда сарфланадиган Ф.И.К.?

Илашиш муфтасининг вазифаси?

Фрикцион илашиш муфтаси?

Электромагнитли илашиш муфтаси?

Двигатель ва шассиларни жойлаштиришнинг олтига мукобили?

Орка гилдираклари тортувчи автомобилларнинг афзаллик ва камчиликлари?

Гирдохажмли куч узатмалари?

Электр куч узатмалари?

4. Автомобиллар узатмалар кутисининг ривожининг асосий йуналишлари ва ҳисоби

Режа

1. Узатмалар кутиси.
2. Таксимлаш китиси.
3. Карданли узатма.
4. Бош узатма.
5. Дифференциал ва ярим уқлар.

Маълумки , автомобиль ҳаракатланаётганда йул шароитига ва тезлигига қараб, унга таъсир этувчи қаршиликлар доимо ихтиёрий равишда узғариб туради. Албатта, автомобиль узига таъсир этувчи қучларни енгиб, мунтазам равишда ҳаракатланиши учун бу қучларга монанд ҳолда двигателдан етакловчи гилдирикларга келаётган буровчи момент ҳам керакли қатталиқда узғариб туриши лозим. Лекин бу қаршиликларни муттасил енгишда двигателнинг буровчи момент

хамиша етарли булавермайди. Масалан, автомобиль урнидан кузгалганда, тезлигини равонлик билан секин-аста ёки шаддат билан оширишда йул каршликларини бемалол енгиш учун автомобилнинг гилдиракларида турли катталика эга булган тортиш кучи талаб этилади. Дархакикат, тепаликка шижоат билан чикишда, нотекис ва огир йул шароитларида катта юкланишлари харакатланганда, хусусан автомобилнинг етакчи гилдиракларидаги буровчи момент двигателнинг энг катта буровчи моментидан бир неча бор катта булиш керак. Шу билан бирга автомобиль такомиллашган ва текис йул шароитида уртача тезликда харакатланганда йул каршиликларини енгиш учун унча катта булмаган куч талаб этилади. Лекин йул шароитига ва бошка сабабларга узгарувчан каршиликларни мутассил равишда енгиш учун двигателни унча катта булмаган ва жуда кичик ораликда узгарувчи буровчи momenti етарли булмайди. Шу сабабли шарт-шароитга боглик холда автомобилнинг етакчи гилдиракларидаги буровчи моментни ва тезлигини узгартириб туриш учун узатмалар кутисидан фойдаланилади. Шундай килиб, узатмалар кутиси асосий вазифаси булмиш буровчи момент кийматини ва тезлигини узгартиришдан ташкари керакли пайтда уларнинг йуналишини хам узгартириб беради. Автомобилни урнидан кузгатишда ёки у нотекис ва кийин йул шароитида харакатланганда буровчи момент киймати уларни айланишлар тезлигини камайтириш хисобига оширилади. Шундай килиб, автомобилнинг етакчи гилдираги айланишлар сони камайтирилса, улардаги буровчи момент тирсакли валнинг айланишлар сонига нисбатан бир неча маротаба камайтирилса, улардаги буровчи момент тирсакли валнинг айланишлар сонига нисбаттан шунча марта купаяди.

Хозир асосан, собик Иттифокда ишлаб чикаралаётган автомобилларда купрок погонали узатмалар кутиси ишлатилади. Погонали узатмалар кутиси узини погоналари сонига караб 3, 4, 5 ва куп погонали булади. Шунта карамасдан чет элда Япония, АКШ ва Гарбий Европа давлатларида енгил автомобилларида ва автобусларида аралашган гидромеханик узатмалар кутиси купрок кулланилади. Чунки бундай узатмалар куйганда бошқариш анча енгил ва жуда хам кулай, шунингдек ишлаш муддати юкори. Бу турдаги погонасиз аралашган гидромеханик узатмалар кутиси эса асосан 2, 3 еки 4 погонали булиши мумкин.

Хозирги замон автомобилларида асосан тишли механизмги эга булган погонали узатмалар кутиси ишлатиди. Бундай узатмалар кутисида автомобилнинг хар хил йул шароитида турлича тезлик ва тезлинишини таъминлаш учун узатиш сони хар хил кийматга эга булган бир нечта жуфт тишли гилдираклардан, яъни шестернялардан фойдаланилади. Одатда енгил автомобилларда кулланилган узатмалар кутиси уч, турт ёки бешта погонали, юк автомобилларида эса турт, беш, баъзан саккиз ва ундан хам купрок булиши мумкин. Узатмалар кутиси канча куп погонали булса, автомобиль турли йул шароитига бемалол мослашиб ишлайди, бу эса двигателнинг кувватидан унумли фойдаланишни яхшилади хамда ёнилги сарфини камайтиради. Лекин погоналар сони купайиши уз навбатида узатмалар кутисининг конструкциясини анча мураккаблиштиради.

Юкорида кайд этилганидек, узатмалар кутиси тишли мехханизмдан иборат булиб, улар уз навбатида оддий ва планетар механизм булиши мумкин. Оддий тишли механизм кузгалмас укли булиб, фактгина уз уки атрофида айланади, планетарли тишли механизмда эса кузгалувчан уки булиб, уз уки атрофида айланишдан

ташқари яна умумий уқ атрофида айланишдан ташқари яна умумий уқ атрофида айланиш хусусиятига ҳам эгадир.

Бундай узатмалар кутисининг кулланиши чегараланган ораликда йул шароитига қарб ихтиёрий узатмалар сонини уз-уздан таъминлаб автомобилнинг етакчи гилдиракларидаги буровчи моментни узгартириб беради. Погонасиз узатмалар кутиси ишлаш услубига қараб механик (импульсли, илаштирувчи ишкалагичли-фрикцион ва бошқа), гидравлик (гидродинамикали, гидроҳажмли), электрик ва алашган турларига булинади. Шу вақтгача ралашган, яъни гидромеханик узатмалар кутиси кенг тарқалган булиб, у икки қисмдан, яъни погонасиз гидродинамик узатма (гидротрансформатор) ва унга кетма-кет уланган поғона механик узатмалар кутисидан иборат.

Маълумки, оғир йул шароитларида юришга мулжалланган утагон автомобилларнинг куч узатмасида етакчи куприклар сони бир нечта булади. Шу туркумга қирувчи автомобилларда узатмалар кутисидан ташқари тақсимлаш кутиси ҳам кулланилади ва у буровчи моментни етакчи куприкларга тарқатиш ҳамда керак бўлганда олдинги етакчи куприкни дарҳол қушиш ва ажратиш вазифасини утайди. Купчилик ҳолларда тақсимлаш кутисининг тарқибига қушимча узатма ҳам қиритилади. одатда бундай узатма пасайтирувчи узатма булиб, юкланган автомобиль такомиллашган оғир йул шароитида ҳаракатланганда ёки тепаликка чиқаётганда етакчи гилдиракларга тарқатилаётган буровчи моментни янада ошириб боради. Тақсимлаш кутиси бикр ёки дифференциал юритмали булади. Бикр юритмали тақсимлаш кутиси етакчи гилдиракларни бир хил бурчак тезликда айланишини таъминласа, дифференциал юритмалиги эса буровчи моментни етакчи куприкларро талқинлаштириб тақсимлайди. Автомобилларнинг утагонлигини ошириш мақсадида узаро

дифференциал, баъзан мажбурий бикрловчи ва уз-узини бикрловчи килиб ишланган булади.

Таксимлаш кутиси узатмаларга кушилганда олдинги куприкка кушиш ва ажратиш жараёни автомобиль харакатланаётган пайтда бажарилиши мумкин. Лекин таксимлаш кутиси ёрдамида пасайтирилган узатмага факат тула тухтатилгандан сунг бажарилиши даркор.

Карданли узатма уклари бир-бирига тугри етмаган ва уз холатини узгартира оладиган валлар ердамида буровчи моментни куч узатманинг бир агрегатидан бошка агрегатига узатиб беради. Автомобилнинг куч узатмасига урнатилган карданли узатма двигателдан олинадиган моментни узатмалар кутиси оркали битта такчи куприкка таркатиш кутиси ердамида бир неча куприкка узатиб бериши лозим,

Автомобилларда кулланиладиган карданли шарнирлар **икки хил** булади: бурчак тезликлари бир хил ва бурчак тезликлари бир хил булмаган карданли шарнирлар. Бурчак тезликлари бир хил булмаган карданли шарнирлар. Уз навбатида кайишкок (эластик) ва бикр (крестовинали) булиши мумкин.

Кайишкок карданли шарнирлардан буровчи моментни узатиш бурчаги $\alpha^{\wedge}3^0$ булган холлардагина фойдаланилади. Бундан карданли шарнирда буровчи момент уни етакчи ва етакланувчи кисмларини улаб турадиган кайишкок кисми оркали утказилади ва у уз навбатида тебранишларни сундриш вазифасини хам утайди. Бикр карданли шарнирларда эса буровчи момент бир бирига нисбатдан узаро эркин харакатланувчи крестовина ва унинг деталлари оркали утказилди.

Автомобилнинг узатмалар кутиси билан етакчи купригига оралигидаги масофа канча катта булса карданли узатманинг узунлиги хам шунча катта булади. Карданли узатманинг узун булиши уз навбатида уни равон ва баркарор ишланишини емонлаштиради.

Натижада ишлаш муддатини камайтиради. Хусусан, унда тик йуналишда муттасил тебранишларни вужудга келтиради. Бу камчиликларни бартараф килиш мақсадида баъзи энгил автомобилларда узатмалар кутисига узайтиргич урнатиб карданли узатманинг учунлиги кискатирилади, Айрим автомобилларга эса карданли узатма 2 та карданли вал 2 та карданли шарнир ва оралик таянч урнатилган булади,

Шу сабабли ифодани куйидагича тавсиф этилади:

$$V = W_1 \cdot b = W_2 \cdot a$$

Бурчак тезликлари $W_1 = W_2$ булиши учун $b=a$ булиши лозим. Бу шарт бажарилиши учун ричагларнинг илашиш нуктаси (Б) $180^\circ - \gamma$ бурчакнинг биссектрисасида мумким ётиши, яъни $\theta = \angle \psi$ булиши керак. Демак, валларнинг мунтазам айланишида уларнинг бурчак тезликлари бир хил булиши учун илашиш нуктаси(Б) биссектриса буйлаб утган текисликларда харакатланиши лозим. Бу шартни бажариш учун автомобилларда бурчак тезликлари бир хил булган турли хил карданли шарнирлардан фойдаланилади.

Синов саволлари:

Узатмалар кутиси вазифаси.

Таксимлаш кутиси вазифаси.

Карданли узатма вазифаси.

Бош узатма вазифаси.

Дифференциал вазифаси

Ярим уқларнинг вазифаси.

Автоматик узатмалар кутиси?

Дифференциалнинг детал ва қисмлари?

Асосий узатманинг деталлари?

Узатмалар кутиси ва таксимлаш кутиларинг деталлари?

5. Карданли узатмага ва бош узатмаларга дифференциал куйиладиган талаблар ва унинг ҳисоби

Режа

6. Автомобилларда узатмалар кутиси

7. Асосий узатма

8. Етакчи гилдираклардаги буровчи момент

9. Конуссимон асосий узатмалар

10. Дифференциал

Автомобилларда узатмалар кутисидан етакчи куприкнинг асосий узатмасига буровчи моменти узатиш учун бурчак тезликлари бир хил булмаган шарнирларга эга булган бир ёки икки валли карданли узатмалардан фойдаланилади. Бундай карданли узатмалар конструкцияси буйича бир-бирига ухшаш булиб, энг катта бурчак тезликларда ҳаракатланганда ҳам унча катта булмаган бурилма тебранишларсиз равон айланиши лозим.

Асосий **узатма** деб унга келаётган буровчи момент кийматини купайтирган ҳолда автомобилнинг яримукларига узатувчи механизмга айтилади. Двигеатели узаласига жойлашган автомобилларда, буровчи момент йуналишини узгартириб тугри бурчак остида яримукларга таксимлаш асосий узатманинг таркибий қисми - конуссимон шестернялар ёрдамида амалга оширилади. Баъзан двигатель автомобилнинг буйлама укига нисбатан кундаланг жойлашса, буровчи момент яримукларга цилиндр шестернялар ёрдамида амалга оширилади. Баъзан двигатель автомобилнинг буйлама укига нисбатан

кундаланг жойлашса, буровчи момент яримукларга цилиндрик шестернялар ёрдамида йуналишини узгартирмасдан таркатилади. Бу шестерняларнинг асосан етакчиси кичик диаметрли, етакланувчиси эса катта диаметрли килиб ясалгани учун яримукларнинг айланиши етакчи шестернясининг айланишига караганда бир неча марта кам, буровчи момент эса шунча куп булади. Етакчи гилдираклардаги буровчи моментнинг купайиши асосий узатманинг узатиш сонига бевосита боғлиқ булиб, у **енгил** автомобилларда $1a.yэ=3,5...5,5$, юк автомобиллари ва автобусларда эса $1a.y.=3,5...9,0$. Асосий узатмалар шестерняларнинг сонига караб якка ёки кушалок булади. Якка узатма бир жуфт шестернядан, кушалок узатма эса икки жуфт шестернядан ташкил топаган.

Конуссимон асосий узатмалар эгри чизикли спираль тишга эга булган гилдираклардан ташкил топган. Якка узатмали бундай турдаги асосий узатма юк автомобилларида кулланилади.

Яхлит жойлашган кушалок асосий узатманинг тузилишини ва ишлаш услубини ЗИЛ - 431410 автомобили етакчи купригига кулланилган узатма асосида тахлил этамиз (20-расм).

Дифференциал куч узатманинг механизми булиб, у буровчи моментни белгиланган нисбатда иккита етакланувчи валга таркатади ва уларни хар хил бурчак тезлигида айлантиради. Дифференциаллар вазифасига кура гилдиракаро укаро турларига булинади. Хозирги вақтда хамма автомобиллар гилдиракаро дифференциалга эга ва уларда асосан конуссимон шестерняли дифференциаллар кулланилади. Укаро дифференциаллари куп юритмали автомобилларда ишлатиб, улар конуссимон ёки муштчали (кулачокли)булиши мумкин. Шунини хам таъкидлаб утиш керакки, дифференциаллар моментларни валларга узатиши буйича мутаносиб ва номутаносиб турларга булинади.

Автомобилларда юкорида кайд этилгандек, конуссимон шестерняли дифференциал кенг таркалган булиб (21-расм), у яримук шестернялари 2 ва 6, сателлитлар 5 ва 9, крестовина 4 ва дифференциал кутисини ташкил килувчи косачалар 7 дан иборат. Хусусан бундай дифференциаллардан сателлитлар сони юк автомобиллари ва автобусларда учта ёки турта, энгил автомобилларда эса иккита булади.

Укаро дифференциал асосан гилдираклар формуласи (6х4) ва (6х6) булган утагон автомобилларда ишлатилади. Чунки бундай автомобилларда хар бир куприк етакчи гилдиракларининг йул билан илашиш даражаси турлича булиб, маълум бир вакт ичида нотекис йулда харакатланаётган холда хар хил йул босиб утиши мумкин. Бунда битта куприк гилдираклари гилдираб, иккинчи куприк гилдираклари эса шатаксираши мумкин. Бунинг натижасида гилдиракларининг гилдираш радиуслари жуда хам оз улчамли ташкил килувчи 7-8 мм га фарк килганда куч узатмага тушадиган юкланиш икки баробар ошади. Ана шу нуктаи назардан бундай автомобилларнинг куч узатмасида, етакчи куприклар оралигида укаро дифференциал кулланилиши лозим.

Яримуклар буровчи моментни дифференциалдан етакчи гилдиракларга узатиб беради. Шу билан бирга, хар бир яримук гилдиракка тушадиган ва кучлар таъсирида хосил булувчи эгувчи моментни фаол кабул кила олади. Хусусан, эгувчи моментлар автомобилнинг етакчи гилдиракларига таъсир этадиган куйидаги кучлардан вужудга келади (22-расм): 1) Тик йуналишда гилдирак марказига йуналган радиал куч - R (автомобилнинг огирлиги G дан вужудга келадиган реакция кучи); 2) Автомобилнинг етакчи гилдираклари айланганда хосил булган тортувчи куч - P ; 3) бурилишдаги марказдан кочма ва йул тушамининг ёнаки киялиги натижасида келиб чикадиган, ёндан таъсир килувчи кучлар - S .

Яримукнинг ташки учидаги подшипникларни етакчи куприк кобигининг картерига жойланиш услубини танлаш йули билан унга таъсир курсатаётган эгувчи моментларнинг таъсирини тула ёки кисман юксизлантириши мумкин. Одатда, хар бир яримукнинг ички шлицли учига конуссимон шестерня утказилган булиб, у дифференциал кутиси ичига жойлашади. Яримукнинг ташки учида купинча фланец килингиан булиб, у шпилкалар ёрдамида гилдирак гупчагига махкамланади. Буровчи момент яримукдан етакчи гилдирак гупчаги подшипниклари оркали юборилади. Шунга кура, автомобилларда ишлатиладиган яримуклар 3 турга булинади. 1. Ярим юксизлантирилган. 2. Туртдан уч кисми юксизлантирилган. 3. Тула юксизлантирилган.

Яримукнинг ташки учидаги подшипник етакчи куприк картерининг енгига жойлашса, ярим юксизлантирилган яримук деб аталади.

Яримукнинг ташки учи етакчи гилдиракнинг гупчаги билан туташган, гупчаг эса етакчи куприк картерига утказилган иккита подшипникда ётса, тула юксизлантирилган йримук деб айтилади (23-расм, в). Бунда барча кучлар яримукка тушмасдан, бевосита яримук картерига таркатади. Бу турдаги яримуклар урта ва катта юк автомобиллари хамда автобусларда кулланилади.

Назорат саволлари

1. Автомобилларда узатмалар кутиси
2. Асосий узатма
3. Етакчи гилдираклардаги буровчи момент
4. Конуссимон асосий узатмалар
5. Дифференциал
 - а. Етакчи гилдираклардаги буровчи моментнинг купайиши
 - б. Яхлит жойлашган кушалок асосий узатма

- c. Укаро дифференциал
- d. Яримуклар буровчи моменти
- e. Яримукнинг ташки учигаги подшипник етакчи куприк картери

6. Руль бошкармаси конструкциялари ва уларнинг хисоби.

Режа:

- 1. Руль бошкармаси.**
- 2. Руль механизми.**
- 3. Руль юритмаси ва уни кучайтиргичлари.**

Руль бошкармасининг вазифаси ва автомобилларнинг бурилиш тизими. Руль бошкармаси автомобиль харакатланганда олд гилдиракларни **буриш** йули билан унинг йуналишини узгартиради ва юритишини хайдовчи белгиланган йусинда саклаш учун хизмат килади. Руль бошкармаси автомобилнинг аник ва кулай бошқарилишини таъминлаш учун олд гилдиракларга тушадиган силтаниш ва турткиларни руль чамбарагига узатмаслиги хамда хайдовчининг автомобилни кам куч сарфлаб енгил бошқаришга имкон яратиш керак. Бунинг учун руль чамбаргини буриш учун сафланадиган куч булиши лозим. Бундан ташқари руль бошкармаси олдинги гилдиракларнинг бурилишини белгиланган тизим асосида бошқариб автомобилнинг хавфсизлигини оширган холда аник ва ишончли ишлашини таъминлаши керак. Шунингдек, гилдираклар бурилишида уларнинг гилдираши сирпанишга олиб келмаслиги лозим. Чунки сирпанишга олиб келмаслиги лозим.

Чунки сирпаниш бурилишни бирмунча кийинлаштиради, шиналарнинг ейилишини тезлаштиради. Автомобиль бурилаётганда хайдовчи томонидан белгиланган йуналиш (траектория) буйлаб юриши учун унинг барча гилдираклари сирпанмасдан аник белгиланган йуналишида гилдираши лозим. Бунинг учун гилдираклар автомобиль кейинги купригининг геометрик уки давомида ётувчи битта марказдан хосил килинган чизик буйлаб гилдираши ва автомобиль бурилаётганда олд гилдираклар хар хил бурчакка бурилиб, узларини ей чизиклари буйича харакатланиши керак. Назарий жихатдан карал ганда автомобиль бурилишида хар бир гилдирак О нукта атрофида чизилган айланага уринма текисликда ётиши, айлана радиуси гилдирак текислигига тик тушиши лозим. Бу О нукта бурилиш маркази деб юритилади. Гилдиракнинг бурилиш маркази атрофида харакатланиши бошкарилувчи гилдиракни хар хил бурчакка буриб таъминланади. Бунда ички гилдирак битта бурчак N га, ташки гилдирак бошка бурчакка бурилиши лозим. Шунга кура, ички гилдирак бурилиш бурчаги ташки гилдирак бурилиш бурчагидан катта булади.

Бу талаб руль юритмасининг шарнирли бириккан бир катор деталларининг узунлигини танлаш йули билан эрилишилади.

Руль механизми бошкарилувчи гилдиракларнинг энгил бурилишини таъминлаб беради.

Бошкарилувчи гилдиракларнинг энгил бурилиши руль механизмининг узатиш сони i_m га боглик. Руль механизмининг узатиш сони деб рул чамбараги бурилиш бурчагининг руль сошкаси бурилиш бурчагига булган нисбатига айтилади. Узатиш сони канча катта булса, бошкарилувчи гилдиракларнинг бурилиши хам шунча энгил булади.

Лекин узатиш сонининг катталиги уз навбатида бошқарилувчи гилдиракларни буриш учун сарфланадиган вақтни узайтиради. Бу хол, хусусан, замонавий тез юрар автомобилларини киска дақиқада буриб улгуришди бирмунча кийинчилик тугдиради. Шунга кура руль механизмининг узатиш сони белгиланган миқдорда чегараланган булиб, у энгил автомобилларда 17-20 ва юк автомобиллари ҳамда автобусларда 19-25. Лойихалаштирилган узатма сони энгил бошқаришни таъминлаши учун руль чамбарагига тушадиган кучнинг энг кичик киймати эса 120 Н дан ошмаслиги лозим. Автомобилларда глобоидли червяк-ролик, цилиндрсимон червяк-сектор, винт-гайка-сектор туридаги руль механизмлари кулланилади. Булардан глобоидли червяк туридаги руль механизми купрок ишлатилиб, унинг қартериди руль вали, руль колонкаси ва чамбараги урнатилган.

Руль юритмаси руль механизмдан бериладиган кучни сошка орқали бошқарилувчи гилдиракларнинг цапфаларига узатади. У тортки ва ричаглардан ташкил топган булиб, руль трапецияси шаклини хосил қилади. Юритма деталлари бамисоли шундай уланганки, улар бошқарилувчи гилдиракларни бурганда ричаг ва торткилар бир-бирига нисбатан бириккан тузилмаларда турли томонга энгил бурила олиши ва шунингдек, улар уз бирикмаларидан маълум кийматдаги **кучни** узата олиши керак. Бунинг учун руль юритмасининг торткилари бир-бири билан шарнирли равишда. думалок каллакли бармоқлар воситасида бириктирилади.

Одатда, оз ва уртача вазили утагон ҳамда барча огир вазли юк автомобиллари, шунингдек купинча автобусларнинг руль юритмасига кучайтиргичлар урнатилади. Бундай кучайтиргичлар автомобилни бошқаришни олонлаштириб, энгил ва кулай бурилишини таъминлайди. Шунингдек, кучайтиргичлар автомобиль нотекис йулда юрганда

бошқарилувчи гилдиракларнинг тебраниши натижасида вужудга келадиган туртикларни руль чамбарагига юмшактиб утказиш вазифасини хам утади. Бундан ташқари, кучайтиргичлар автомобилнинг катта тезлигида унинг харакат хавфсизлигини хам яхшилаиди. Чунончи, шиналардан бирортаси гасодифан шикастланса, автомобилнинг тугри йуналишини ва тургун холатини саклаб қолишга имкон яратади. Шунта қури тезюрар юқори турқум таснифига қирувчи енгил автомобилларнинг руль бошқармаси хам кучайтиргич билан таъминланган, Кучайтиргичларни харакатга келатирадиган юритма хар хил; гидравлик ва пневматик булади

Назорат саволлари.

1. Руль бошқармаси.
2. Руль механизми.
3. Руль юритмаси ва уни кучайтиргичлари.
4. Бошқарилувчи гилдиракларнинг енгил бурилиши
Лойихалаштирилган узатма сони
5. Оз ва уртача вазили утагон автомобилни бошқаришни олонлаштириш

7. Тормоз бошқармаси конструкцияси ва уларнинг хисоби

1. Тормоз бошқармаси.
2. Тормоз механизмлари.
3. Тормоз юритмалари.

Автомобиль текис ёки узгарувчан тезликда харакатланади. Бундан ташқари, шитоб билан бандаликка ва эркинлик билан пастликка харакатланиш холлари учрайди. Автомобиль характланишининг хамма холларида, вазиётга қараб, секинлатиш ёки тухтатиш ва тухтатилган автомобилни уз холатида қузгатмасдан саклаб туриш керак

булади. Шу мақсадда ҳар бир автомобилда, албатта, иккита: иш ва тухтатиб туриш тормоз тармоги бор. Автомобилларнинг оғир юк кутарувчи нусхаларида эса қушимча эҳтиёткорлик, ёрдамчи ва баъзан авария тормоз тармоқлари ҳам бўлиб, уларнинг ҳар бири маълум вазиятда ўз вазифасини бажаради. Шу нуқтаи назардан қаралганда, автомобиль ёки автотранспорт воситасини тормозлаш вазифасини бажарувчи тармоқлар йиғиндисига тормоз бошқармаси деб юритилади. Замонавий автомобилларга ўрнатилган тормоз бошқармасининг мувофиқлашган тасвирий тизмаси 24-расмда келтирилган.

Тизмада тасвирланишича, автомобилнинг тормоз бошқармаси 4 та тормоз тармоғидан иборат. Иш тормоз тармоғи автомобиль ҳар хил шароитда ҳаракатланганда унинг тезлигини камайтириш ёки дарҳол тухташиш вазифасини утайди. Эҳтиёткорлик тормоз тармоғи иш тормоз ишламасдан қолганда тухташи учун керак. Тухтатиб туриш тормоз тармоғи тухтаб турган автомобилни ўз жойида қузғалмасдан туришини таъминлайди. Бирламчи тормоз тармоғи автомобилнинг ҳаракатланишини ўзқ муддат бир хил тезликда сақлаб туришини таъминлайди. Тормоз тармоғининг ишлаши учун керакли бўлган энергия билан таъминловчи тузилмалар йиғиндиси энергия манбаи деб аталади. Энергия манбаидан тормоз механизмларида энергия ўзатувчи тузилмалар йиғиндиси тормоз юритмаси деб аталади. Тормоз юритмалари механик, гидравлик ёки пневматик юритмали бўлиши мумкин. Тормоз юритмаси қуйидаги қисмлардан ташкил топган: 1) бошқариш қисми воситасида энергия манбаидан тормоз механизмларига ўзатилаётган энергия миқдор жihatдан ростлаб турилади. Буларга тормоз қрани, асосий тормоз цилиндрлари, тухтатиб туриш ва ёрдамчи тормоз тармоғининг қул

юритмаси киради; 2) ижро этувчи кисм - тормоз юритмасидан тормоз механизмига энергияни узатувчи тузилма.

Пневматик юритмали тармоқда ижро этувчи сифатида тормоз камерали ёки цилиндрлари, гидравлик юритмали тармоқда эса гилдирак тормоз цилиндрлари ишлатилади.

Автомобилнинг ҳаракатланишига мажбурий қаршилик қурсатиш ва қаршилик қучини узгартириш учун мужаллангаи тузилма тормоз механизми деб аталади. Замонавий автомобилларнинг иш, ёрдамчи ва тухтатиб туриш тормоз тармоқларида тормоз механизми сифатида фрикцион тузилмалар ишлатилади. Буларда мажбурий қаршилик айланувчи (роторли) ва айланмайдиган (статорли) қисмлар воситасида ишқаланиш қучини узгартириб ҳосил қилинади. Демак, автомобиль тезлигини қамайтириш учун тормозлаш натижасида унинг кинетик энергиясининг бир қисмини, батамом тухтатиш учун эса бу энергиянинг ҳаммасини ишқаланиш ҳисобига йукотиш керак.

Тормоз механизмининг тасвирий тизмаси ва ишлаш услуби.

Тормоз механизми автомобиль гилдиракларида (иш тормози) ёки қуч узатманинг қарданли валида (тухтатиб туриш тормози) урнатилади. Автомобилларда асосан фрикцион тормоз механизми қулланилиб, уларнинг айланувчи деталлари барабанли ёки диски, айланмайдиган деталлари эса колодка ёки тасма шаклида бўлади. Диски тормоз механизмларининг айланмайдиган деталлари факат колодка шаклида бўлади.

Барабанли тормоз механизми мутаносиб равишда жойшлашган иккита колодкалардан ташкил топиб, ташки цилиндрик юзасида фрикцион тормоз устқуймаси маҳкамланган. Гидравлик юритмали иш тормоз тармоғида битта қерувчи гидравлик цилиндрли ва колодкали битит ёки иккита таянч бармоқка урнатилган тормоз механизми

кулланилади. Баъзан иккита керувчи гидравлик цилиндрли тормоз механизми ҳам ишлатилади. Пневматик юритмали асосий тормоз тармогида эса битта керувчи муштчали ва колодкалари битта ёки иккита таянч бармокка таянган тормоз механизми купрок ишлатилади.

Гидравлик юритмали тармоқда иш жисми вазифасини тормоз суюклиги утайди. Бу тардаги тормоз юритмаси гидростатик хусусиятга эга булиб, тормозлаш учун керакли энергия суюклик босими воситасида таркалади. Содалашган гидростатик юритма 25-расмда тасвирланган. Тормоз педали 4 босилганда, асосий тормознинг цилиндр поршени таъсирида цилиндр 1 ичидаги суюклик босим остида гилдирак цилиндрларига юборилади. Натижада гилдирак цилиндри 2 поршенни харакатлантириб, тормоз колодкаларини керади. Тормоз педали куйиб юборилиши билан тармоқда босим кескин камаяди, натижада гилдирак ва асосий цилиндр поршенлари олдинги холига кайтади. Тормоз педалига таъсир этувчи кучни камайтириш максатида тармоқ вакуум ёки гидровакуум кучайтиргич 3 билан таъминланаган.

Гидроюритмали тормоз тармоқлари юкори ф.и.к. га эга булиб, ишчи қисмларнинг вазни кичик ва ихчам. Лекин бу турдаги тормозни огир иш шароитида катта юкланиш билан узлуксиз ишдатиб булмайди. Бу холда гидроюритмада суюклик жуда ҳам кизиб, тормозлаш пайтида унинг босими 10...12 МПа (100...120 кгк/см²) дан камайиб кетади, натижада тармоқнинг ишлаш аниқлиги кескин пасаяди. Шу сабабли гидроюритмали иш тормози куп юк кутарувчи автомобилларда кулланилмайди.

Замонавий куп юк кутарувчи карбюраторли ва дизель двигателли юк автомобилларида ҳамда урта ва катта туркум таснифига кирувчи автобусларда пневматик юритмали тормоз тармоги кулланилади. Бу турдаги тормоз тармоги гилдиракларга урнатилган тормозлар

механизмдан ва пневматик юритмадан иборат. 26 - расмда энг содда юритмали тормоз тармогининг тасвирий чизмаси келтирилган, у куйидаги тузилма, механизм ва курилмалардан иборат: компрессордан келган сикилган хавони сакловчи хавони сакловчи хаво баллони 1, педаль 2 оркали харакатга келувчи кран 3 ва тиргак 6 оркали колодкалар 7 ни керувчи муштча билан туташган тормоз цилиндри 4 нинг поршени 5 кабул килади. Тормоз эркин холатда турганда кран цилиндрнинг ички кисминиташки мухит билан туташтиради (26-расм, а). Агар тормозлаш учун педаль босилса (26-расм, б), кран тикини корпус ичида бурилиб, тормоз цилиндрининг ички бушлигини хаво баллони билан туташтиради. сикилган хаво поршень 5 га таъсир этиб, тиргак 6 ни харакатга келтиради ва тормоз колодкалари 7 барабанга сикилади. Поршень оркали тиргакка таъсир этувчи куч хаво босими ва поршень юзига боғлиқ. Лекин бундай тормоз тармогида берилганда цилиндрларда худди хаво баллонидаги каби хаво босими хосил булади. Шу нуктаи назардан каралганда хар гал хар хил куч билан тормоз берилганда тормоз колодкалари бир хил куч билан барабанга сикилади. Демак, бундай тормоз доимий тормозланиш мароми асосида ишлайди. Юкорида айтилган камчиликни бартараф этиш мақсадида, яъни цилиндр 4 даги хаво босими педаль 2 га берилаётган кучга боғлиқ булишини таъминлаш учун бундай тормоз юритмаларига уз-уздан ишлайдиган мослагич механизми урнатилади. Тормозларнинг ишини бундай бошкарадиган мослагич механизми тугри ва тескари харакатланувчи механизмларга булинади.

Гидравлик ва пневматик юритмали тормозларга хос камчиликларни йук килиш мақсадида кейинги йилларда аралашган тормоз юритмалари

яратилди. Бу тардаги тормоз юритмалари гидропневматик аралаш услубли (гидролик, гидростатик ва гидродинамик) ва пневмагидралик юритмали булади.

Гидропневматик тормоз юритмаси оддий гидростатик юритмага эга булиб, сикилган хаво асосан кучайтиргич вазифасини ва тиркамаларида эса гилдирак тормозлар юритмаси вазифасини бажаради. Гидропневматик юритма гидросийраклашли юритмага ухшаш булиб, факат бундай сиуроаклаш ёки сийраклашли кучайтиргич урнига пневматик ёки гидропневматик кучайтиргич кулланилади.

Гидропневматик кучайтиргич тузилиш буйича гидросийраклашлига ухшаш. Пневматик кучайтиргич пневматик куч узатувчи цилиндрдан иборат булиб, унинг тиргаги асосий тормоз цилиндрига таъсир этади. Бошқариш крани пневматик куч узайтувчи цилиндр билан бир корпусда жойлашиб у билан мувозий ишлайди, чунки бошқариш кранининг турткичи ва пневматик куч узатувчи цилиндр тиргаги бир-бири билан кромисло оркали уланган ва уларга тормоз педалидан келаётган куч таъсир килади. Агар юритманинг пневматик кисми ишламай колса унинг гидралик кисми иш кобилиятини йукотмайди.

Синов саволлари:

1. Руль бошқармасининг вазифаси?
2. Руль механизмининг вазифаси?
3. Руль юритмаси ва уни кучайтиргичларининг вазифаси?.
4. Тормоз бошқармасининг вазифаси?.
5. Тормоз механизмларининг вазифаси?.
6. Тормоз юритмаларининг вазифаси?
7. Руль бошқармасининг тузилиши?

8. Руль механизмининг тузилиши?
9. Руль юритмаси ва уни кучайтиргичларининг тузилиши?
10. Тормоз бошкармасининг тузилиши?
11. Тормоз механизмларининг тузилиши?
12. Тормоз юритмаларининг тузилиши?

8. Осмалар ва уларнинг хисоби

Режа

6. Автомобилларнинг осмаси
7. Номустакил осма
8. Мустакил осма

Автомобилларнинг осмаси йуналтирувчи (эластик) ва сундирувчи қисмлардан ташкил топган булиб, улар ёрдамида рама ёки кузов билан куприклар ёки гилдираклар бевосита бирлаштирилади. Осмалар автомобилнинг кутариб юрувчи тармоги ва куприклар уртасидаги эластик алокани узвий равишда таъминлаб, гилдираклар ва у билан боғланган тармоққа тушадиган узгарувчан юкланишларни камайтиради, автомобилнинг тебранишини сундиради, шунингдек ҳаракат давомида автомобиль кузовининг ҳолатини равланштириб туради. Маълумки, автомобиль нотекис йулларда юрганда ёки ҳар хил тезликда ҳаракатланганда гилдирак орқали кузовга туртки ва силтов кучлари узатилади. Бу салбий кучларни юмшатиш мақсадида осмада шакли ёки ҳажми узгариши ёки узгартириш мумкин бўлган эластик деформацияланувчи қисмлардан фойдаланилади. Эластик қисмни тузилма сифатида варақали рессора, спиралсимон пружина, буралишга ишловчи торсион узак ишлатилади. Автомобиль осмасига

тааллукли эластик курилма автомобиль вазни таъсирида вужудга келган узгарувчан юкланишларни енгиллаштиради.

Номустакил осмада чап ва унг гилдираклар умумий бикр балкага урнатилган булиб, бир гилдиракнинг силкиниши ва тебраниши бошқасига ҳам албатта узатилади.

Мустакил осмада хар кайси гилдирак кузовга айрим -айрим осилган булиб, бир гилдиракнинг рамага нисбатан тик равишда силкиниши 2-гилдиракда сезилмайди. Иккала турдаги осмалар кинематик хусусиятларига караб, уч туркумга булинади: 1) Гилдирак автомобилнинг буйлама укига нисбатан тик текисликда силжийди; 2) Гилдирак автомобилнинг буйлама укига нисбатан мувозий текисликда силжийди; 3) Гилдирак автомобилнинг буйлама укига нисбатан бирор бурчак остида силжийди.

Гилдирак автомобилнинг уки билан йулини узвий боғловчи қисмлар мажмуаси булиб, айланма ҳаракатни илгариланма ҳаракатга айлантириб беради. Ундан ташқари нотекис йулда юрганда ҳосил булган турткиларни юмшатади. Автомобиль гилдираклари вазифасига кура етакловчи ва бошқарилувчи, аралашган булади. Шунга кура етакчи гилдираклар мотордан куч узатмаси орқали келаётган буровчи моментни айланма ҳаракатга ва айланма ҳаракатни автомобилнинг илгариланма ҳаракатига айлантириб беради. Етакланувчи гилдираклар эса рамадан осмалар орқали келаётган итарувчи кучни қабул қилиб, автомобилнинг илгариланма ҳаракатини гилдиракларнинг гилдирашига сарфлайди.

Юк автомобилларида ва автобусларида диски ёки дисксиз, енгил автомобилларда эса диски гилдираклар ишлатилади. Гилдиракни бикр қилиб, бирлаштирувчи қисми диск орқали гупчакка маҳкамланса, бундай гилдираклар диски гилдираклар деб юритилади,

агарда гилдиракни бикр килиб бирлаштирувчи кисми бевосита гупчакка махкамланса, бундай гилдирак дикссиз гилдирак деб айтилади.

Шиналар гилдиракнинг йул нотекисликларида кабул килган турткиларни юмшатиб ва кисман сундириб гилдиракка тушадиган динамик юкланишларни камайтиради. Шунингдек, гилдиракнинг таянч юза билан ишлашини оширади. Шина гилдирак тугинига кийдирилиб ва унда хаво босими туфайли конус сиртига понасимон булиб ёпишиб турадиган бортлар воситасида тутиб турилади. Улар камерали ва камерасиз турларга булинади.

Камерали шиналарда хаво турадиган бушлик зич беркитилган камерада хосил булади, камерасиз шиналарда эса хаво бушлиги шина билан гилдирак тугинида хосил булади. Камерасиз шиналар харакат хавфсизлигини бирмунча оширади, чунки улар тешилганда камерали шиналардагига нисбатан секин чикади, энергия сарфи ва кизиши кам. Камерасиз шиналар йулда бузилганда уни тъмирлаш анча кийин.

Синов саволлари:

Раманинг тузилиши?

Раманинг вазифаси?

Кузовларнинг турлари?

Мустакил осмалар?

Номустакил осмалар?

Куприкларнинг вазифаси?

Кузовларнинг вазифаси?

Гилдиракларнинг тузилиши?

Шиналарнинг тузилиши?

Шиналарнинг вазифаси?

Амортизаторлар?

9. Куприклар ва уларнинг ҳисоби

Режа

1. Автомобиль ҳаракат давомида унга таъсир этувчи кучлар
2. Автомобилнинг огирлик маркази
3. Автомобилнинг тезлик ва тезланиши сифати

Автомобиль ҳаракат давомида унга бир катор кучлар таъсир этади. Бу кучларни икки турга бўлиш мумкин: автомобилни ҳаракатга келтирувчи кучлар; ҳаракатланишга қаршилик қилувчи кучлар.

Автомобилга таъсир этувчи кучлар, булар:

Автомобилларга таъсир этувчи кучлар қонуниятини урганишда бир катор шартлар қабул қилинади.

Автомобилнинг огирлик маркази йул кесмаси бўйлаб ҳаракат қилади ва йул нотекисликлари таъсирида тебранмайди.

Автомобилларга таъсир этувчи барча ташки кучлар ҳаракат текислигида ётади.

Автомобилнинг тезлик ва тезланиши сифатида автомобилнинг огирлик марказининг тезлик ва тезланиши қабул қилинади. Буларни топиш учун автомобилга таъсир этувчи ташки кучларни билиш қифоя қилади.

Автомобилга таъсир этувчи ташки кучлар, булар автомобилнинг огирлик кучи, йулнинг реакция ва ҳавонинг аэродинамик реакция кучларидир.

G_A - автомобилнинг огирлик кучи-огирлик марказига қуйилган бўлиб, унинг қийматини автомобилнинг техник характеристикаси ва

маълумотномаларда келтирилган маълумотлар ёрдамида топиш мумкин.

Огирлик маркази жойлашган нукта автомобилнинг олдинги ва орқа куприклари орасида жойлашади, яъни автомобилнинг узунлиги буйлаб "a" ва "b" геометрик масофалар орасида жойлашган. Булар автомобилнинг техник характеристикаси параметрларида берилади. $a+b=L$ - масофа автомобилнинг базаси дейлади. Огирлик марказининг баландлиги ҳам (h_g) справочникларда берилади.

Йулнинг реакция кучлари автомобиль гилдираклариб билан ер (йул) туташган юзага куйилган деб ҳисобланади. Ушбу юзанинг ҳар бир нуктасига турли киймат ва йуналишига эга булган кучлар таъсир этади. Шунинг учун ҳам уларнинг тенг таъсир этувчи йигиндисини қабул қиламиз. Бу кучлар тенг таъсир этувчи реакция кучлари ва моментларга булинади.

Автомобилнинг тортиш тезлик хусусиятларини урганишда фақат буйлама X ва Z реакция ташкил этувчилари ва гилдиракнинг айланиш текислигидаги M_f ҳисобга олинади.

Реакция Z кучи нормал реакция кучлари йигиндисига, X буйлама реакция кучлар йигиндисига тенг. Ҳар бир уққа куйилган куч ва моментларни индекс рақамлари билан олдинги уқдан бошлаб белгилаймиз.

Аэродинамик реакция кучлари ҳам автомобилларга турли йуналиш ва киймат билан бутун юза буйлабю таъсир этади. Унинг ҳам тенг таъсир этувчи (P_w) йигиндиси қабул қилади ва автомобиль огирлиги марказига куйилган деб қабул қилинади. Шубнингдек бу нуктада M_w моменти ҳам ҳосил булади. Шундай қилиб, автомобилга куйидаги қаршилиқ кучлар таъсир этади.

P_f - айланма илгариланма ҳаракатга қаршилиқ курсатувчи куч;

P_i - баланликка чикишга каршилиқ кучи

P_w - хавонинг каршилиқ кучи

P_{ja} - автомобилнинг тезланишга каршилиқ (инерция) кучи.

P_f куч гилдиракнинг айланма-илгариланма ҳаракатга каршилиқ моментининг шу гилдирак радиусга нисбатига тенг.

$$P_f = M_f / r_k \quad (1)$$

Айланма-илгариланма ҳаракатга каршилиқ кучи ҳар бир гилдиракда пайдо булади ва уларнинг кийматлари қулайлик учун тенг деб қабул қилинади.

Автомобилнинг баландликка чикишга каршилиқ кучи P_i автомобилнинг огирлик марказига қуйилган ва унинг огирлиги G_a -нинг ташкил этувчиси сифатида аниқланади.

Инерция кучи P_{ja} автомобилнинг нотекис ҳаракати натижасида пайдо булади.

Хавонинг каршилиқ кучи P_w йул текислигидан h_w баландликка қуйилган. Бу куч таъсир этувчи нуқта автомобилнинг елканлик маркази дейилади. Автомобилнинг тортиш кучи P_k булиб, у двигателдан етакловчи гилдиракларга узатилади ва бу куч ҳисобига гилдиракларнинг йул юзаси билан ишқаланиш натижасида ҳосил булган X реакция кучи ҳисобига автомобил ҳаракатга келади.

Назорат учун саволлар.

1. Автомобилнинг эксплуатацион хусусиятлари назарияси фани нима?
2. Автомобилнинг эксплуатацион хусусиятлари ҳақида тушунча, уларнинг улчов курсаткичлари?
3. Автомобилларга ҳаракат пайтида қандай кучлар таъсир этади?
4. Автомобилга ҳаракат пайтида таъсир этувчи куч ва моментлар схемасини чизинг.

5. Автомобиль эксплуатацион хусусиятлари назарияси фанини урганишда кандай соддалаштиришлар кабул килинган?
6. Автомобиллар эксплуатацион хусусиятларини тадқиқотлаган олимларнинг илмий ишлари?
7. Автомобилни харакатланишига ижобий таъсир этувчи кучлар?
8. Автомобилни харакатланишига салбий таъсир этувчи кучлар?
9. Реакция кучлари?
10. Автомобиллар эксплуатацион хусусиятларини асосий курсаткичлари?

9. Шина ва гилдираклар ҳисоби

Режа

1. Автомобилларга куйиладиган талаблар.
2. Двигателларга куйиладиган талаблар.
3. Автомобил шассисига куйиладиган талаблар.
4. Автомобил кузовига куйиладиган талаблар
5. Компановка схемалари анализи

Автомобилнинг юриш қисми унинг араваси ҳисобланади. Юриш қисмининг асоси рама булиб, унга автомобилнинг барча агрегатлари биқр килиб урнатилган. Юқ автомобилларида рама кутариб юривчи вазифани утаб, унга таъсир этувчи ҳамма кучларни кабул қилади.

Демак, автомобилда барча агрегат, механизм ва кузовни биқр килиб урнатишга ва кутариб юришга мулжалланган қурилмага рама деб юритилади. Рамага таъсир этувчи кучлар двигателдан гилдиракларга узатилаётган моментлар ва йулдан берилаётган хар турли кучлар булиб, бу кучлар автомобилга ортилган юқнинг вазни, унинг юриш шароити ҳамда тезлигига кура узгариб туради. Шунинг учун рама етарлича мустаҳкам ва бутун агрегатларни жойлаштиришга қулай булиши лозим.

Кузов ташишга мулжалланган кенг истеъмол моларни ёки йуловчиларни кулай жойлаштириш ва асраш учун хизмат килади.

Бажарадиган вазифасига кура кузов юк, пассажир ва юк-пассажир ва ишлатиш услуги буйича эса ихтисослашган ҳамда махсус турлари булиши мумкин. Конструкцияси буйича каркасли, ярим каркасли ва каркассиз турларига булинади. Ундан ташкари автомобиль кузови юкланишларнинг таъсирига кура кутарибюривчи ва туби билан кутариб юривчи булиши мумкин. Узи билан кутариб юривчи кузовларда ҳамма юкланишлар фақат кузов оркали кабул килинади. Туби билан кутариб юривчи кузовларда эса юкланишлар рама ва кузоваро таксимланади.

Енгил автомобиль кузовлари вазифасига кура такси, шахсий ва пойга автомобилларга урнатиладиган ихтисослаштирилган кузовларга булинади. Ундан ташкари енгил автомобилнинг кузовлари двигателнинг жойлашувига, иш шароитига ва кандай ишга мулжалланганлигига, эшиклар сони ва юкори кисмининг шаклига караб куйидагича булади:

Седан - кузови уч булинмали, турт эшикли икки ёки уч катор уриндиги бор усти ёпик ва ички тусиги йук (ГАЗ-24 "Волга" , ВАЗ - 2106 "Жигули").

Лимузин - кузови уч булинмали, турт эшикли, усти ёпик, уч катор уриндиги бор, биринчи катор уриндиги орка катор уриндикларидан ойнали тусик билан ажратилган (ЗИЛ- 114, ЗИЛ-420А, ГАЗ-14 "Чайка").

Купе - кузови икки булинмали, икки эшикли, усти ёпик бир ёки икки уриндикли (ЗАЗ-968 "Запорожец").

Фазтон- кузови икки булинмали, усти соябонли кисми йиштирилади ва ён кисми ойнали булиб, у олиниб куйилиши мумкин (УАЗ-469, УАЗ-3151, ЛУАЗ-969).

Кабриолет - кузови уч булинмали, устки ва орка кисми йиштирилади ва ён эшиклари ойнасини тушириш мумкин (ЗИЛ-111В).

Универсал- икки булинмали кузови булиб, икки ёки турт эшикли орка кисмида очиладиган дарчаси бор (ГАЗ-24-02 "Волга", ВАЗ-2121 "Нива").

Комби - икки булинмали, усти ёпик кузовида икки ёки туртта ёнаки ва битта орка эшиги мавжуд (ВАЗ-2108, ЗАЗ - 1102, АЗЛК-2141).

Пикан - юк-пассажир кузовининг устѳи очик юк сахнги булиб, ён томонида 4-6 кишилик буйлама жойлашган уриндиклари булиши мумкин, икки кишилик ёпик кабинаси бор (ИЖ-2714-01).

Хардтоп - йиштириладиган тентли томи бор, ён томонидаги ойналари тушурилади. Кузови купе ёки седан турида булиши мумкин.

Фургон - шассига урнатилган ихтисослашган юк кузови ойнасиз килиб ишланган, орка томонида очиладиган икки эшиги бор. Хайдовчининг булими юк булимидан ажралган (ИЖ-2715). Юкорида кайд этилган автомобиль кузовлари рамасиз конструкцияга эга булиб, каркасли ёки каркассиз булиши мумкин.

Автомобилларнинг куприклари асосан осма ва гилдираклар орасидаги таъсир этувчи кучларни кабул килувчи ва бир неча тузилмаларни бир бутун килиб бирлаштирган холда ишловчи агрегат вазифасини бажаради. Уларга урнатилган гилдираклар турига караб куприклар-етакчи, бошқарувчи ва аралаш хамда кутариб турувчи ёки кутариб юрувчи булиши мумкин.

Етакчи куприк рамага етакчи гилдираклардан итарувчи кучларни ва тормозланганда эса тормоз кучларини узатади. У ички бушликли бикр тусин (балка) булиб, унинг учларида котирилган подшипникларда етакловчи гилдирак гупчаклари урнатилган, ичида эса асосий узатма, дифференциал ва ярим уқлар жойлаштирилади. Конструкцияси буйича ажралувчан ва ажралмас турларга булинади.

Автомобилларнинг осмаси йуналтирувчи (эластик) ва сундирувчи қисмлардан ташкил топган булиб, улар ёрдамида рама ёки кузов билан куприклар ёки гилдираклар бевосита бирлаштирилади. Осмалар автомобилнинг кутариб юрувчи тармоги ва куприклар уртасидаги эластик алокани узвий равишда таъминлаб, гилдираклар ва у билан боғланган тармоққа тушадиган узгарувчан юкланишларни камайтиради, автомобилнинг тебранишини сундиради, шунингдек ҳаракат давомида автомобиль кузовининг ҳолатини равланштириб туради. Маълумки, автомобиль нотекис йулларда юрганда ёки ҳар хил тезликда ҳаракатланганда гилдирак орқали кузовга туртки ва силтов кучлари узатилади. Бу салбий кучларни юмшатиш мақсадида осмада шакли ёки ҳажми узгариши ёки узгартириш мумкин бўлган эластик деформацияланувчи қисмлардан фойдаланилади. Эластик қисмни тузилма сифатида варақали рессора, спиралсимон пружина, буралишга ишловчи торсион узак ишлатилади. Автомобиль осмасига тааллуқли эластик қурилма автомобиль вази таъсирида вужудга келган узгарувчан юкланишларни енгиллаштиради.

Номустақил осмада чап ва унғ гилдираклар умумий бикр балкага урнатилган булиб, бир гилдиракнинг силқиниши ва тебраниши бошқасига ҳам албатта узатилади.

Мустақил осмада ҳар қайси гилдирак кузовга айрим -айрим осилган булиб, бир гилдиракнинг рамага нисбатан тик равишда

силкиниши 2-гилдиракда сезилмайди. Иккала турдаги осмалар кинематик хусусиятларига караб, уч туркумга булинади: 1) Гилдирак автомобилнинг буйлама укига нисбатан тик текисликда силжийди; 2) Гилдирак автомобилнинг буйлама укига нисбатан мувозий текисликда силжийди; 3) Гилдирак автомобилнинг буйлама укига нисбатан бирор бурчак остида силжийди.

Гилдирак автомобилнинг уки билан йулини узвий боғловчи кисмлар мажмуаси булиб, айланма харакатни илгариланма харакатга айлантириб беради. Ундан ташкари нотекис йулда юрганда хосил булган турткиларни юмшатади. Автомобиль гилдираклари вазифасига кура етакловчи ва бошқарилувчи, аралашган булади. Шунга кура етакчи гилдираклар мотордан куч узатмаси оркали келаётган буровчи моментни айланма харакатга ва айланма харакатни автомобилнинг илгариланма харакатига айлантириб беради. Етакланувчи гилдираклар эса рамадан осмалар оркали келаётган итарувчи кучни кабул килиб, автомобилнинг илгариланма харакатини гилдиракларнинг гилдирашига сарфлайди.

Юк автомобилларида ва автобусларида дискли ёки дисксиз, енгил автомобилларда эса дискли гилдираклар ишлатилади. Гилдиракни бикр килиб, бирлаштирувчи кисми диск оркали гупчакка махкамланса, бундай гилдираклар дискли гилдираклар деб юритилади, агарда гилдиракни бикр килиб бирлаштирувчи кисми бевосита гупчакка махкамланса, бундай гилдирак дисксиз гилдирак деб айтилади.

Шиналар гилдиракнинг йул нотекисликларида кабул килган турткиларни юмшатиб ва кисман сундириб гилдиракка тушадиган динамик юкланишларни камайтиради. Шунингдек, гилдиракнинг таянч юза билан ишлашини оширади. Шина гилдирак тугинига

кийдирилиб ва унда хаво босими туфайли конус сиртига понасимон булиб ёпишиб турадиган бортлар воситасида тутиб турилади. Улар камерали ва камерасиз турларга булинади.

Камерали шиналарда хаво турадиган бушлик зич беркитилган камерада хосил булади, камерасиз шиналарда эса хаво бушлиги шина билан гилдирак тугинида хосил булади. Камерасиз шиналар харакат хавфсизлигини бирмунча оширади, чунки улар тешилганда камерали шиналардагига нисбатан секин чикади, энергия сарфи ва кизиши кам. Камерасиз шиналар йулда бузилганда уни тъмирлаш анча кийин.

Синов саволлари:

Раманинг тузилиши?

Раманинг вазифаси?

Кузовларнинг турлари?

Мустакил осмалар?

Номустакил осмалар?

Куприкларнинг вазифаси?

Кузовларнинг вазифаси?

Гилдиракларнинг тузилиши?

Шиналарнинг тузилиши?

Шиналарнинг вазифаси?

Амортизаторлар?

10.Рамалар ва унинг хисоби

Режа

Раманинг вазифаси ва турлари.

Кузовлар.

Куприклар ва осмалар.

Гилдиракнинг вазифаси.

Шиналарнинг вазифаси.

Автомобилнинг юриш қисми унинг араваси ҳисобланади. Юриш қисмининг асоси рама бўлиб, унга автомобилнинг барча агрегатлари биқр қилиб урнатилган. Юқ автомобилларида рама қутариб юривчи вазифани утаб, унга таъсир этувчи ҳамма қучларни қабул қилади.

Демак, автомобилда барча агрегат, механизм ва кузовни биқр қилиб урнатишга ва қутариб юришга мулжалланган қурилмага рама деб юритилади. Рамага таъсир этувчи қучлар двигателдан гилдиракларга узатилаётган моментлар ва йулдан берилаётган ҳар турли қучлар бўлиб, бу қучлар автомобилга ортилган юқнинг вазни, унинг юриш шароити ҳамда тезлигига қура узғариб туради. Шунинг учун рама етарлича мустаҳкам ва бутун агрегатларни жойлаштиришга қулай бўлиши лозим.

Кузов ташишга мулжалланган кенг истеъмол моларни ёки йуловчиларни қулай жойлаштириш ва асраш учун хизмат қилади.

Бажарадиган вазифасига қура кузов юқ, пассажир ва юқ-пассажир ва ишлатиш услуби бўйича эса ихтисослашган ҳамда маҳсус турлари бўлиши мумкин. Конструкцияси бўйича қарқасли, ярим қарқасли ва қарқасиз турларига бўлинади. Ундан ташқари автомобиль кузови юқланишларнинг таъсирига қура қутарибюривчи ва туби билан қутариб юривчи бўлиши мумкин. Узи билан қутариб юривчи кузовларда ҳамма юқланишлар фақат кузов орқали қабул қилинади. Туби билан қутариб юривчи кузовларда эса юқланишлар рама ва кузоваро тақсимланади.

Енгил автомобиль кузовлари вазифасига қура тақси, шахсий ва пойга автомобилларга урнатиладиган ихтисослаштирилган кузовларга

булинади. Ундан ташкари енгил автомобилнинг кузовлари двигателнинг жойлашувига, иш шароитига ва кандай ишга мулжалланганлигига, эшиклар сони ва юкори кисмининг шаклига караб куйидагича булади:

Седан - кузови уч булинмали, турт эшикли икки ёки уч катор уриндиги бор усти ёпик ва ички тусиги йук (ГАЗ-24 "Волга" , ВАЗ - 2106 "Жигули").

Лимузин - кузови уч булинмали, турт эшикли, усти ёпик, уч катор уриндиги бор, биринчи катор уриндиги орка катор уриндикларидан ойнали тусик билан ажратилган (ЗИЛ- 114, ЗИЛ- 420А, ГАЗ-14 "Чайка").

Купе - кузови икки булинмали, икки эшикли, усти ёпик бир ёки икки уриндикли (ЗАЗ-968 "Запорожец").

Фэтон- кузови икки булинмали, усти соябонли кисми йиштирилади ва ён кисми ойнали булиб, у олиниб куйилиши мумкин (УАЗ-469, УАЗ-3151,ЛУАЗ-969).

Кабриолет - кузови уч булинмали, устки ва орка кисми йиштирилади ва ён эшиклари ойнасини тушириш мумкин (ЗИЛ- 111В).

Универсал- икки булинмали кузови булиб, икки ёки турт эшикли орка кисмида очиладиган дарчаси бор (ГАЗ-24-02 "Волга", ВАЗ-2121 "Нива").

Комби - икки булинмали,усти ёпик кузовида икки ёки туртта ёнаки ва битта орка эшиги мавжуд (ВАЗ-2108, ЗАЗ - 1102, АЗЛК- 2141).

Пикан - юк-пассажир кузовининг усты очик юк сахнги булиб, ён томонида 4-6 кишилик буйлама жойлашган уриндиклари булиши мумкин, икки кишилик ёпик кабинаси бор (ИЖ-2714-01).

Хардтоп - йигиштириладиган тентли томи бор, ён томонидаги ойналари тушурилади. Кузови купе ёки седан турида булиши мумкин.

Фургон - шассига урнатилган ихтисослашган юк кузови ойнасиз килиб ишланган, орка томонида очиладиган икки эшиги бор. Хайдовчининг булими юк булимидан ажралган (ИЖ-2715). Юкорида кайд этилган автомобиль кузовлари рамасиз конструкцияга эга булиб, каркасли ёки каркассиз булиши мумкин.

Назорат саволлари

- 11.Раманинг вазифаси ва турлари.
- 12.Кузовлар.
- 13.Куприклар ва осмалар.
- 14.Гилдиракнинг вазифаси.
- 15.Шиналарнинг вазифаси.
- 16.Енгил автомобиль кузовлари
- 17.Седан
- 18.Лимузин
- 19.Фаэтон
- 20.Кабриолет
- 21.Универсал.
- 22.Комби
- 23.Пикан
- 24.Хардтоп

А Д А Б И Ё Т Л А Р

И.А.Каримов Узбекистон XXI аср бусагасида. Тошкент: Узбекистон, 1997 йил.

И.А.Каримов. Узбекистон буюк келажак сари. Тошкент: Узбекистон, 1998 йил.

И.А.Каримов.Узбекистон иктисодий ислохатларни чуқурлаштириш йулида Тошкент: Узбекистон 1995 йил.

Орлов П.И. Основы конструирования. 1 и 2 т. М.:Машиностроение, 1988.

Анурьев В.И. Справочник конструктора- машиностроителя. 1 и 2 т. М.: Машиностроение, 1973.

Техническая эксплуатация автомобилей. М.: Транспорт, 1983.

Афанасьев Л.Л. и др. Гаражи и станции ТО автомобилей. М.: Транспорт, 1980.

А.Н.Авдонкин. “Теоритические основы технической эксплуатации автомобилей” М, Транспорт. 1985 г.

С.М.Кодиров, С.Е.Никитин. Автомобильные и тракторные двигателя. 1990 г

Маслов Д.П. Технология автотракторостроения. М.: Выс. Шк. 1963.

Сомов Ю.С. Художественное конструирование промышленных изделий. М.: Машиностроение, 1970.

Закин М.В., Рашидов Н.Р. Основы научного исследования. Тошкент, Укитувчи. 1995 й.

Заика П.М., Трифонова М.Ф. Изобретательство в сельскохозяйственном ВУЗе. Альтшуллер Г.С. Алгоритм изобретения. Москва, Московский рабочий, 1973 г.

Антонов А.В. Психология изобретательского творчества. Киев, Выща школа, 1978 г.

А.Н.Авдонкин. “Теоритические основы технической эксплуатации автомобилей” М, Транспорт. 1985 г.

С.М.Кодиров, С.Е.Никитин. Автомобильные и тракторные двигателя. 1990 г

16.Р. Рустамхужаев “Механизм ва машиналар назариясидан масала хамда мисоллар туплами”. Тошкент “Уктувчи” - 1987 йил.

17.Р. Х. Кодиров “Механизм ва машиналар назариясидан курсавий лойихалаш”. Тошкент “Укитувчи” - 1990 йил.

18.С. А. Йулдошбеков “Механизм ва машиналар назарияси” Тошкент “Укитувчи” - 1988 йил.

1.А.И.Гришкевич-«Автомобили» (Конструкции,конструирование и расчёт).Минск,1985г.

2.Н.Н.Вишняков, В.К.Вахламов, А.Н.Нарбут-«Автомобиль» (ос—новы конструкции).Минск,1986г.

3.Н.Ф.Бочарев, И.С.Цитович-«Конструирование и расчёт колесных машин высокой проходимости.Машиностроение,1983г.

4.Лукин П.П., Гаспарянц Г.А., Родионов В.Ф.-« Конструирование и расчёт автомобиля» . Машиностроение,1984г.

5.Родионов В.Ф.,Фиттерман Б.М.-«Проектирование легковых автомобилей».Машиностроение,1980г.