

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.мудир _____
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 чиқилган ва тулдирилган маърузалар матни Андижон
мухандислик-иктисодиёт институти илмий - услубий кенгашида муҳокама
килиб уқув 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 қуйиладиган 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 хисоблашни 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 килиш афзалликларини урганиш;

Фаннинг мазмуни ва хажми.

№	Мавзу	Дарснинг кискача мазмуни	Дарс соати	
			Маъруза	Лаборатория
1	Автомобиллар конструкцияси ривожининг асосий йуналишлари	Автомобилларга куйилади- ган талаблар. Двигателларга куйиладиган талаблар.Авто- мобил шассисига куйилади- ган талаблар. Автомобил кузовига куйиладиган талаблар Компановка схемалари анализи.	3	
2	Автомобиллар сцеплениеси ривожининг асосий йуналишларива хисоби.	Сцепление турлари, уларга куйиладиган талаблар ва конструкция хисоби.	3	3
3	Автомобиллар узатмалар	Узатмалар кутиси турлари ва уларга куйиладиган 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 конструкцияла- ри 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 бошкар- маси конструк- цияси 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 мақсади ва вазифалари.
2. Фаннинг йуналиши.
3. Фаннинг махсус фанлар орасидаги урни ва бошқа фанлар билан муносабати.

Фаннинг уқитилишдан мақсад А521208- "Автомобиллар сервис" йуналиши магистрантлари учун дунёда, жумладан Республикамизда олиб борилаётган илмий- тадқиқот ишларидан фойдаланиш, ҳамда уларни олиб боришда "Замонавий ва истикболли автомобил транспорти воситаларининг ҳисоби ва конструкцияси" фани билан танишиш, таҳлил қилиш ва янги автомобилларни лойиҳалаш, ҳисоблаш ва ишлатишни урганишдир. Ҳозирги кунда тобора тез ривожланиб бораётган техник тизимлар ва транспорт воситаларининг конструкциясини такомиллаштириш, уларни ишончли ишлашини таъминлашда Республикамизни шу соҳада етакчи давлатлар қаторига қушиш учун келажакда етук олимлар зарурдир. Шу мақсадда магистрантларда лойиҳалаш услуби ва воситаларидан қасбқорона фойдаланиш илмий ва амалий қуникмаларни шакллантириш мазкур фаннинг асосий мақсадларидандир.

Фаннинг вазифалари.

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

- Замонавий ва истикболли автомобил транспорти воситаларининг ҳисоби ва конструкциясини лойиҳалаш усуллари ва уларни олиб бориш тартиблари билан танишиш.
- Лойиҳалаш учун зарур бўлган маълумотларни аниқ танлай билиш ва уларни ҳисоблашни урганиш.

- Янги транспорт воситаларининг максад ва вазифаларини аник белгилаб олиш.
- Транспортвоситасини ясаш 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.

Ўзбекистоннинг 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 бошқаларда ривожланишнинг асосий омили бу кулланаётган машина ва механизмларнинг сифати.

Ўзбекистон мустакилликка 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 Ўзбекистон халкининг мухим ютуқларидан биридир. Андижоннинг Асака шахрида "ЎзДЭУ авто Со" компанияси; Самаркандда

"Сам КОЧ авто" автомобиль заводларида енгил, 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 енгил автомобилларга бўлган талабини қондириш ва экспорт қилиш мақсадида "ЎзДЭУавто Со" қўшма корхонасида "Нексия", "Дамас", Матиз ва "Тико" русумли замонавий енгил 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 енгил 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 шаҳарларда 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 ҳодисаларнинг ортиб бориши, уртача ҳаракат тезлигининг пасайиши, шаҳар ичидаги серкатнов йулларда автомобиль ҳаракатининг "Пробка" бўлиш ҳисобиға 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. Аҳолиға қарашли автомобиллар эксплуатациясининг узиға ҳос томонларни тушунтиринг.
5. Автосервис хизмати деганда нима тушинилади.
6. Фирма усулида автосервис хизмати ташкил этиш деганда нима тушунаси ?
7. Автосервис хизмати мақсад ва вазифалари нималардан иборат ?
8. Ўзбекистонда ҳар 1000 кишиға тугри келган автомобиллар сони.
9. Ривожланган чет давлатларда аҳолининг автомобиль билан таъминланганлик даражаси
10. Олинган илмий натижалар бўйича илмий ҳисобот, маъруза, мақола ёзиш тартибларини ургатиш.
11. Олинган илмий натижалардан фан, техника ва ишлаб чиқаришда қасбқорона қўллай 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;
- сакловчанлиқ — 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 жihatдан 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 киришидана срайдиган 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 курсатгич эса бир нечта хоссаларга таълуқлидир. Якка курсаткичларга, масалан, машинанинг бузилмасдан ишлаш эҳтимоллиги, уртача ресурси ҳамда уртача хизмат муддати, ишламай колгунга кадар бажарадиган иши ва шу кабилар киради.

Бузилмасдан ишлаш курсаткичлари. Машиналарнинг бузилмасдан ишлашини баҳолаш курсаткичлари қуйидагиларданиборат:

1. Ишламай колгунга ёки бир марта эксплуатацион ишламай колгунга кадар бажарилган иш — $T_{и.к.}$, бажарилган иш бирлиги (ишламай колиш);
2. Ишламай колишлар окими параметри ёки эксплуатацион ишламай колишларокими параметри $T_{и.к.о.}$, (эксплуатацион ишламай колишлар частотаси ёки тезлигини ифодалайди) — ишламай колиш (бажарилган иш бирлиги);
3. Бузилмасдан ишлаш эҳтимоллиги.

Ишламай қолишлар оқимининг параметри фойдаланиш чоғида машиналар ишламай қолишларининг умумий ҳисобидан чиқарилади. Бунда уларнинг факат пайдо бўлиши онлари қайд қилинади. У машина иш бажаргани сари ишламай қолишларининг пайдо бўлиш тезлигидан иборат бўлиб, бажарилган иш бирлигига тугри келадиган ишламай қолишларда улчанади. Қишлоқ хўжалик техникаси учун қандайдир давр (мавсум) ичида ишламай қолишлар оқими параметрининг уртача қиймати қулланилади.

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

Бўзилмасдан ишлаш курсатқичларини аниқлаш. Бунда ишламай қолишлар олиб келадиган оқибатлар ва ишлаш қобилиятини тиклашнинг мураккаблиги ҳисобга олинади; бу ҳолда ишламай қолишлар мураккаблигига қараб ўқ гуруҳга ажратилади.

Биринчи гуруҳга деталларни, ташқарида жойлашган ўзел ва агрегатларни қисмларга ажратмасдан таъмирлаш ёки алмаштириш йўли 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 ўзел ва агрегатларни таъмирлаш ёки алмаштириш орқали йўқотиладиган ишламай қолишлар, шунингдек, бартараф этиш учун ички бўшлиқларни очиш талаб этиладиган ишламай қолишлар қиритилади.

Ўчинчи гуруҳдаги ишламай қолишларни йўқотиш учун асосий агрегатларни қисмларга ажратишга тугри келади.

Рақамли маълумотларга қура объектлар сони қўп бўлганда уларнинг бўзилмасдан 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 эхтимоллигининг 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 бўйича тарифлашда ишончилилик 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 тирсакли вал юкори частотали айланишлар сонида (0 дан 5 минг айл/мин) ва катта юкланишда ишлайди. Моторни узок муддатга иш қобилятини саклаш хусусан кривошип-шатун механизмига, мой насоси ва редукцион клапанларнинг тугри ишлаши билан

бирга мой магистралидаги 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 бўлган тақдирда вкладишларни калинлиги бўйича ейилиши ва диаметрал тиркиш аникланади. Агар калинлиги бўйича тиркиш $0,05$ мм дан ортик бўлса ва диаметрал тиркиш $0,20$ мм дан ортик бўлса вкладишлар янгисига алмаштирилади. Вкладиш ва узак бўйинча орасидаги энг катта диаметрал тиркиш $0,007\dots 0,12$ мм, вкладиш ва шатун бўйинчаси эса $-0,006\dots 0,11$ мм (мотор маркасига боғлиқ ҳолда) бўлиши керак. Оваллик, конуссимонлик, ва тирсакли вал бўйинларининг ейилиши $0,05$ мм дан ортмаслиги керак.

Тирсакли вал бўйинининг рухсат этилгандан куп ейилиши, тиркиши бўлса вкладишларни алмаштиришни ҳожати йук. Бу ҳолатда моторни капитал таъмирлашга юбориш керак.

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

Хар бир бўйинчани 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. Шунини тақидлаб утиш лозимки микрометр ишлатишда унинг сикувчи даражаси юзага енгил тегиб туриши керак.

Тирсакли вал юзалари ейилиши 2 хил қуринишда бўлиши мумкин:

1. Овалсимон.
2. Конуссимон.

Овалсимон 1 хил кесим юзада лекин хар хил кесим юзада диаметр улчамлари билан фаркланади. Бўйиннинг конуссимонлиги унинг хар хил кесимлардаги диаметр улчамларини бир хил текисликда улчаш билан аникланади.

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 ҳолатда шатуннинг тирсакли вал буйнида айланишидаги каршилиқ 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 ҳолати ҳақидаги ҳулоса 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 қадар бажарилган иш?

8. Ишламай қилишлар оқими параметри ёки эксплуатацион ишламай қилишлар оқими параметри

9. Бузилмасдан ишлаш эҳтимоллиги.

10.Ишламай қилишлар оқимининг параметри

2. Автомобиллар сеплениеси ривожининг асосий йуналишлари ва ҳисоби

Режа:

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

Автомобиль шассиси куйидаги конструктив тизим бўйича айрим-айрим гуруҳларга бўлинади:

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 бўлишига қараб шасси қисмларнинг, айниқса куч узатмасининг умумий жойлашиш тартиби, механизмларнинг конструктив тизими бирмунча ўзгаради.

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

Хусусан автомобилнинг техник мукамаллигини 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 бўлади. Назарий жиҳатдан олиб қаралса, икки ўқли автомобиллар учун двигател ва

етакчи куприкнинг шассига жойлаштирилишини амалга ошириш мумкин булган олтита 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 чикарилишидир. Лекин кейинги ун йил ичида кетинги юритмали енгил автомобиллар урнини олд юритмали енгил автомобиллар эгаллай бошлади ва шу кунга келиб дунёда хар йили ишлаб чикарилаётган 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 бакувват 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 ихтиёрий 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 чоғида 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 токини 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 вактида буровчи моментнинг бир кисми куч узатманинг таркибига кирувчи агрегат ва механизмларнинг ишлаши натижасида хосил буладиган каршиликларни енгишга сарфланади. Масалан, механик куч узатмадаги каршиликлар асосан узатмалар кутиси, асосий узатма ва дифференциал механизмлари шестерняларининг ишкालанишига боглик булиб ва шунингдек, уларга урнатилган подшипникларнинг ишкालанишидан ташкил топади. Бундан ташкари, куч узатмадаги каршиликларнинг купайишига илашиш муфтаси ва карданли узатманинг айлинишидаги номувозанатликнинг купайиш холлари хамда узатмалар кутиси ва асосий узатма картерларига куйилган мойнинг шестернялар айланишига курсатган каршилиги таъсир этади. Айникса хаво харорати паст булганда мойнинг нихоят даражада куюкланиши шестерняларо каршиликларни купайтириб, автомобилнинг биринчи бор урнидан кузгалишини кийинлаштиради. Куч узатманинг бундай турли-туман зарарли каршиликларини енгишга двигателнинг 10...15 % куввати сарфланади. Бефойда сарфланган кувват куч узатманинг агрегат ва механизмларида ишлаётган шестерняларнинг сони, улар тишлари юзасининг ишлов сифати, подшипникларнинг сони ва сифати, шунингдек мойнинг сифатига ва айникса унинг ковушоклигига бевосита боглик булади. Демак етакчи гилдиракларга етиб келган кувват ИЁД валида хосил булган кувватидан доим кам булади.

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

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

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 ошкча 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 йуколади. Бундан ташкари, 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 тирсакли валидан қисқа муддатга вақтинча ажратиш ва равон қушиш вазифасини бажаради. Бундан ташкари, илашиш муфтаси куч узатма деталларини двигательнинг хар бир маромда ишлаши натижасида содир булувчи ошкча кучланишлардан саклаб, уларнинг ишончли ишлашини таъмирлайди. Илашиш муфтаси етакловчи ва етакланувчи қисмлардан ташкил топган бўлиб, 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 мақсадида енгил автомобилларда купрок кулланилади. Механик юритмали илашиш муфтасини бошқаришни енгиллаштириш мақсадида 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 ишлатилмокда. Шунинг учун хам биз юкорида 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 куйилган булиб, гидромурфта двигатель билан илашиш муфтасининг орасида жойлашган. Кейинги йилларда бундай куч узатмали автомобиллар деярли ишлаб чиқарилмаган. Гидромурфтанинг автомобилларда кенг тарқалмаганлигининг асосий сабаби, у куйилганда автомобилнинг ёнилги сарфи ортади, куч узатма мураккаблашиб, умумий вазни ошади ва ишончли ишлаш даражаси камаяди.

Электромагнитли илашиш муфтаси етакчи ва етакланувчи дисклардан ташкил топган булиб, уларнинг ишлаш услуби дисклар орасидаги темир кукунчаларнинг электромагнит оками таъсирида дискларнинг ишқаланувчи сиртлари томон тарқалиб, "бикр толача" ҳосил кишига асосланган. Бунда илашиш муфтаси темир заррачалар воситасида кушилади. Электромагнит оками берилиши тухталиши биланок, темир кукунчалар 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 олти та 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 ўзгариб туради. Албатта, автомобиль ўзига таъсир этувчи қучларни енгиб, мунтазам равишда ҳаракатланиши учун бу қучларга монанд ҳолда двигательдан етакловчи гилдирикларга келаётган буровчи момент ҳам керакли катталиқда ўзгариб туриши лозим. Лекин бу қаршиликларни муттасил енгишда двигательнинг 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 моментида 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 моменти 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 ук атрофида айланишдан ташқари яна умумий ук 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 қарб механик (импульсли, илаштирувчи ишкалагичли-фрикцион ва бошқа), гидравлик (гидродинамикали, гидроҳажмли), электрик ва алашган турларига булинади. Шу вақтгача ралашган, яъни гидромеханик узатмалар кутиси кенг тарқалган бўлиб, 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 бўлади. 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 таркибига қушимча узатма ҳам қиритилади. одатда бундай узатма пасайтирувчи узатма бўлиб, юкланган автомобиль такомиллашган оғир йул шароитида ҳаракатланганда ёки тепаликка чиқаётганда етакчи гилдиракларга тарқатилаётган буровчи моментни янада ошириб боради. Тақсимлаш кутиси бикр ёки дифференциал юритмали бўлади. 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 ҳаракатланаётган пайтда бажарилиши мумкин. Лекин таксимлаш кутиси ёрдамида пасайтирилган узатмага фақат тула тухтатилгандан сунг бажарилиши даркор.

Карданли узатма уклари бир-бирига тугри етмаган ва уз холатини узгартира оладиган валлар ёрдамида буровчи моментни куч узатманинг бир агрегатидан бошқа агрегатига узатиб беради. Автомобилнинг куч узатмасига урнатилган карданли узатма двигателдан олинadиган моментни узатмалар кутиси оркали битта такчи куприкка таркатиш кутиси ёрдамида 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 α^0 булган холлардагина фойдаланилади. Бундан карданли шарнирда буровчи момент уни етакчи ва етакланувчи қисмларини улаб турадиган кайишкок қисми оркали утказилади ва у уз навбатида тебранишларни сундриш вазифасини ҳам утайди. Бикр карданли шарнирларда эса буровчи момент бир бирига нисбатдан узаро эркин ҳаракатланувчи крестовина ва унинг деталлари оркали утказилди.

Автомобилнинг узатмалар кутиси билан етакчи купригига оралигидаги масофа канча катта булса карданли узатманинг узунлиги ҳам 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 енгил 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° - γ 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 ҳаракатланиши 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 хисоби

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 харакатланганда хам унча катта булмаган бурилма тебранишларсиз равон айланиши лозим.

Асосий узатма деб унга келаётган буровчи момент кийматини купайтирган холда автомобилнинг яримукларига узатувчи механизмга айтилади. Двигеатели узаласига жойлашган автомобилларда, буровчи момент йуналишини узгартириб тугри бурчак остида яримукларга таксимлаш асосий узатманинг таркибий кисми - конуссимон шестернялар ёрдамида амалга оширилади. Баъзан двигатель автомобилнинг буйлама укига нисбатан кундаланг жойлашса, буровчи момент яримукларга цилиндрик 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 $1a.y\dot{=}\dot{3},5...5,5$, юк автомобиллари ва автобусларда эса $1a.y\dot{=}\dot{3},5...9,0$. Асосий узатмалар шестерняларнинг сонига караб якка ёки кушалок булади. Якка узатма бир жуфт шестернядан, кушалок узатма эса икки жуфт шестернядан ташкил то п га н.

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 номуаносиб 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, енгил 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 келибчикадиган, 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 килинган 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

- с. Укаро дифференциал
- d. Яримуклар буровчи моменти
- е. Яримукнинг ташки учигаги подшипник етакчи куприк карттери

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 бурилатганда 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 бурилатганда 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 енгил бурилишини таъминлаб беради.

Бошкарилувчи гилдиракларнинг енгил бурилиши руль механизмининг узатиш сони i_m га боглик. Руль механизмининг узатиш сони деб рул чамбараги бурилиш бурчагининг руль сошкеси бурилиш бурчагига булган нисбатига айтилади. Узатиш сони канча катта булса, бошкарилувчи гилдиракларнинг бурилиши хам шунча енгил 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 микдорда чегараланган булиб, у енгил автомобилларда 17-20 ва юк автомобиллари хамда автобусларда 19-25. Лойихалаштирилган узатма сони енгил 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 картерида руль вали, руль колонкаси ва чамбараги урнатилган.

Руль юритмаси руль механизмидан бериладиган кучни сошка оркали бошқарилувчи гилдиракларнинг цапфаларига узатади. У тортки ва ричаглардан ташкил топган булиб, руль трапецияси шаклини хосил килади. Юритма деталлари бамисоли шундай уланганки, улар бошқарилувчи гилдиракларни бурганда ричаг ва торткилар бир-бирига нисбатан бириккан тузилмаларда турли томонга енгил 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 хамда барча огир вазнли юк автомобиллари, шунингдек купинча автобусларнинг руль юритмасига кучайтиргичлар урнатилади. Бундай кучайтиргичлар автомобилни бошқаришни олонлаштириб, енгил ва кулай бурилишини таъминлайди. Шунингдек, кучайтиргичлар автомобиль нотекис йулда юрганда

бошқарилувчи гилдиракларнинг тебраниши натижасида вужудга келадиган туртикларни руль чамбарагига юмшактиб утказиш вазифасини ҳам утади. Бундан ташқари, кучайтиргичлар автомобилнинг катта тезлигида унинг ҳаракат хавфсизлигини ҳам яхшилайти. Чунончи, шиналардан бирортаси ғасодифан шикастланса, автомобилнинг тугри йуналишини ва тургун ҳолатини саклаб қолишга имкон яратади. Шунта қури тезюрар юқори турқум таснифига қирувчи енгил автомобилларнинг руль бошқармаси ҳам қучайтиргич билан таъминланган, Қучайтиргичларни ҳаракатга қелатирадиган юритма ҳар хил; гидравлик ва пневматик бўлади

Назорат саволлари.

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

7. Тормоз бошқармаси конструкцияси ва уларнинг ҳисоби

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

Автомобиль текис ёки узғарувчан тезликда ҳаракатланади. Бундан ташқари, шитоб билан бандалиққа ва эркинлик билан пастликка ҳаракатланиш ҳоллари учрайди. Автомобиль ҳарактланишининг ҳамма ҳолларида, вазиятга қараб, секинлатиш ёки тухтатиш ва тухтатилган автомобилни уз ҳолатида қузғатмасдан саклаб туриш қерак

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

Тизмада тасвирланишича, автомобилнинг тормоз бошқармаси 4 та тормоз тармогидан иборат. Иш тормоз тармоги автомобиль ҳар хил шароитда ҳаракатланганда унинг тезлигини камайтириш ёки дарҳол тухташиш вазифасини утайди. Эҳтиёткорлик тормоз тармоги иш тормоз ишламасдан қолганда тухташи учун керак. Тухтатиб туриш тормоз тармоги тухтаб турган автомобилни ўз жойида қўзғалмасдан туришини таъминлайди. Бирламчи тормоз тармоги автомобилнинг ҳаракатланишини ўзқ муддат бир хил тезликда сақлаб туришини таъминлайди. Тормоз тармогининг ишлаши учун керакли бўлган энергия билан таъминловчи тузилмалар йигиндиси энергия манбаи деб аталади. Энергия манбаидан тормоз механизмларида энергия узатувчи тузилмалар йигиндиси 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 узатилаётган энергия миқдор жиҳатдан ростлаб турилади. Буларга тормоз қрани, асосий тормоз цилиндр, тухтатиб туриш ва ёрдамчи тормоз тармогининг қўл

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 кучини узгартириш учун мужалланган 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 кучини узгартириб ҳосил қилинади. Демак, автомобиль тезлигини камайтириш 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 куч узатманинг карданли 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. Дискли тормоз механизмларининг айланмайдиган деталлари факат колодка шаклида бўлади.

Барабанли тормоз механизми мутаносиб равишда жойшлашган иккита колодкалардан ташкил топиб, ташки цилиндрлик юзасида фрикцион тормоз устқуймаси маҳкамланган. Гидравлик юритмали иш тормоз тармоғида битта қарувчи гидравлик цилиндрли ва колодкали битта 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 бўлиб, тормозлаш учун керакли энергия суюклик босими воситасида таркалади. Соддалашган 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 ҳаракатлантириб, тормоз колодкаларини керади. Тормоз педали куйиб юборилиши билан тармоқда босим кескин камаяди, натижада гилдирак ва асосий цилиндр поршенлари олдинги холига қайтади. Тормоз педалига таъсир этувчи кучни камайитириш мақсадида тармоқ вакуум ёки гидровакуум кучайтиргич 3 билан таъминланаган.

Гидроюритмали тормоз тармоқлари юкори ф.и.к. га эга бўлиб, ишчи қисмларнинг вазни кичик ва ихчам. Лекин бу турдаги тормозни огир иш шароитида катта юкланиш билан узлуксиз ишдатиб булмайди. Бу ҳолда 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

механизмидан 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 қабул қилади. Тормоз эркин ҳолатда турганда кран цилиндрининг ички қисминиташки 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 сиқилади. Поршень оркали тиргакка таъсир этувчи қуч хаво босими ва поршень юзига боғлиқ. Лекин бундай тормоз тармогида берилганда цилиндрларда ҳудди хаво баллонидаги қаби хаво босими ҳосил булади. Шу нуқтаи назардан қаралганда хар гал хар хил қуч билан тормоз берилганда тормоз колодкалари бир хил қуч билан барабанга сиқилади. Демак, бундай тормоз доимий тормозланиш мароми асосида ишлайди. Юқорида айтилган қамчилиқни бартараф этиш мақсадида, яъни цилиндр 4 даги хаво босими педаль 2 га берилаётган қучга боғлиқ булишини таъминлаш учун бундай тормоз юритмаларига уз-уздан ишлайдиган мослагич механизми урнатилади. Тормозларнинг ишини бундай бошқарадиган мослагич механизми тугри ва тесқари харакатланувчи механизмларга булинади.

Гидравлик ва пневматик юритмали тормозларга ҳос қамчиликларни йуқ қилиш 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 бошкармасининг вазифаси?
2. Руль механизмининг вазифаси?
3. Руль юритмаси ва уни кучайтиргичларининг вазифаси?.
4. Тормоз бошкармасининг вазифаси?.
5. Тормоз механизмларининг вазифаси?.
6. Тормоз юритмаларининг вазифаси?
7. Руль бошкармасининг 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 бўлиб, улар ёрдамида рама ёки кузов билан куприклар ёки гилдираклар бевосита бирлаштирилади. Осмалар автомобилнинг кутариб юрувчи тармоғи 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 равлантириб 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 бошкасига 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 кисмлар мажмуаси булиб, айланма харакатни илгариланма харакатга айлантириб беради. Ундан ташкари нотекис йулда юрганда хосил булган турткиларни юмшатади. Автомобиль гилдираклари вазифасига кура етакловчи ва бошкарилувчи, 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 диски ёки дисксиз, енгил автомобилларда эса диски гилдираклар ишлатилади. Гилдиракни бикр килиб, бирлаштирувчи кисми диск оркали гупчакка махкамланса, бундай гилдираклар диски гилдираклар деб юритилади,

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

Шиналар гилдиракнинг йул нотекисликларида қабул қилган турткиларни юмшатиб ва қисман сундириб гилдиракка тушадиган динамик юкланишларни қамайтиради. Шунингдек, гилдиракнинг таянч юза билан ишлашини оширади. Шина гилдирак тугинига қийдирилиб ва унда ҳаво босими туфайли конус сиртига понасимон бўлиб ёпишиб турадиган бортлар воситасида тутиб турилади. Улар камерали ва камерасиз турларга бўлинади.

Камерали шиналарда ҳаво турадиган бушлик зич беркитилган камерада ҳосил бўлади, камерасиз шиналарда эса ҳаво бушлиги шина билан гилдирак тугинида ҳосил бўлади. Камерасиз шиналар ҳаракат ҳавфсизлигини бирмунча оширади, чунки улар тешилганда камерали шиналардагига нисбатан секин чиқади, энергия сарфи ва кизиши кам. Камерасиз шиналар йулда бузилганда уни тўмирлаш анча қийин.

Синов саволлари:

Раманинг тузилиши?

Раманинг вазифаси?

Кузовларнинг турлари?

Мустакил осмалар?

Номустакил осмалар?

Қуприкларнинг 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 дейилади. Огирлик марказининг баландлиги ҳам (h_g) справочникларда берилади.

Йулнинг реакция кучлари автомобиль гилдираклари билан ер (йул) туташган юзага қуйилган деб ҳисобланади. Ушбу юзанинг ҳар бир нуктасига турли қиймат ва йуналишига эга бўлган кучлар таъсир этади. Шунинг учун ҳам уларнинг тенг таъсир этувчи йигиндисини қабул қиламиз. Бу кучлар тенг таъсир этувчи реакция кучлари ва моментларга бўлинади.

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 қуйилган куч ва моментларни индекс рақамлари билан олдинги уқдан бошлаб белгилаймиз.

Аэродинамик реакция кучлари ҳам автомобилларга турли йуналиш ва қиймат билан бутун юза бўйлаб таъсир этади. Унинг ҳам тенг таъсир этувчи (P_w) йигиндиси қабул қилади ва автомобиль огирлиги марказига қуйилган деб қабул қилинади. Шунингдек бу нуктада M_w моменти ҳам ҳосил бўлади. Шундай қилиб, автомобилга қуйидаги қаршилик кучлар таъсир этади.

P_f - айланма илгариланма ҳаракатга қаршилик қурсатувчи 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 бўлади ва уларнинг кийматлари қулайлик учун тенг деб қабул қилинади.

Автомобилнинг баландликка чиқишга 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 бўлади.

Хавонинг каршилиқ кучи P_w йул текислигидан h_w баландликка қуйилган. Бу куч таъсир этувчи нукта автомобилнинг елканлик маркази дейилади. Автомобилнинг тортиш кучи P_k бўлиб, у двигателдан етакловчи гилдиракларга узатилади ва бу куч ҳисобига гилдиракларнинг йул юзаси билан ишқаланиш натижасида ҳосил бўлган 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 ҳаракатланишига ижобий таъсир этувчи кучлар?
8. Автомобилни ҳаракатланишига салбий таъсир этувчи кучлар?
9. Реакция кучлари?
10. Автомобиллар эксплуатацион хусусиятларини асосий курсаткичлари?

9. Шина ва гилдираклар ҳисоби

Режа

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

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

Демак, автомобилда барча агрегат, механизм ва кузовни биқр қилиб урнатишга ва кутариб юришга мулжалланган қурилмага рама деб юритилади. Рамага таъсир этувчи кучлар двигателдан гилдиракларга узатилаётган моментлар ва йулдан берилаётган ҳар турли кучлар бўлиб, бу кучлар 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 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 кутарибюрувчи ва туби билан кутариб юрувчи булиши мумкин. Узи билан кутариб юрквчи кузовларда ҳамма юкланишлар факат кузов оркали кабул килинади. Туби билан кутариб юрувчи 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 олинб 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 устби 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, бошкарувчи 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 қисмли тузилма сифатида варакали рессора, спиралсимон пружина, буралишга ишловчи торсион узак ишлатилади. Автомобиль осмасига тааллуқли эластик қурилма автомобиль вазни таъсирида вужудга келган узгарувчан юкланишларни енгиллаштиради.

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

Мустакил 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 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 кисми диск орқали гупчакка маҳкамланса, бундай гилдираклар диски гилдираклар деб юритилади, агарда гилдиракни бикр қилиб бирлаштирувчи кисми бевосита гупчакка маҳкамланса, бундай гилдирак дисксиз гилдирак деб айтилади.

Шиналар гилдиракнинг йул нотекисликларида қабул қилган 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 ҳосил булади, камерасиз шиналарда эса хаво бушлиги шина билан гилдирак тугинида ҳосил булади. Камерасиз шиналар ҳаракат хавфсизлигини бирмунча оширади, чунки улар тешилганда камерали шиналардагига нисбатан секин чиқади, энергия сарфи ва кизиши кам. Камерасиз шиналар йулда бузилганда уни тўмирлаш 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 ҳисоби

Режа

Раманинг вазифаси ва турлари.

Кузовлар.

Куприклар ва осмалар.

Гилдиракнинг вазифаси.

Шиналарнинг вазифаси.

Автомобилнинг юриш кисми унинг араваси ҳисобланади. Юриш кисмининг асоси рама бўлиб, унга автомобилнинг барча агрегатлари бикр килиб урнатилган. Юк автомобилларида рама кутариб юрувчи вазифани утаб, унга таъсир этувчи ҳамма кучларни қабул қилади.

Демак, автомобилда барча агрегат, механизм ва кузовни бикр килиб урнатишга ва кутариб юришга мулжалланган қурилмага рама деб юритилади. Рамага таъсир этувчи кучлар двигателдан гилдиракларга узатилаётган моментлар ва йулдан берилаётган ҳар турли кучлар бўлиб, бу кучлар автомобилга ортилган юкнинг 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 юк, пассажир ва юк-пассажир ва ишлатиш услуби бўйича эса ихтисослашган ҳамда махсус турлари бўлиши мумкин. Конструкцияси бўйича каркасли, ярим каркасли ва каркассиз турларига бўлинади. Ундан ташқари автомобиль кузови юкланишларнинг таъсирига қура кутарибюрувчи ва туби билан кутариб юрувчи бўлиши мумкин. Узи билан кутариб юрқвчи кузовларда ҳамма юкланишлар факат кузов орқали қабул қилинади. Туби билан кутариб юрувчи кузовларда эса юкланишлар рама ва кузоваро тақсимланади.

Ёнгил автомобиль кузовлари вазифасига қура 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").

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

Кабриолет - кузови уч булинмали, устки ва орка кисми йигиштирилади 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 устби очик юк сахнги булиб, ён томонида 4-6 кишилик буйлама жойлашган уриндиклари булиши мумкин, икки кишилик ёпик кабинаси бор (ИЖ-2714-01).

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

Фургон - шассига урнатилган ихтисослашган юк кузови ойнасиз килиб ишланган, орқа 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 Ўзбекистон XXI аср бусагасида. Тошкент: Ўзбекистон, 1997 йил.

И.А.Каримов. Ўзбекистон буюк келажак сари. Тошкент: Ўзбекистон, 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,конструирован-ние 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.