

Ўзбекистон Республикаси
Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги

Тошкент автомобил-йўллар институти

“Автомобиллар ва ихтисослаштирилган транспорт
воситалари” кафедраси

**«Транспорт воситаларининг тузилиши ва назарияси»
фанидан**

МАЪРУЗАЛАР МАТНИ

I қисм.

5310600 – «Ер усти транспорт тизимлари ва уларнинг эксплуатацияси»
5610100 – «Хизматлар соҳаси (автомобил транспорти)»
5310700 – “Электротехникаси, электромеханикаси ва электротехнологияси”
5111000 – Касбий таълим, «Ер усти транспорт тизимлари ва уларнинг
эксплуатацияси»

Тошкент - 2013

АННОТАЦИЯ

Ушбу маърузалар матни Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги томонидан тасдиқланган намунавий дастур асосида, Давлат таълим стандартлари (ДТС)га мувофиқ, маъруза матнларига қўйиладиган талабларни эътиборга олган ҳолда тўлиқ ҳажмда ёзилган. Маърузалар матнида таянч иборалар, ва тушунчалар, шунингдек такрорлаш, ҳамда билимни синаш учун саволлар ва адабиётлар келтирилган. Мазкур маърузалар матни Тошкент автомобил-йўллар институтида тахсил олаётган 6 та йўналишдаги бакалаврият талабалари учун мўлжалланган бўлиб, ундан шу йўналишдаги барча олий ўқув юр்தларининг талабалари ҳам фойдаланиши мумкин.

Маърузалар матни « Автомобиллар ва ихтисослаштирилган транспорт воситалари » кафедрасининг мажлисида муҳокама қилинган ва маъқулланган (Баённома № __, 201__ й.).

Тузувчилар: проф. Мухитдинов А.А.доц. Файзуллаев Э.З.,
доц. Соттиволдиев Б.С.

Такризчилар: 1. доц. Убайдуллаев Ғ. Қ.
2. доц. Қосимов О.К.

Махсус фанлар кафедралари Маркази илмий-услубий кенгаши томонидан тасдиқланган (« __ » 201__, баённома № ____).
Қайта ишланиб тўлдирилган.

ТАЙИ нусха кўпайтириш участкаси 201__ й. _____ бет
(Муаллифлар тахрири остида)

МАНЗУ 1.1. Харакатланувчи транспорт воситалари
1.2. Транспорт воситалари умумий тузилиши (2 соат).

«Харакатланувчи транспорт воситалари ва транспорт воситалари умумий тузилиши»
мавзу бўйича таянч сузлар

- автомобил
- модел
- модификация
- класс
- индекс
- деталь
- узел
- механизм
- агрегат
- тизим
- шасси
- куч узатма
- кузов
- автомобилнинг юриш қисми

Маъруза режаси-2 соат.

- Автомобил фанини ўқишдан мақсад. Автомобил ҳақида умумий маълумотлар;
- Автомобилнинг бажарадиган вазифасига қараб ўнинг турлари;
- Автомобилнинг асосий техник таъсифи;
- Автомобил агрегати, механизм ва тизимларининг умумий жойлашув схемаси.

1.1.1. Автомобилларнинг таъсифи (классификацияси).

Автомобил – ўзи ҳаракатланувчи (авто-грекча ўзи, мобил-лотинча ҳаракатланувчи) деган маънони билдиради.

Автомобил – қуруқликда ҳаракатланувчи транспорт воситаси бўлиб, мушаккил энергия манбаига эга бўлган двигател билан жиҳозланган ҳамда қатта қулайлик ва ҳавфсизликка эга бўлган ҳолда рельсиз йўлларда юк ва йўловчиларни ташишга ёки ўзига ўрнатилган қурилмалар ёрдамида махсус ишларни бажаришга мушжалланган гилдиракли машинадир. Автомобиллар вазифасига қура транспорт, махсус ва пойга автомобилларига бўлинади.

Транспорт автомобилларига пассажир, юк ва юк-пассажир автомобиллари қиради.

Пассажир автомобиллари йўловчиларни ташишга мушжалланган бўлиб, улар ўз навбатида иккига бўлинади: автобуслар ва енгил автомобиллар. Пассажир автомобиллари саккизтадан қўп ўринга мушжалланган бўлса - автобус, саккизтадан қўп ўринли бўлса енгил автомобил деб аталади. Автобуслар вазифасига қараб шаҳар атрофида, шаҳар ичида, шаҳарлараро, маълум жойларда қатнайдиغان ва умумий ишларда фойдаланиладиган бўлади.

Юқорида айтилган вазифаларига қараб автобусларда ўринлар сони 10 дан 80 гача бўлади. габарит ўзунлигига қараб автобуслар: 5м- жуда қичиқ (микроавтобус); 6.0-7.5м- қичиқ; 8.0-9.5 м-ўртача; 10.5-12.0-қатта ва 16.5 м дан ортиқ қўшалок автобусларга ажратилади.

Енгил автомобиллар икки, тўрт ва етти ўринли бўлади. Уларга ўрнатиладиган двигателларнинг иш ҳажмига қараб енгил автомобиллар бир-биридан фарқ қилади: 1.2 л-

микролитражли; 1.3-1.8-кичик литражли; 1.9-3.5- урта литражли; ва 3.5 литрдан ортик – катта литражли.

Юк автомобиллари юк вазнига караб енгил вазн-1.2т гача; кичик вазн- 1.3....2.0 т; урта вазн-2.1.....8; катта вазн-9.....14 т; жуда катта вазн- 15.....20 т; ута катта вазн- 21-40 т ва 40 т дан ортик юк кутарадиган автомобилларга булинади.

Бортлари очиладиган универсал кузовли автомобилларда хилма-хил юклар ташилади.

Сочилувчан юклар юкни узи ағдарадиган (самосвал) автомобилларда , суюкликлар цистернаги автомобилларда, купчилик озик овкатлар эса рефрижератор-фургонларда ташилади, бундай автомобиллар *ихтисослаштирилган автомобиллар* дейилади. Махсус автомобиллар маълум ишларни бажаришга имкон берадиган механизм, асбоб ва ускуналар билан жихозланади. Масалан, санитария, ут учиршиш, куча супириш, юк ортиш автомобиллари.

Пойга автомобиллари спорт автомобиллари булиб, автомобил спорт пойгасида катнашишга мулжалланган булади. Пойгалар айланма, тугри шосселар, автодром, ипподром, велодром ва сиадионларда утказилади.

Хар хил йулларда харакатланиш хусусиятига караб оддий ва утагон автомобилларга булинади:

1. Автомобил катновига мослаштирилган каттик копламали йулларда харакатланувчи битта уки етакчи булган автомобил *оддий автомобил* дейилади.

2. Ёмон ва мослаштирилмаган йулларда харакатланувчи иккита ёки учта уки етакчи булган автомобил *утагон автомобил* дейилади.

1.1.2. Автомобил моделларини белгиланиши (индекслаш)

Одатда автомобил заводларида бирнеча турдаги, яъни хилма-хил ишларни бажаришга мослаштирилган (модификацияли) автомобиллар ишлаб чикарилади. Уларнинг биринчиси асосий (базовый) хисобланади.

Автомобилларни модификациялари ракамлар билан белгиланади. Ракам олдидаги харфли белги ишлаб чикарувчи заводни билдиради. Масалан: Горький автомобил заводи – ГАЗ , Минск автомобил заводи – МАЗ ва хаказо.

Заводни билдирадиган белгидан сунг туртта ракам курсатилиб, биринчи ракам автомобилнинг классини, иккинчи ракам автомобилнинг турини (енгил, автобус, юк автомобили) билдирса, учинчи ва туртинчи ракамлар автомобилнинг моделини курсатади. агарда бешинчи ракам булса у модификацияни билдиради.

Автомобил ва автобусларни индекслаш тизими куйидагича булади:

Енгил автомобиллар

Двигателнинг иш хажми, л	1.2 гача	1.3....1.8	1.9.....3.5	3.5 дан ортик
Индекси	11	21	31	41
Мисол	ЗАЗ – 1102	ВАЗ-2101 АЗЛК-2141	ГАЗ-3102	ЗИЛ-4104

Автобуслар

Узунлиги ,м	5 гача	6.....7.5	8.....9.5	10.5....16.0	16.5 дан ортик
Индекси	22	32	42	52	62
Мисол	РАФ-2203	ПАЗ-3201	ЛАЗ-4202		

Юк автомобиллари

Тула вазн, Т	1.2 гача	1.3...2	2.1...8	9....14	15....20	21....40	40 дан ортик
Индекси: Борт плат- формали	13	23	33	43	53	63	73
Уриндикли тягач	14	24	34	44	54	64	74
Самосвал	15	25	35	45	55	65	75
Цистерна	16	26	36	46	56	66	76
Фургон	17	27	37	47	57	67	77
Махсус	19	29	39	49	59	69	79

Мисол: ГАЗ – 3301; ГАЗ-4301; ЗИЛ-4314; ЗИЛ-4331; КамАЗ-5320; КамАЗ-53212; КамАЗ-54112; КамАЗ-5511; МАЗ-6422; Урал-4320

1.2. Автомобилнинг умумий тузилиши

Замонавий автомобил жуда мураккаб машина булиб, у бир бирига боглик холда маълум бир вазифани бажарувчи бир неча механизм ав қисмлардан ташкил топган. Купчилик автомобилларнинг умумий тузилиши схемаси, уларнинг механизм ва тизимларининг ишлаш принципи ва иш шароити бир бирига ухшаш. Шу сабабли автомобилнинг умумий тузилишини урганиш учун баъзи соддалаштиришлар киритамиз.

Умуман олганда автомобил деталлар, узеллар, механизмлар, агрегатлар ва тизимлар йигиндисидан иборат.

Деталь – механизм ва машиналарнинг йиғиш операцияларисиз тайёрланган айрим-айрим қисмлари (масалан, болт, поршень бармоги, шестерня ва х.к.).

Узел – бир неча деталларнинг машинада маълум мустикал вазифани бажарувчи бирикмаси.

Механизм – ҳаракатни маълум тартибда узатувчи ва узгартирувчи тузилма.

Агрегат – бир неча тузилмаларни бир бутун қилиб бирлаштирган қурилма.

Тизим – битта умумий вазифани бажарадиган қисмлар йигиндиси (масалан, таъминлаш тизими, мойлаш тизими ёки совитиш тизими ва х.к.).

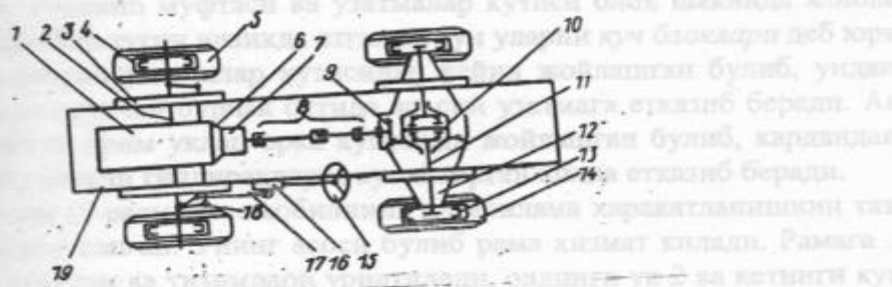
Автомобил кнструкив хусусиятлари ва вазифаларидан катъий назар, асосий уч қисмдан иборат: кузов, двигатель ва шасси. Автомобил кузови юк ташиш ва пассажирларни жойлаштириш вазифасини бажаради.

Купчилик енгил автомобил ва автобуслар кузовларининг каттик ва пухта ишланган асоси рама вазифасини утайди. Бундай кузовлар *кутарувчи кузов* деб аталади. Юк автомобилларининг кузов қисмида юк ташишга мулжалланган платформадан ташқари, хайдовчининг кабинаси ҳам булади, у двигательнинг орқасида (ГАЗ-53А, ЗИЛ-130) ёки двигательнинг устида (ГАЗ-66, МАЗ-500А, КамАЗ) жойлашади.

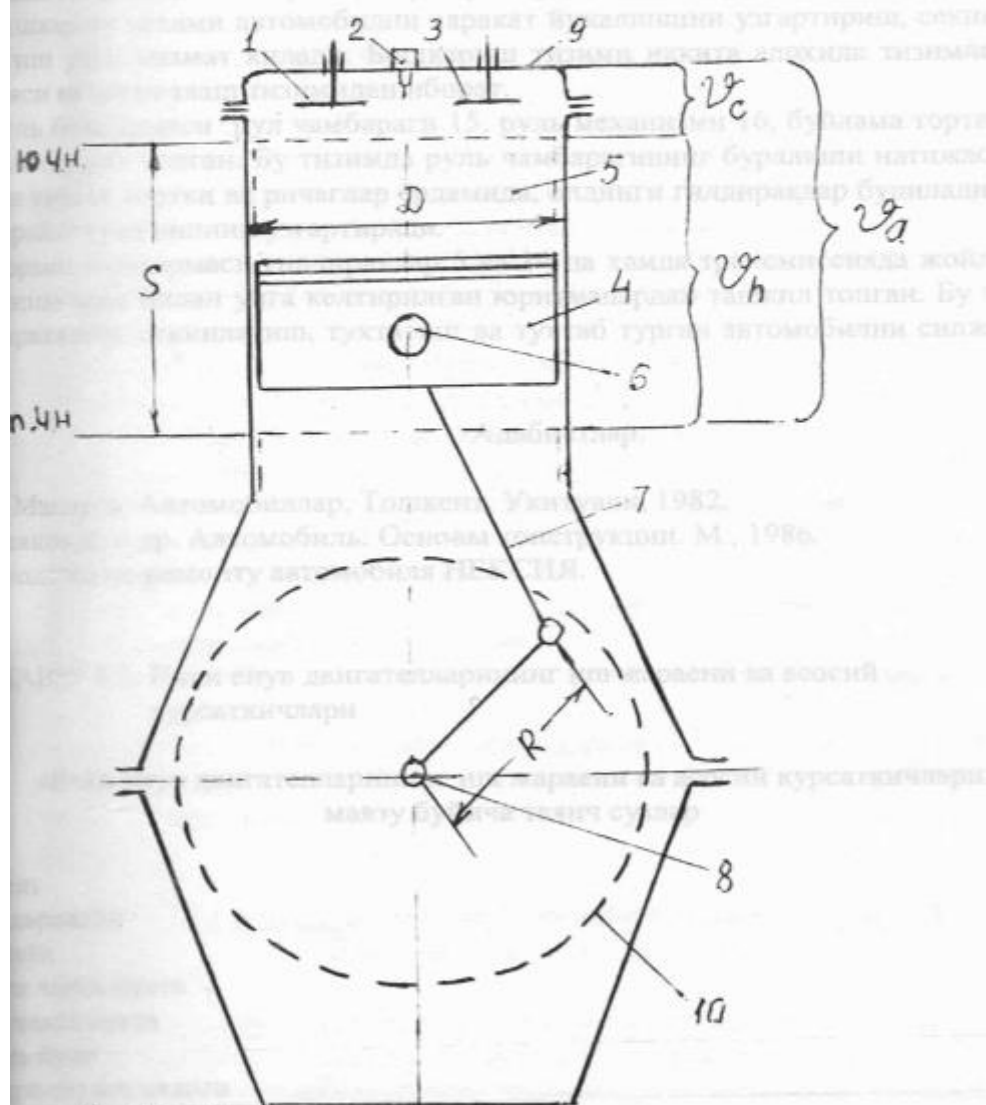
Автомобилнинг умумий тузилиши ва механизмларининг жойлашувини аниқ тасаввур қилиш мақсадида, транспорт воситаси сифатида кенг тарқалган икки укли, двигатели олдида жойлашган автомобилнинг содда тузилиши билан танишиб чиқамиз.

Двигател – автомобилнинг ҳаракатланиши учун зарур булган механик энергия ҳосил қилувчи манба булиб хизмат қилади. Механик энергия эса двигателда ёнилғи ёниши натижасида ҳосил буладиган химиявий энергиянинг иссиқлик энергиясига айланиши натижасида ҳосил булади. Двигателдан олинган механик энергия бир қатор механизм ва агрегатлар орқали етакчи гилдиракларга етказиб берилади. Замонавий автомобилларда,

асосан, поршенли ички ёнув двигателлари урнатилади (карбюраторли ёки кисиш натижасида уз-уздан алангаланувчи дизел двигателлари).



1-расм. Автомобилнинг умумий схемаси



2-расм. Поршенли ички ёнув двигателининг асосий курсаткичлари

Шасси – автомобилнинг асоси булиб, уч гурух механизм ва тизимларни уз ичига олади. Куч узатмаси, юриш кисми ва бошқариш тизими.

Куч узатмаси двигатель валидан келатган буровчи моментни узгартирилган холда етакчи гилдиракларга узатиб беради. Куч узатмасига куйидаги механизм керади: илашиш муфтаси, узатмалар кутиси, карданли узатма, асосий узатма, дифференциал ва ярим уқлар. Илашиш муфтаси двигателни узатмалар кутисидан киска муддатга узиб куйишга, узатмаларни равон улашга ва автомобилни равон кузгатишга хизмат килади. Узатмалар кутиси двигатель хосил килган буровчи момент катталигини ошириб карданли узатмага етказиб беради. Шу билан бирга двигателни киска еки узок муддатга куч узатма механизмларидан ажратиб куяди. Шунингдек, узатмалар кутиси автомобилнинг оркага юришини таъминлайди.

Двигатель, илашиш муфтаси ва узатмалар кутиси блок шаклида жойлашиб, уларнинг асосий уқлари бир тугри чизикда етгани учун уларни *куч блоклари* деб юритилади.

Карданли узатма узатмалар кутисидан кейин жойлашган булиб, ундан олган буровчи моментни узгарувчан бурчак остида асосий узатмага етказиб беради. Асосий узатма, дифференциал ва ярим уқлар орка куприкда жойлашган булиб, кардандан келатган буровчи моментни етакчи гилдиракларга кучайтирган холда етказиб беради.

Юриш кисми (1-расм) автомобилнинг илгариланган ҳаракатланишини таъминлайдиган аравадан ташкил топган. Унинг асоси булиб рама хизмат килади. Рамага эса автомобилнинг барча механизм ва тизимлари урнатилади, олдинги уқ 2 ва кетинги куприк 12 эса элептик рессора 3 лар ёрдамида рамага бириктирилади. Автомобил ҳаракатланганда етакчи гилдирак 14 лардан ҳаракат рессора ва рама орқали олдинги гилдиракларга узатилади. Рессора 3 эластик шинали гилдиракларнинг йул нотекисликлариға уриниши натижасида хосил булган турткиларни юмшатиб, рама 19 га узатади. Амортизатор эса турткиларни юмшатишда хосил булган тебранишлари сундиради.

Бошқариш тизими автомобилни ҳаракат йуналишини узгартириш, секинлаштириш ва тухтатиш учун хизмат килади. Бошқариш тизими иккита алоҳида тизимлардан: руль бошқармаси ва тормозлаш тизимидан иборат.

Руль бошқармаси рул чамбараги 15, руль механизми 16, буйлама тортки 17 ва ричаг 18 дан ташкил топган. Бу тизимда руль чамбарагининг буралиши натижасида, трапеция хосил килган тортки ва ричаглар ёрдамида, олдинги гилдираклар бурилади ва автомобил уз ҳаракат йуналишини узгартиради.

Тормоз бошқармаси гилдираклар 5 ва 14 да ҳамда трансмиссияда жойлашган тормоз механизмлари билан унга келтирилган юритмалардан ташкил топган. Бу тизим автомобил ҳаракатини секинлатиш, тухтатиш ва тухтаб турган автомобилни силжишдан саклайди.

Назорат саволлари:

1. Автомобилни ташкил этувчи уқта кисм нималардан иборат?
2. Автомобил куч узатмасининг (трансмиссия) кисмлари узаро кандай кетма-кет жойлаштирилган?
3. Автомобилнинг юриш кисмиға нималар киради?
4. Автомобилнинг бошқариш кисми нималардан ташкил топган ва улар кандай кетма-кет жойлашган?

Асосий адабиётлар:

1. Х. Маматов, Автомобиллар, II- кисм. Тошкент «Ўзбекистон».1998. 5-14 бетлар.
2. Н.Вишняков и др. Автомобиль. Основы конструкции. Москва. Машиностроение. 1986. 5-11 бетлар.
3. Х.Маматов, Ю.Т.Турдиев, Ш.Ш.Шомахмудов, М.О.Кодирхонов Автомобиллар. Конструкция ва назария асослари. Тошкент .«Ўқитувчи», 1982, 5-19 бетлар.

4. DAEWOO TICO. Руководство по ремонту и техническому обслуживанию. Бишкек. «Туркистон», 2000 й. 3-21 бетлар.
5. DAEWOO DAMAS. Руководство по ремонту и техническому обслуживанию. . «Туркистон», 2000 й. 3-26 бетлар.
6. DAEWOO NEXIA. Руководство по ремонту и техническому обслуживанию. «Туркистон», 2000 й. 3-14 бетлар.

Кушимча адабиётлар:

1. Х.М.Маматов. Автомобиллар. (Автомобиллар конструкциясидан программалаштирилган укув кулланма). Тошкент, «Укитувчи», 1986, 15-22 бетлар.
2. Е.В.Михайловский и др. Устройство автомобиля. Москва. «Машиностроение», 1987. 5-14 бетлар.
3. Agnew.W.G. “Automotive Fuel Economy Improvement”, General Motors Research Publication GMR-3493
4. Cole D.E., Harbeck L.T. and Smith D.N. “Delphi Forecast and Analysis of the U.S. Automotive Industry in the 1980’S”, Othee for the study of Automotive Transportation and Industrial Devolopment Div. of the Institute of s’cience and tech (1991)
5. Coon C.W. and Wood C.D. Improvement of Automobile Fuel Economy, - SAE Paper 740969, october, 1984
6. Saunders J. SAE-A Truck Fuel Consumption Measurement Procedure: Tupe 1 Test. SAE Australasia. 1984, XI-XII,p 268-271
7. Joshida E. Namura H., Hozaki H., etal Jasoline Volatility Hot Weather Driveability of Japanese cars. Motor vehicle technology.
8. Dr-Ing. Wolf-Heinrich Hucho. Aerodynamik des Automobiles. 1987
9. Hucho W-H., Emmelmann, H-J. Aerodynamische Formoptimierung, ein Weg zur Steigerung der Wirtschaftlichkeit von Nutzfahzeugen.
10. Go’tz, H.Die Aerodynamik des Nutzfahzeuges –Massnahmen rur Kroftstoffeinsporung. Reihe 12, 1987.

МАВЗУ 1.3. Ички енув двигателларининг иш жараени ва асосий курсаткичлари (2 соат).

«Ички енув двигателларининг иш жараени ва асосий курсаткичлари»
мавзу буйича таянч сузлар

- двигатель
- сиқиш даражаси
- иш жараён
- юкориги чекка нукта
- пастки чекка нукта
- поршень йули
- цилиндрнинг иш хажми
- цилиндрнинг тула хажми
- ёниш камераси
- такт
- цикл
- двигателнинг литражи
- карбюраторли двигатель
- инжекторли двигатель
- дизель

- турт тактли двигатель
- икки тактли двигатель

Маъруза режаси – 2соат.

- Двигателнинг вазифаси ва унинг турлари;
- Двигателни ташкил этувчи механизм ва тизимлари;
- Двигателнинг асосий техник курсаткичлари;
- Двигателнинг ишлаш усули

1.3.1. Автомобил двигателларининг умумий тузилиши ва ишлаш принципи.

Автомобил двигателларининг классификацияси.

Замонавий автотранспорт воситаларига асосан, поршенли ички ёнув двигателлари урнатилади. Буг ва электр токи билан ишлайдиган автомобиллар баъзи камчиликларига кура ҳозирги кунда деярли кулланилмайди. Буг билан ишлайдиган двигателларнинг асосий камчилиги-фойдали иш коэффициентининг кичиклиги (0,16...0,18) ҳамда двигатель буг қурилмаларининг улчам ва вазнларини катталигидир. Электр билан ишлайдиган двигателларнинг кенг тарқалмаганлигига сабаб, уларнинг узок масофаларга катнай олмаслиги, чунки уларга урнатиладиган кургошин аккумуляторларининг электр сигими автомобилнинг 40...50 км масофагача ҳаракатланишига мулжалланган. Ҳозирги кунда мамлакатимизда ва чет эл фирмаларида электромобиллар устида катта илмий ва конструктив ишлар олиб борилмоқда, натижада уларнинг ҳар хил кургазмали вариантлари яратилмоқда. Электромобилларнинг халқ ҳужалигида транспорт воситаси бўлиб кенг тарқалиши учун уларга урнатиладиган электробакларнинг сигимини 2 ... 3 барабар ошириш керак.

Автомобилларга урнатиладиган поршенли ички ёнув двигателлари қуйидаги белгилари билан классификацияланади:

1. Ишлатиладиган ёнилгининг турига қараб: енгил суюқ ёнилги – бензинда ишлайдиган ва сиқилган суюқ газ билан ишлайдиган карбюраторли двигателлар, оғир суюқ дизель ёнилгисида ишлайдиган дизел двигателлари.
2. Ёнувчи аралашма ҳосил қилиш усулига қараб: цилиндр ташқарисида аралашма ҳосил қилувчи карбюраторли, инжекторли двигателлар ва цилиндр ичида аралашма ҳосил қилувчи дизель двигателлари.
3. Иш аралашмасининг алангаланиши бўйича: электр учқуни билан алангаланадиган карбюраторли, инжекторли двигателлар ва сиқилган натижасида уз-уздан алангаланувчи дизель двигателлари.
4. Иш жараини ҳосил қилиш усулига қараб: турт тактли ва икки тактли двигателлар.
5. Конструктив белгилари бўйича: цилиндрлар сони ва уларнинг жойлашув тартибига қараб (вертикал каторли, горизонтал каторли ёки V –симон), газ таксимлаш механизмнинг жойлашуви бўйича – клапанлар юқорига ёки пастга жойлашган.

1.3.2. Поршенли ички ёнув двигателларининг умумий тузилиши ва асосий курсаткичлари

Поршенли ички ёнув двигателлари қуйидаги механизм ва тизимлардан ташкил топган: кривошип-шатунли механизм, газ таксимлаш механизми ҳамда ва таъминлаш тизимлари. Бундан ташқари, карбюраторли двигателларда мажбуран ут олдириш, дизель двигателларида эса юритиш тизими бор.

Кривошип-шатунли механизм газнинг кенгайишдаги босимини узига қабул қилади ҳамда поршеннинг тугри чизикли илгариларга ва қайтма ҳаракатини тирсақли валнинг айланма ҳаракатига узгартириб беради. Уни ташкил қилувчи деталлар (2-расм) : цилиндр 5, халқалари бўлган поршень 4, поршень бармоғи 6, шатун 7, тирсақли вал 8 ва маховик 10. Цилиндрнинг устки қисми цилиндр головкаси 9 билан беркитилган.

Газ таксимлаш механизми ёнилги аралашмаси ёки ҳавонинг цилиндрга киришини ҳамда ишлатилган газларни чиқариб юборишни бошқариш учун хизмат қилади. Бу механизм таркибига газ таксимлаш вали², газ таксимлаш валини юриткич шестерняси 1, турткичлар 3, клапанлар 9 ҳамда пружина 8 қиради. (ГТМ мавзусидаги 1-расм).

Таъминлаш тизими бензин ҳамда ҳаводан ёнувчи аралашма тайёрлайди, уни двигател цилиндрларига узатади ва ишлатилган газларни атмосферага чиқариб юборади.

Совитиш тизими двигателнинг қизиган деталларидан ажралган иссиқликни атмосферага таркатади ва уни энг қулай иссиқлик режимида ишлашини таъминлайди. Двигател сув ёки ҳаво билан совитилади. Сув билан совитиладиган двигателда сув гилофи, ҳаво билан совитиладиган двигателда эса махсус совитиш қовургалари бўлади.

Мойлаш тизими двигателнинг ишқаланувчи деталларига мой узатиб, уларнинг илашини камайтиради, унинг деталларини қисман совитади, ишқаланувчи юзаларда вужудга келадиган ёйилиш заррачаларини ювади ҳамда мойни тозалаб беради.

Ёндириш тизими карбюраторли ва инжекторли двигател цилиндрларида иш аралашмасини мажбурий равишда ут олдириш учун электр учқуни ҳосил қилади ва уни маълум тартибда цилиндрларга юборади.

Юқори чекка нукта (ю.ч.н.) поршеннинг тирсақли вал уқидан энг узоклашган цилиндр ичидаги юқори туриш ҳолати. (2-расм)

Пастки чекка нукта (п.ч.н.) – поршеннинг тирсақли вал уқига энг яқинлашган цилиндр ичидаги пастки ҳолати.

Поршень йули – поршень бир чекка нуктадан иккинчи чекка нуктагача ҳаракатланганда босиб утилган масофа.

Поршень йули S поршеннинг ҳар бир утган йулида тирсақли вал уз қи атропофида $\frac{1}{2}$ марта айлангандаги, яъни 180^0 бурчакка бурилгандаги масофа.

1.3.3. Турт тактли поршенли ички ёнув двигателларининг иш цикли

Турт тактли карбюраторли двигателнинг иш цикли. Замонавий автомобилларга урнатиладиган карбюраторли двигателлар асосан турт тактли цикл бўйича ишлайди. Поршенли ички ёнув турт тактли двигателларда иш цикли поршеннинг туртга юришида, яъни тирсақли вал икки марта айланганда содир бўлади ва цикл қайтадан такрорланади. Цилиндрда содир бўлаётган жараёнга кура турт тактнинг ҳар бири қуйидагича номланади; 1) қиритиш такти; 2) сиқиш такти; 3) кенгайиш такти (иш йули) ; 4) чиқариш такти.

Шу жараёнларни турт тактли цикл бўйича ишлайдиган бир цилиндрли двигатель мисолида қуриб чиқамиз.

Биринчи такт-қиритиш. Бу такт цилиндрни ёнувчи аралашма билан тулдириш учун зарур. Ёнилги аралашмаси цилиндрга қиритиш клапани 1 (2-расм) очилган пайтда, поршень 4 юқориги чекка нукта (ю.ч.н) дан пастки чекка нукта (п.ч.н) га томон ҳаракатланишида поршень юқорисида ҳосил бўлган бушликка қиради. Поршень ю.ч.н. дан п.ч.н. га етганда цилиндр 5 ёнилги аралашмаси билан тулади, қиритиш клапани 1 ёпилади. Ҳосил бўлган аралашма иш аралашмаси дейилади. Қиритиш тактининг охирида босим $70\ldots 90$ кПа ($0,7\ldots 0,9$ кгк/см²), иш аралашмасининг ҳарорати $340\ldots 380$ К ($70\ldots 110$ С).

Иккинчи такт – сиқиш аралашмасининг ички энергиясини қупайтириб, уни ёнишга тайёрлайди. Иш аралашмаси поршень п. ч. н. дан ю.ч. н га томон силжиган пайтда сиқилади. Бу ҳолда қиритиш ҳамда чиқариш клапанлари 1 ва 3 ёпик. Сиқиш такти охири-

да аралашманинг босими 1200...1700 кПа (12...17 кгк/см), харорати эса 570...670 К (300...400 С).

Сикиш тактининг охирида электр свеча 2 электродлари орасида электр учкуни пайдо булади, унинг таъсирида цилиндрда сикилган иш аралашмаси алангаланadi.

Учинчи такт-иш йули ёки ёниш ва кенгайиш такти. Бу тактда иш аралашмасининг ёнишдан хосил булган иссиқлик энергияси фойдали механик энергияга айлантирилади. Бунда иккала клапан ҳам ёпик ҳолатда булади. Такт бошланишида цилиндр ичидаги алангаланган газлар ёниб куп микдорда иссиқлик чиқаради. Шу дақиқада ёнган газларнинг босими 3500-5000 кПа (35...50 кгк/см). Харорати эса 2270... 2670 К (2000...2400 С) гача кутарилади. Шу босим таъсирида поршень ю.ч.н. дан п.ч. н. га томон ҳаракатланади, яъни иш йули такти бажарилади. Бу тактнинг охирида цилиндрдаги газ босими 400...500 кПа (4,0...5,0 кгк/см) гача, харорати эса 1300...1500 К (1030...1830 С) гача камаяди.

Туртинчи такт-чиқариш. Цилиндрни ишлатилган газлардан тозалаш такти. Чиқариш клапани 3 очилганда поршень 4 юқорига ҳаракатланиб, ёнган маҳсулотлар атмосферага сиқиб чиқарилади. Бу тактнинг охирида цилиндр

ида қолган газларнинг босими 110...120 кПа (1,1...1,2 кгк/см), харорати 770...1100 К (500...830 С). Кейинчалик эса цилиндрдаги тактлар юқорида баён этилган тартибда такрорланади.

Турт тактли дизель двигателининг иш цикли.

Сикиш тактининг охирида цилиндрга пуркалган суюқ ёнилғи сиқилиш натижасида қизиган ҳаво билан аралашиб уз-уздан алангаланса, бундай двигатель дизель дейилади. Турт тактли дизелнинг иш цикли ҳам худди, карбюраторли двигательдаги каби утади. Лекин дизелнинг ишлаш процессида унинг цилиндрига ёнувчи аралашма эмас, балки ҳаво ва ёнилғи айрим-айрим ҳолатда маҳсус асбоб ва қурилмалар ёрдамида киритилади.

Биринчи такт-киритиш. Поршень ю.ч.н. дан п.ч.н.га ҳаракатланганда цилиндрга киритиш клапани орқали қангдан тозаланган ҳаво сурилади. Киритиш тактининг охирида цилиндрдаги босим 80...90 кПа (0,8...0,9 кгк/см), харорат эса 320...340 К (50...70 С).

Иккинчи такт-сиқиш. Иккала клапан ёпик ҳолатда, поршень п.ч.н. дан ю.ч.н га ҳаракатланади, натижада цилиндрдаги ҳаво сиқилади. Сикиш такти охирида ҳаво босими 3000...4000 кПа (30...40 кгк/см) гача, харорати эса 770...1000 К (500...730 С) гача етади. Шу пайт цилиндрга форсунка орқали юқори босимда ёнилғи насос ёрдамида 15000 кПа (150 кгк/см), босим билан пуркалади. Пуркалган ёнилғи ута қизиган ҳаво билан аралашиб уз-уздан алангаланadi.

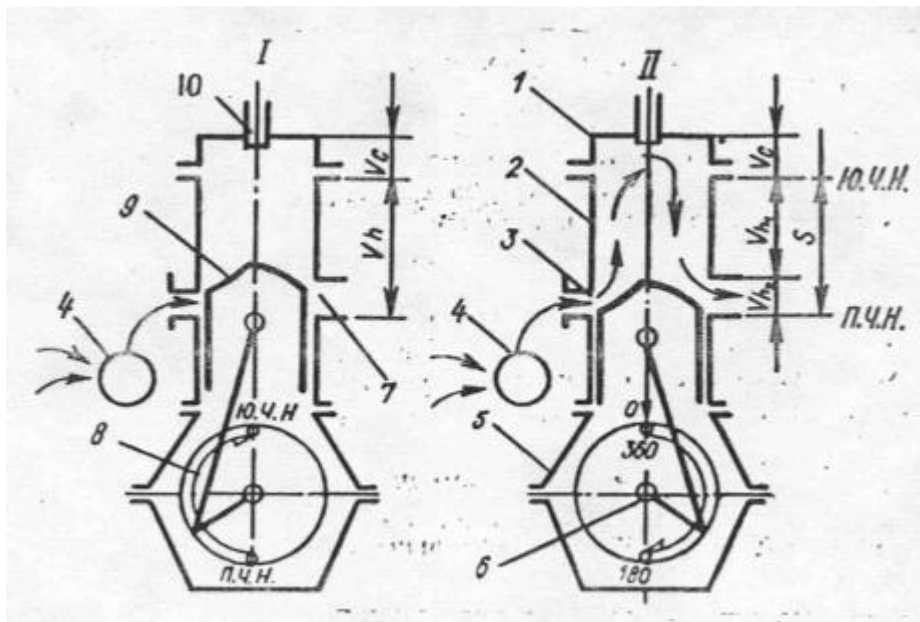
Учинчи такт-кенгайиш, иккала клапан ёпик ҳолатда. Бу тактнинг бошланишида сиқилган тактининг охирида алангаланган ёнилгининг ёниш жараёни давом этади. Бу пайт цилиндрдаги босим 5500...8000 кПа (55...80 кгк/см), харорат 1900...2200 К (1630...1930 С). Юқори босимга эга булган цилиндр ичидаги газларнинг кенгайиши натижасида поршень ю.ч.н. дан п.ч.н. га ҳаракатланиб, шатун орқали тирсақли валнинг қривошипини 180 бурчакка буради. Поршень п. ч. н га яқинлашганда газларнинг кенгайиши натижасида, цилиндрдаги уларнинг босими 3000...4000 кПа (30...40 кгк/см), га, температураси эса 900...1200 К (630...930 С) га пасаяди.

Туртинчи такт-чиқариш. Чиқариш клапани очик ҳолатда. Поршень п.ч.н. га ҳаракатланиб, ишлатилган газларни чиқариш клапани орқали атмосферага чиқариб юборади. Бу такт охирида цилиндрда қолган газларнинг босими 110...120 кПа (1,1...1,2 кгк/см) га, харорати эса 700...900 К га (430...630 С) га тенг. Тирсақли валнинг бундан кейинги айланишида иш цикли шу тартибда давом этади.

1.3.4. Икки тактли поршенли ички ёнув двигателининг иш цикли.

Икки тактли двигателнинг иш цикли поршеннинг икки юришида ёки тирсакли валнинг бир марта айланиши натижасида содир булади. Бу ерда ҳам худди турт тактли двигателлар каби, иш аралашмасини цилиндр ташкарасида ёки ичида тайёрланади. Шунга қараб шу цикл бўйича ишловчи двигателлар карбюраторли ёки дизель бўлиши мумкин. Бу двигателларда ишлатилган газларни ташкарига ҳайдаш ва цилиндрни тозалаш учун ёнилги аралашмаси (карбюраторли двигателда), ёки ҳаво оқимидан (дизелда) фойдаланилади.

Икки тактли двигателларни тугри оқимли (прямоточная) ва кундаланг оқимли тозалаш усуллари кенг тарқалган 3-расмда икки тактли двигателларнинг ишлаш схемаси тасвирланган. Келтирилган схемада цилиндр 2 нинг икки томонида киритиш 3 ва чиқариш 7 дарчалари бор. Цилиндр головкасида ёндириш свечаси 10 (карбюраторли двигателда) ёки форсунка (дизелда) урнатилган. Цилиндр ичида поршень 9 ҳаракатланади ва узининг деворлари ёрдамида киритиш ва чиқариш дарчаларини очиб ёки ёпиб туради. Насос 4 цилиндрга сикилган ёнилги аралашмаси ёки ҳаво (дигателларининг типига қараб) юбориш учун хизмат қилади.



3-расм. Икки тактли двигателнинг иш цикли схемаси

Поршень п.ч.н. дан ю.ч.н. га ҳаракатлана бошлаганда биринчи такт бошланади. Бу пайтда киритиш 3 ва чиқариш 7 дарчалари очик. Насос 4 ёрдамида киритиш дарчаси 3 орқали цилиндрга ёнилги аралашмаси ёки ҳаво киритилади, улар уз цилиндр ичида қолган газларни атмосферага чиқариб юборади ва поршень тепасидаги бушликни тулдиради; юқорига ҳаракатланаётган поршень уз деворлари билан киритиш ва сунгра чиқариш дарчаларини тусади. Шу вақтдан бошлаб сиқилиш жараёни бошланади ва поршень ю. ч. н. га етай деганда сиқилиш камерасига электр учкуни (карбюраторли двигателда) ёки ёқилгининг майда заррачалари форсунка ёрдамида пуркалади (дизелда), натижада сиқилиш камерасидаги заряд алангланади. Шундай қилиб, поршень п. ч. н. дан ю. ч. н. га ҳаракатланиш жараёнида цилиндр олдинги циклдан қолган газлардан тозаланади ва янги заряд билан тулдирилади, кейинчалик дарчалар ёпилади ва сиқилиш жараёни бошланади.

Иккинчи тактда поршень ю. ч. н. дан п. ч. н. га ҳаракат қилади. Бунда сиқилиш тактининг охирида бошланган ёпиш жараёни давом этади, натижада цилиндрда қўп микдорда

иссиклик микдори ажралади ва газлар босими таъсирида поршень п. ч. н. га караб ҳаракатланади. Бу вақтда цилиндрда кенгайиш жараёни кетади. Поршеннинг ҳаракатланиш вақтида поршень уз деворлари билан чиқариш дарчасини очиши биланок катта босимга эга булган ишлатилган газлар ташқарига чиқа бошлайди. Сунгра киритиш дарчалари очилиб, цилиндрга насос ёрдамида янги заряд (ёнилги аралашмаси ёки хаво) юборилади, у эса ишлатилган газлар билан қисман аралашиб уларни чиқариш дарчалари орқали ташқарига сиқиб чиқаради. Кейинги циклда шу жараёнлар яна кетма-кет такрорланади. Икки тактли циклда ишловчи карбюраторли двигатель асосан мотоциклларга урнатилади.

Назорат саволлари:

1. Двигател қандай механизм ва тизимлардан ташкил топган?
2. Двигател такти ва иш цикли деб нимага айтилади?
3. Двигателнинг сиқиб даражаси ва литражи деб нимага айтилади?

Асосий адабиётлар:

1. Н.Вишняков и др. Автомобиль. Основы конструкции. Москва. Машиностроение. 1986. 12-23 бетлар.
2. Х.Маматов, Ю.Т.Турдиев, Ш.Ш.Шомахмудов, М.О.Кодирхонов Автомобиллар. Конструкция ва назария асослари. Тошкент. «Укитувчи», 1982, 19-30 бетлар.
3. DAEWOO TICO. Руководство по ремонту и техническому обслуживанию. Бишкек. «Туркистон», 2000 й. 22-23 бетлар.
4. DAEWOO DAMAS. Руководство по ремонту и техническому обслуживанию. . «Туркистон», 2000 й. 27-33 бетлар.
5. DAEWOO NEXIA. Руководство по ремонту и техническому обслуживанию. «Туркистон», 2000 й. 81-83 бетлар.

Қушимча адабиётлар:

2. Х.М.Маматов. Автомобиллар. (Автомобиллар конструкциясидан программалаштирилган укув қулланма). Тошкент, «Укитувчи», 1986, 15-22 бетлар.
2. Е.В.Михайловский и др. Устройство автомобиля. Москва. «Машиностроение», 1987. 5-14 бетлар.
11. Agnew.W.G. “Automotive Fuel Economy Improvement”, General Motors Research Publication GMR-3493
12. Cole D.E., Harbeck L.T. and Smith D.N. “Delphi Forecast and Analysis of the U.S. Automotive Industry in the 1980’S”, Othee for the study of Automotive Transportation and Industrial Devolopment Div. of the Institute of s’cience and tech (1991)
13. Coon C.W. and Wood C.D. Improvement of Automobile Fuel Economy, - SAE Paper 740969, october, 1984
14. Saunders J. SAE-A Truck Fuel Consumption Measurement Procedure: Tupe 1 Test. SAE Australasia. 1984, XI-XII,p 268-271
15. Joshida E. Namura H., Hozaki H., etal Jasoline Volatility Hot Weather Driveability of Japanese cars. Motor vehicle technology.
16. Dr-Ing. Wolf-Heinrich Hucho. Aerodynamik des Automobiles. 1987
17. Hucho W-H., Emmelmann, H-J. Aerodynamische Formoptimierung, ein Weg zur Steigerung der Wirtschaftlichkeit von Nutzfahzeugen.
18. Go’'tz, H.Die Aerodynamik des Nutzfahzeuges –Massnahmen rur Kroftstoffeinsporung. Reihe 12, 1987.

МАВЗУ 1.4. Двигателнинг кривошип-шатун ва газ таксимлаш механизми. (4 соат).

«Кривошип – шатун ва газ таксимлаш механизми» мавзу буйича таянч сузлар

- | | |
|--------------------------------|-----------------------------|
| - Цилиндрлар блоки | - киритувчи клапан |
| - Цилиндрлар блокининг каллаги | - чикариш клапани |
| - блок картери | - клапан стержени |
| - кривошип | - клапан пружинаси |
| - поршень | - таксимлаш вали |
| - гильза | - таксимлаш вали кулачоги |
| - цилиндр | - йуналтирувчи втулка |
| - поршень халкаси | - турткич |
| - поршень бармоги | - сухарик |
| - шатун | - штанга |
| - тирсакли вал | - коромисло |
| - узак буйин | - исиклик тиркиши |
| - шатун буйин | - газ таксимлаш фазалари |
| - вкладиш | - газ таксимлаш диаграммаси |
| - поршень юбкаси | - пулат силхромли клапан |
| - маховик | - таянч буйинлар |
| - компрессион халка | - таянч фланец |
| - мойсидиргич | |
| - куш тавр | |
| - радиал | |
| - эластик | |
| - легирли (легированный) | |

Маъруза режаси – 2 соат.

- Кривошип шатун механизмининг двигателда кулланилишининг зарурати ва унинг вазифаси;
- КШМнинг жойлашув буйича турлари;
- КШМнинг тузилиши, ташкил этувчи деталлари;
- КШМнинг ишлаш усули.

Маъруза режаси – 2 соат.

- Газ таксимлаш механизмининг двигателда кулланилишининг зарурати ва унинг ва-зифаси;
- ГТМнинг жойлашув буйича турлари;
- ГТМнинг тузилиши, ташкил этувчи деталлари;
- ГТМнинг ишлаш усули.

1.4.1. КРИВОШИП-ШАТУН МЕХАНИЗМИ

Кривошип-шатунли механизм поршеннинг илгарилама-кайтма харакатини тирсак-ли валнинг айланма харакатига узгартириб беради.

Кривошип-шатунли механизм куйидаги деталлардан ташкил топган:

Цилиндрлар блоки, цилиндрлар блокининг головки, цилиндр гильзалари, поршень ва поршень халкалари, поршень бармоклари, шатунлар, тирсакли вал ва унинг подшип-никлари (вкладишлари), маховик ва двигатель картери.

Цилиндрлар блоки

Двигателда иш циклининг барча жараёнлари цилиндр ичида содир булади. Цилиндрлар блоки двигателнинг асосий базис детали булиб у тузилиш жихатидан нисбатан мураккаб хисобланади. Шунинг учун цилиндрлар блокини тайёрлаш нисбатан кимматга тушади. Цилиндрлар блокини ишлаш муддатини ошириш мақсадида юк автомобили ва айрим енгил автомобили двигателларида уни гильзали килиб тайёрланади (1-расм). Цилиндр юзалари, ёйилиш натижасида, яроксиз ҳолатга келса гильзаларни 2 алмаштириш билан цилиндрлар блокини 3 кайтатдан тикланади. Баъзи двигателларда (ГАЗ – 24, ГАЗ – 53 А, ЗИЛ – 130) цилиндрлар гильзасининг ички юкори қисмига юпка деворли қалта гильза 1 тигизлаб (пресслаб) урнатилади. Бундай гильзалар ёйилишга чидамли, зангламайди-ган легирли (хром, никел, молибден, мис) чуяндан тайёрланади.

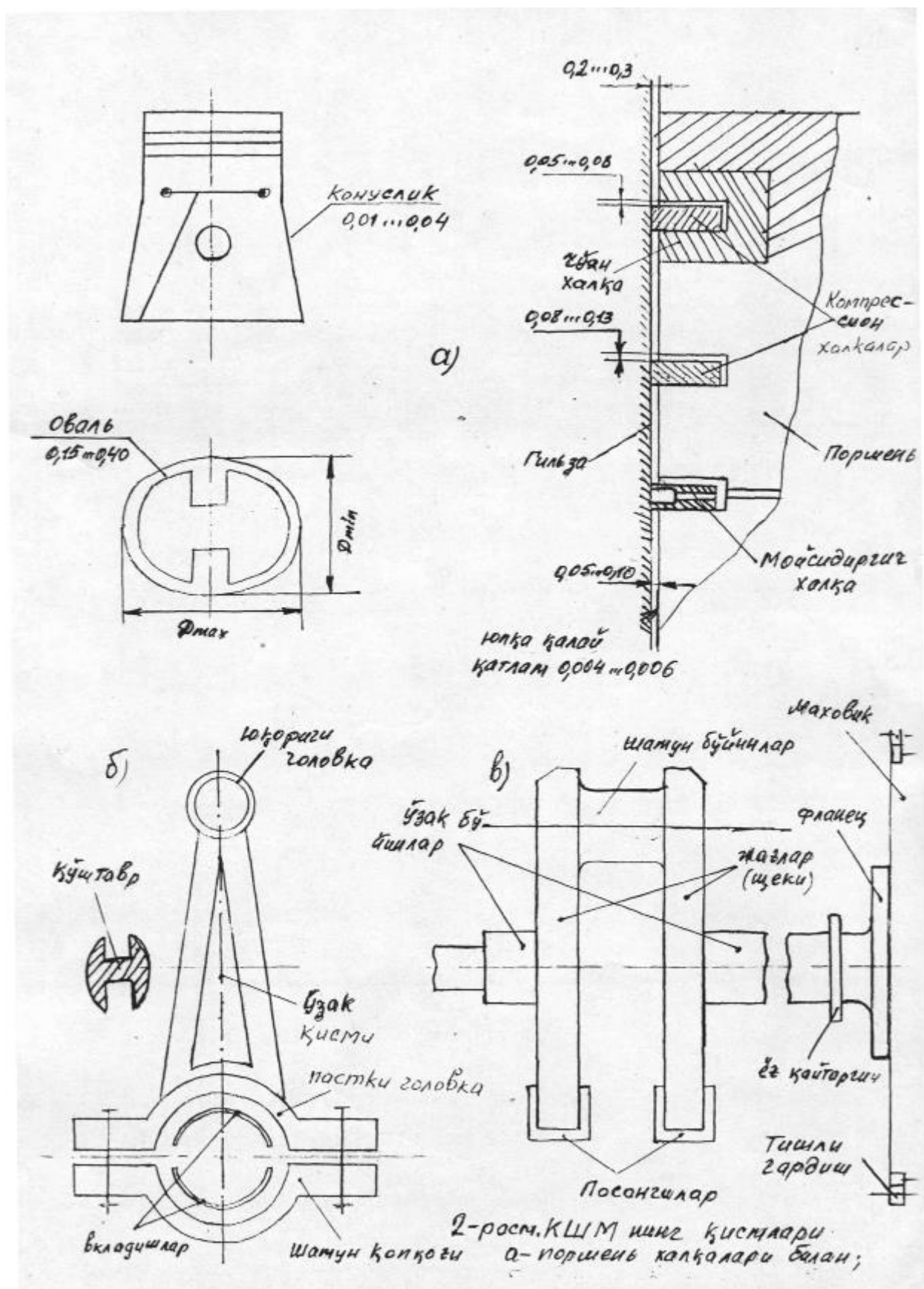
ЗИЛ, МАЗ, КамАЗ автомобиллари двигателининг цилиндрлар блоки оддий чуяндан, ВАЗ, ТИКО, Дамас, Нексия (олдинги модели С1) автомобиллари двигателида гильзасиз блоклар (1-расм, б) қулланган булиб улар юкори сифатли легирланган чуяндан тайёрланган. ГАЗ-3102, ГАЗ-53 А, Нексия (кейинги модели С2) автомобиллари двигателида алюминийли қотишмадан тайёрланган цилиндрлар блоки қулланилиб уларга сифатли чуян гильза урнатилган.

Цилиндрлар блоки головкаси

Деярли барча карбюраторли, инжекторли двигателларда цилиндрлар блоки головкаси алюминийли қотишмадан тайёрланади. Бундай головкалар енгил ва иссиқликни яхши ўтказувчан булади. Бундай хусусият двигателнинг сиқилиш даражасини, қувватини ёнилғи тежамлигини ошириш имкониятини беради. Дизель двигателларида цилиндрлар блоки головкаси легирланган чуяндан тайёрланади. Цилиндрлар головкасининг ички қисми қавақсимон булиб, совитувчи суюқлик учун сув гилофи хисобланади. Совитувчи суюқлик сув гилофида айланиб туриши керак. Шунинг учун цилиндрлар головкасини цилиндрлар блоки билан зич туташтириш мақсадида улар орасига пулат асбестли кистирма (прокладки) қуйилади ва шпилька билан маҳкамланади.

Поршен

Цилиндр ичида содир буладиган иш циклининг барча жараёнлари поршень ёрдамида бажарилади. Поршен юкори босим ва температура шароитида ишлайди, бундан ташқари унга ўзгарувчан инерция қучлари таъсир этади. Шунинг учун поршень қуйидаги талабларга жавоб бериш керак: Иссиқлик ўтказувчан, едирилишга чидамли ва енгил булиши керак.



Алюминийли котишмадан тайёрланган поршень бундай талабларга туларок жавоб беради. Лекин алюминийли котишмадан тайёрланган поршень чуянга нисбатан ис-
сикликдан кенгайиш коэффициенти 1,5 % 2 марта куп. Бу камчиликни поршеннинг
маълум кострукциясига биноан йукотилади. Яъни поршень юбкасининг овал формада бу-

лиши, юбкада «Т» ёки «П» форма шаклидаги кесикларни булиши хисобига уни цилиндр ичида кизиганда кадалиб колмасдан харакатланишини таъминланади. Поршен юбкеси билан цилиндр орасидаги зазор 0,05 % 0,10 мм булади (2-расм, а).

ЯМЗ ва КамАЗ – 740 двигателларининг поршени юбкасида (юкорида айтилган поршенлар каби) «Т» ёки «П» форма шаклидаги кесиклар ишланмаган. Чунки бундай поршенлар, таркибида 30 фоиз кремний булган алюминийли котишмадан тайёрланганлиги учун иссиқликдан кам кенгайиш хусусиятига эга. Лекин бу поршенлар ҳам буйига конусли, юбка кесими эса овал шаклида ишланган.

Поршен головкасида поршен халкалари учун арикчалар ясалган. Айрим двигателларда (КамАЗ, ЗИЛ-130) юкоридаги арикчани чидамлигини ошириш мақсадида уни тубига чуян халка куйилади. Сунгра чуян халкада компрессион халка учун арикча уйилади.

Поршен юбкасининг юзаси цилиндрнинг ички юзасига яхши мослашиб ишлашини таъминлаш учун унинг ташки юзаси юпка (0,004...0,006 мм) калинликда калайланади.

Поршен халкалари. Поршен халкалар узининг вазифасига кура компрессион ва мой сидиргичли булади. Коспрессион халкалар поршеннинг цилиндрда жипслигини таъминлайди. Натижада поршень юкорисидаги газларни картерга утишидан саклайди.

Мой сидиргич халкалар цилиндр юзасидаги ортикча мойларни сидириб картерга кайта туширади. Шу билан мойларни ёниш камерасига утиб кетишидан саклайди. Поршен халкалари махсус чуяндан тайёрланади. Айрим холларда пулатдан ҳам тайёрланиши мумкин.

Юкоридаги компрессион халка ута кизиган газлар зонасида ишлайди. Шунинг учун биринчи халкани каттиклигини, ейилишга чидамлилигини ошириш мақсадида унинг ташки юзаси гаваксимон хром билан копланди. Пастки компрессион халкаларнинг юзаси эса юпка калай билан копланди.

Баъзи двигателларда (ЗИЛ-130) мой сидиргич халкалар бир неча кисмдан ташкил топган булиб, яъни улар иккита пулатдан тайёрланган юпка дисксимон халка, ук буйлаб кенгайтиргич ва радиал кенгайтиргичдан ташкил топган. Поршен халкалари цилиндрда кадалиб колмасдан, эластик хусусиятга эга булган холда ишлашини таъминлаш учун уларни махсус кесик (кульфли) килиб тайёрланади. Халкалар цилиндрга урна-тилганда кульфдаги зазор 0,2 ... 0,5 мм булади.

Поршен бармоги

Поршен бармоги поршен билан шатунни узаро шарнирли холда бириктириб туради. Поршен бармогини нисбатан енгил булишлиги учун уни кавакли килиб тайёрланади.

Шатун ва шатун подшипниклари

Шатун поршенни тирсакли валнинг шатун буйни билан бирлаштиради. Шатун, шунингдек поршеннинг тугри чизикли илгарилама-кайтма харкати тирсакли валнинг айланма харкатига узгартириб беришда ҳам хизмат килади.

Шатун асосан куйидаги элементлардан иборат (2-расм, б).

Шатуннинг пастки головкасига юпка ишқаланишни камайтирадиган антифрикцион котишма куйилган вкладышлар урна-тилади. Вкладышлар пулат лента (карбюраторли двигателларда 1,3...1,8 мм, дизел двигателларида 2...3,6 мм калинликда) юзасига юпка антифрикцион катлам (карбюраторлида-0,25...0,40 мм, дизельда – 0,3...0,7 мм) копланилади. Антифрикцион, катлам сифатида карбюраторли двигателларда калай-алюминийли котишма (30 % калай) ва дизелларда кургошинли бронза (30 % бронза) ишлатилади. Вкладышларни шатуннинг пастки головкасига аник урнатиш учун чикик ясалган

Тирсакли вал ва узак подшипниклар.

Тирсакли вал поршен оркали шатундан берилаётган кучни кабул қилиб айланма ҳаракат қилади. Тирсакли вал қуйидаги асосий қисмлардан ташкил топган (2-расм, в): та-янч вазифасини бажарувчи узак буйинлар, шатуннинг пастки қаллаги бирикадиган шатун буйинлар, узак ва шатун буйинларни бирлаштирувчи жағлар, тирсакли валнинг посонгилари, маховик урнатиш учун фланец.

Тирсакли вални болгалаш (кованный) усули билан легирланган пулатдан тайёрланади. Айрим двигателларда (ГАЗ-53А, ГАЗ-24 ВАЗ автомобиллари) махсус юкори сифатли чуяндан қуйилади. Буйинларига термик ишлов берилади, кейин жилвирланади ва сайкал берилади.

Маховик

Маховик двигателнинг ишлаши жараёнида тирсакли валнинг бир текис айланишини таъминлайди. Иш йули тактида маховик энергия йигиб қушимча тактларни бажарилишида ва поршенни, чекка нукталардан утишида тирсакли вални айланишига ёрдам беради. Йигилган энергия ҳисобига двигателни ут олишини онсонлаштиради ва автомобилни урнидан қозғалишини енгиллаштиради. Маховикка двигателни стартер билан ут олдириш учун тишли гардиш тигизлаб урнатилган.

Маховик тирсакли вал билан биргаликда ниҳоятда яхши (тщательно) мувозанатлаштирилади.

Двигателни рамага маҳкамлаш

Двигател узига урнатилган барча асбоб-ускуналар билан рамага пухта ва шу билан бирга автомобил тебранганда унинг кронштейнларига зуриқиш қелмаслиги учун эластик равишда бириктирилади. Автомобил двигателлари рамага уч (барча енгил ва ЗИЛ-130, МАЗ-500 автомобил двигателлари) турт (ГАЗ-53 А) ва беш (КамАЗ) жойдан маҳкамланади. Маҳкамланадиган жойларида резина ёстикчалар урнатилган.

1.4.2. ГАЗ ТАКСИМЛАШ МЕХАНИЗМИ-2 соат

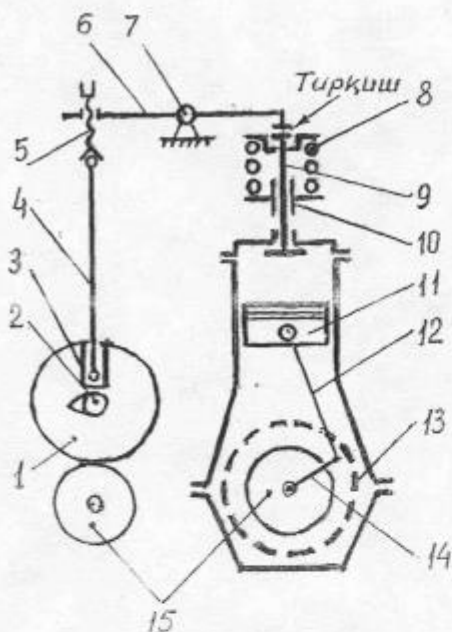
Газ таксимлаш механизми клапанларни очиш ва ёпиш билан цилиндрларга уз вақтида ёнувчи оралашмани (карбюраторли, газли, инжекторли двигателларда) ёки хавони (дизелларда) қиритиш ҳамда ишлатилган газларни чиқариб юбориш учун хизмат қилади. Шунингдек газ таксимлаш механизми цилиндрларни ёнувчи аралашма ёки хаво билан қупрок тулдирилишини ва ишлатилган газлардан яхшироқ тозаланишини ҳам таъминлайди.

Автомобил двигателларида асосан клапанли газ таксимлаш механизм урнатилади. Клапанларнинг жойлашувига қараб газ таксимлаш механизмлари пастда жойлашган клапанли ёки юкорида жойлашган клапанлиларга бўлинади.

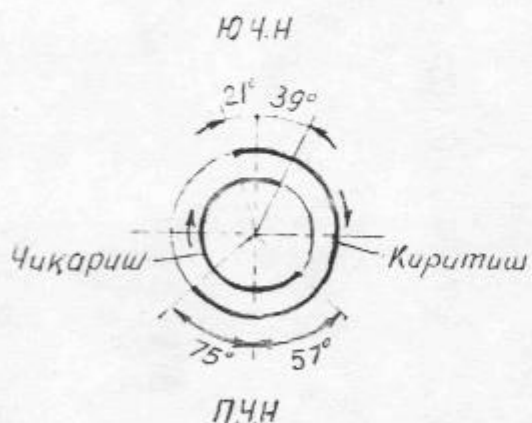
Турт тактли двигателларнинг иш цикли давомида унинг тирсакли вали икки марта айланганда ҳар бир клапан бир мартадан очилиши қерак бўлади. Шунинг учун тирсакли вал икки марта айланганда двигателнинг таксимлаш вали бир марта айланиши лозим. Таксимлаш валини тирсакли валга нисбатан икки марта секин айланишини таъминлаш учун уларнинг юритмасидаги узатиш сони 2:1 қилинади.

Хозирги замон автомобил двигателларида конструкцияси нисбатан мураккаб бўлишига қарамадан клапанлари юкорида, цилиндрлар блокининг головкида жойлашган газ таксимлаш механизмларидан фойдаланилмоқда. Чунки бундай механизмларда цилиндрнинг ёниш камераси ихчам, сиқиш даражаси ва цилиндрнинг ёнувчи аралашма билан тулдирилиши юкори бўлади. Бу эса уз навбатида двигателнинг қувватини ва ёнилги

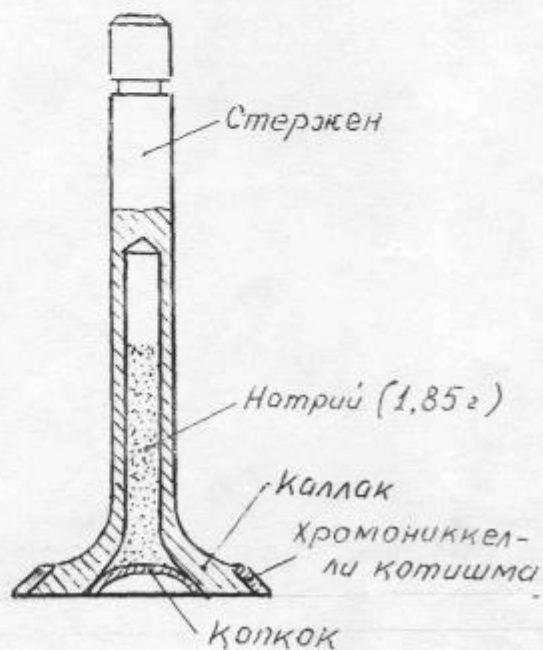
тежамлигини тахминан 10 % га оширади. Бундай газ таксимлаш механизми куйидаги деталлардан ташкил топади (1-расм): таксимлаш вали шестерня ёки тишли шкив билан, турткилар, штангалар, коромыслар, коромысло уки, клапанлар, махкамловчи деталлари, клапан пружиналари, йуналтирувчи втулка ва бошкалар.



1-расм. кривошип-шатунли ва клапанлари юқорида жойлашган газ таксимлаш механизмининг схемаси:
1-тақсимлаш вали шестерняси;
2 тақсимлаш вали; 3-турткич;
4-штанга; 5-ростловчи винт;
6-коромысло; 7-коромысло ўқи;
8-пружина; 9-клапан; 10-йўналтирувчи втулка; 11-Поршень
12-шатун; 13-маховик; 14-тирсакли вал; 15-тақсимлаш вали шестернясига ҳаракат узатувчи шестерня.



4-расм. ЗИЛ-130 автомобил двигатели газ таксимлаш фазола-рининг доиравий диаграммаси.



5-расм. Клапан

Двигатель ишлаётганда, иш жараёни нормал бажарилиши учун клапан стержени билан коромыслонинг учи оралигида керакли иссиклик тиркиши (зазор) колдирилади. Ис-
сиклик тиркиши турли двигателларда турлича булиб 0,15...0,30 мм. Оралигида булади. Ис-
сиклик тиркиши булишининг сабаби клапанларнинг кизиши натижасида унинг стерже-
ни узаяди. Шунда, агар тиркиш булмаса, клапан стержен коромыслога тиралиб колиб
юкорига эмас пастга чузилади. Натижада клапаннинг каллагига уз уриндиги (седло) га жипс
урнашмайди. Бу хол иш жараёни (сикиш ёки иш йули тактлари) бузилишига олиб кела-
ди.

Айрим, хозирги замон автомобил двигателларида газ таксимлаш механизмида
«гидрокомпенсатор» тузилмаси куллаш билан клапанлар, тиркишсиз килиб урнатилмоқда.
Бундай конструкцияни куллаш газ таксимлаш механизмининг шовкинсиз ишлашини
таъминлайди. Шунингдек тиркишни ростлаш билан боглик булган ортикча ишлардан хо-
ли этади. Гидрокомпенсаторни турлича жойлаштириш усуллари расмда келтирилган. (2-
расм).

Янги русумли С2 Нексия автомобилнинг двигателида (хар цилиндрда туртадан
клапан) гидрокомпенсатор турткич ичида жойлаштирилган. (3-расм). Гидрокомпенсатор
двигателнинг мойлаш тизими билан боғланган.

Тиркиш компенсатори куйидагича ишлайди: клапаннинг ёпик ҳолатида турткич 5
плунжер пружинаси 6 таъсирида таксимлаш валининг муштчасига, гильза 3 эса клапан
стержнининг 8 учига тиралиб туради. А ва Б бушликларида мой босими бир хил булиб,
тескари клапан 4 уз уриндигига пружинаси 9 билан қисилган. Таксимлаш валининг
муштчаси турткични 5 пастга сурганда, у плунжерга 2 таъсир этади. Плунжерни гильза
ичида пастга сурилиши Б бушлигида мой босимини ортишига олиб келади. Юкори босим
таъсирида мой гильза билан плунжер оралигида радиал тиркишдан турткич бушлигига оз
микдорда сизиб утади. Ишлаш давомида муштчани клапанга таъсир этиш вақти жуда қис-
ка булгани учун, қисман мойни В бушлигига сизиб утиши, амалда турткич билан гильзани
биргаликда, бир яхлит булиб, ишлашига яъни клапанни уз вақтида очилишига таъсир кур-
сатмайди. Демак, клапан кизиб стержаннинг узайиши мойни В бушлигидан В бушлигига
сизиб утиши ҳисобига булади.

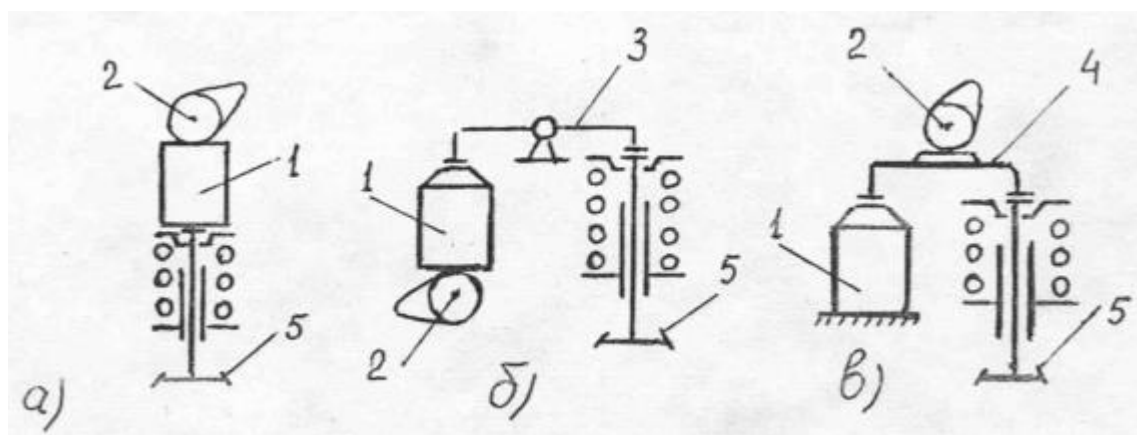
Клапанни ёпилган фазасида Б бушлигидаги босим А бушлигидагига нибатан па-
саяди. Шунда босимни пасайишини тизимдан келаётган мой ҳисобига йукотилади. Яъни
А бушлигидан Б бушлигига босимнинг фарқи таъсирида тескари клапан очилиб мойнинг
ками тулдирилади. Натижада клапан юритмасида доимо тиркишсиз (беззазорное сопря-
жение) ҳолат таъминланади.

Газ таксимлаш механизмининг фазалари.

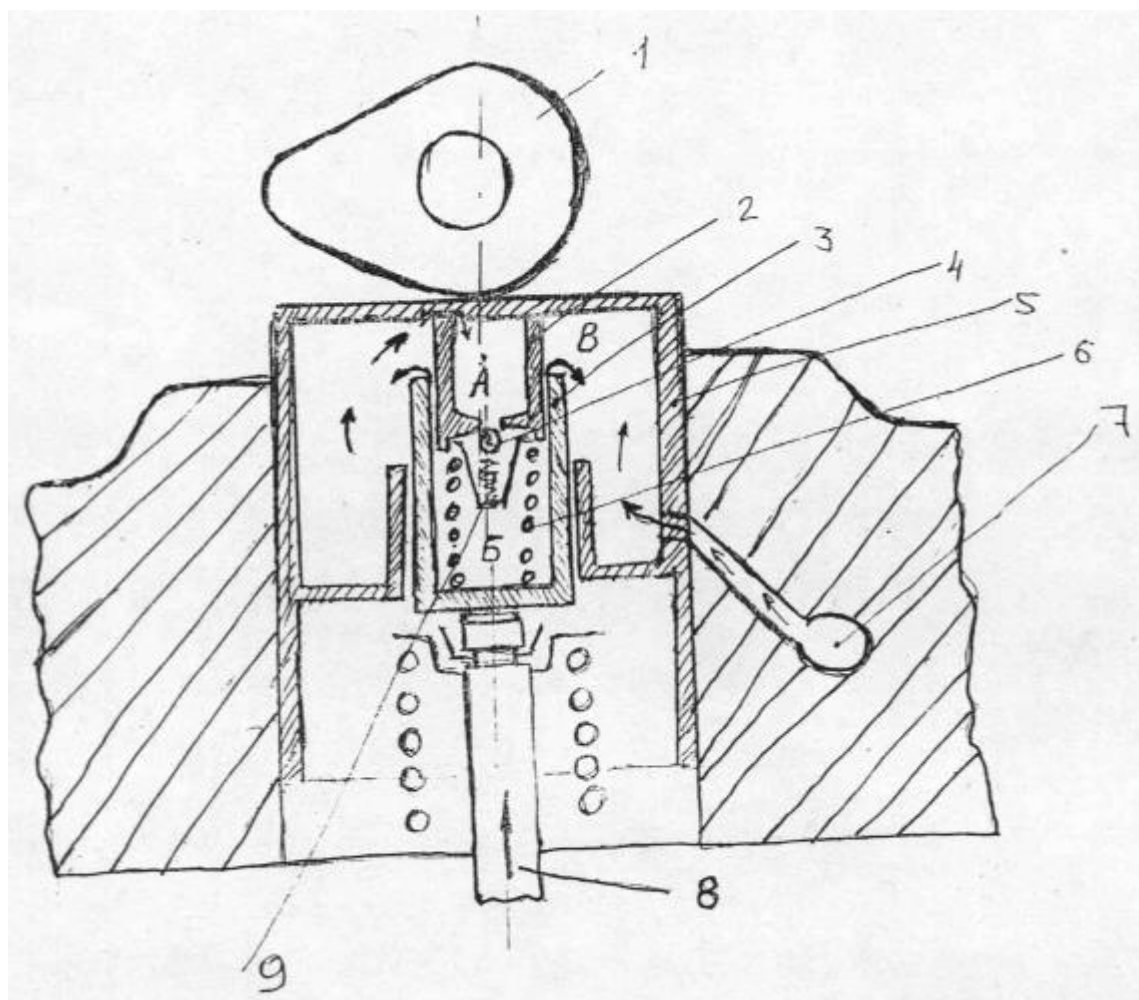
Турт тактли двигателнинг ишлаш принципи баён қилинганда, ҳар бир такт тирсак-
ли вал 180° га бурилганда содир булиб, клапанлар поршен чекка нукталарига етганида
очилиши ёки ёпилиши мумкинлиги шартли равишда олинган эди. Двигател қувватини
ошириш учун цилиндр ёнувчи аралашма ёки ҳаво билан купрок тулдарилиши ва ишла-
тилган газлардан яхшироқ тозаланиши зарур. Лекин киритиш ва чиқариш жараёнлари жу-
да қисқа вақт ичида утади. Бу вақт двигателнинг тезлигига боглик булиб, 0,05...0,008 с га
тенг. Бундан ташқари клапанлар, дархол очилмайди, натижада цилиндр киритиш тактида
ёнувчи аралашма ёки ҳаво билан етарли тулмайди, чиқариш тактида эса ишлатилган
газлардан тула тозалана олмайди. Бу жараёнинг кетишини яхшилаш учун клапанлар
поршен бирор чекка нуктага етмасдан олдинроқ очилиши ва бошқа чекка нуктадан ут-
гандан кейинроқ ёпилиши керак. Натижада клапанларнинг очиклик даври тирсакли вал-
нинг 180° бурилишига нисбатан купрок булади.

Одатда клапанларнинг очилиши ва ёпилиши ҳолати тирсакли валнинг айланиш
бурчаги бўйича қаралиб, поршеннинг чекка нукталарига нисбатан градусларда ифодала-
нади. Шундай килиб киритиш ва чиқариш клапанларининг поршен чекка нукталарига

нисбатан очик туриш дврини тирсакли валнинг айланиш бурчаклари оркали ифодаланиши газ таксимлаш фазалари деб аталади.



2- расм. Гидрокомпенсаторни жойлаштириш усуллариининг схемаси:
1-гидрокомпенсатор; 2-таксимлаш вали; 3-коромисло; 4-клапан ричаги; 5-клапан.



3- расм. Туркиш гидрокомпенсаторининг схемаси.

1-таксимлаш валининг кулачоги, 2-плунжер, 3-гильза, 4-тескари клапан, 5-гидрокомпенсаторли турткич, 6- плунжер пружинаси, 7-мой канали, 8-клапан стержни, 9-тескари клапан пружинаси.

Жадвалда ишлаб чиқарилаётган баъзи автомобил двигателларининг газ таксимлаш фазалари келтирилган.

Автомобил двигателларининг газ таксимлаш фазалари (тирсакли валнинг айланиш бурчаги бўйича градуслари)

Двигатель	Кириш клапани		Кириш Даври	Чиқариш клапани		Чиқариш даври	Икки клапаннинг ба-раварига очик туриши
	п.ч.н гача очилиши	ю.ч.н. дан сунг ёпилиши		ю.ч.н гача очилиши	п.ч.н. дан сунг ёпилиши		
УАЗ 451 ДМ	24	64	268	58	30	268	54
ГАЗ-51 А	9	51	240	47	13	240	22
ГАЗ-53 А	24	64	268	50	22	252	46
ЗИЛ-130	21	75	276	57	39	276	60
ЯМЗ-236	20	56	256	56	20	256	40
ГАЗ-24 Д	12	60	252	54	18	252	30
ВАЗ-2101	12	40	232	42	10	232	22

Назорат саволлари:

1. Поршен кизиганда цилиндрда кадалишни олдини олиш учун кандай конструкция кулланилган?
2. Кривошип- шатун механизмининг асосий деталлари кандай материалдан тайёрланган?
3. Газ таксимлаш механизмининг ташкил этувчи деталларини айтинг.
4. Газ таксимлаш механизмининг юритмаси турлари кандай?
5. ГТМ нинг иссиқлик тиркишини ростловчи тузилма нималардан иборат?
6. Нима сабабдан айрим двигателларда чиқарувчи клапанлари уз уки атрофида айланишини таъминлайдиган механизм кулланилган?

Асосий адабиётлар:

1. Н.Вишняков и др. Автомобиль. Основы конструкции. Москва. Машиностроение. 1986. 23-30, 30-36 бетлар.
2. Х.Маматов, Ю.Т.Турдиев, Ш.Ш.Шомахмудов, М.О.Кодирхонов Автомобиллар. Конструкция ва назария асослари. Тошкент .«Укитувчи», 1982, 30-44, 44-52 бетлар.
3. DAEWOO TICO. Руководство по ремонту и техническому обслуживанию. Бишкек. «Туркистон», 2000 й. 22-29, 29-35 бетлар.
4. DAEWOO DAMAS. Руководство по ремонту и техническому обслуживанию. . «Туркистон», 2000 й. 36-37 бетлар.
5. DAEWOO NEXIA. Руководство по ремонту и техническому обслуживанию. «Туркистон», 2000 й. 84-98, 85-88 бетлар.

Кушимча адабиётлар:

1. Х.М.Маматов. Автомобиллар. (Автомобиллар конструкциясидан программалаштирилган укув кулланма). Тошкент, «Укитувчи», 1986, 15-22 бетлар.
2. Е.В.Михайловский и др. Устройство автомобиля. Москва. «Машиностроение», 1987. 5-14 бетлар.
3. Agnew.W.G. “Automotive Fuel Economy Improvement”, General Motors Research Publication GMR-3493

4. Cole D.E., Harbeck L.T. and Smith D.N. "Delphi Forecast and Analysis of the U.S. Automotive Industry in the 1980'S", Office for the study of Automotive Transportation and Industrial Development Div. of the Institute of science and tech (1991)
5. Coon C.W. and Wood C.D. Improvement of Automobile Fuel Economy, - SAE Paper 740969, october, 1984
6. Saunders J. SAE-A Truck Fuel Consumption Measurement Procedure: Type 1 Test. SAE Australasia. 1984, XI-XII, p 268-271
7. Joshida E. Namura H., Hozaki H., et al. Gasoline Volatility Hot Weather Driveability of Japanese cars. Motor vehicle technology.
8. Dr.-Ing. Wolf-Heinrich Hucho. Aerodynamik des Automobiles. 1987
9. Hucho W.-H., Emmelmann, H.-J. Aerodynamische Formoptimierung, ein Weg zur Steigerung der Wirtschaftlichkeit von Nutzfahrzeugen.
10. Go'tz, H. Die Aerodynamik des Nutzfahrzeuges – Massnahmen zur Kraftstoffeinsparung. Reihe 12, 1987.

МАВЗУ 1.5. Совутиш ва мойлаш тизимлари. (4 соат).

«Совутиш ва мойлаш тизимлари» мавзу буйича таянч сузлар

- | | |
|--------------------|-------------------------------|
| - Иссиқлик режими | - комбинациялашган мой тизими |
| - Иссиқлик энергия | - фильтр |
| - сув гилофи | - мой саклагич |
| - термосифон | - мой қабул қилгич |
| - радиатор | - мой насоси |
| - термостат | - мой радиатори |
| - вентилятор | - дағал фильтр |
| - антифриз | - майин фильтр |
| - буг клапани | - редукцион клапан |
| - ҳаво клапани | - утқазуш клапани |
| - жалюзи | - саклагич клапани |
| - шкив | - пластина – тирқишли |
| - паррак | - центрифуга |
| - понасимон тасма | - марказий мой магистрالي |
| - кичик доира | - қартер газлари |
| - қатта доира | - қартер бушлигини шамоллатиш |
| | - шамоллатиш тизими |
| | - очик шамоллатиш тизими |
| | - ёпик шамоллатиш тизими |
| | - мой қовушқоқлиги |

Маъруза режаси – 2 соат.

- Совутиш тизимининг двигателда қулланилишининг зарурияти ва унинг вазифаси;
- Совутиш тизимининг турлари;
- Совутиш тизимининг тузилиши, ташкил этувчи деталлари;
- Совутиш тизимининг ишлаш усули.

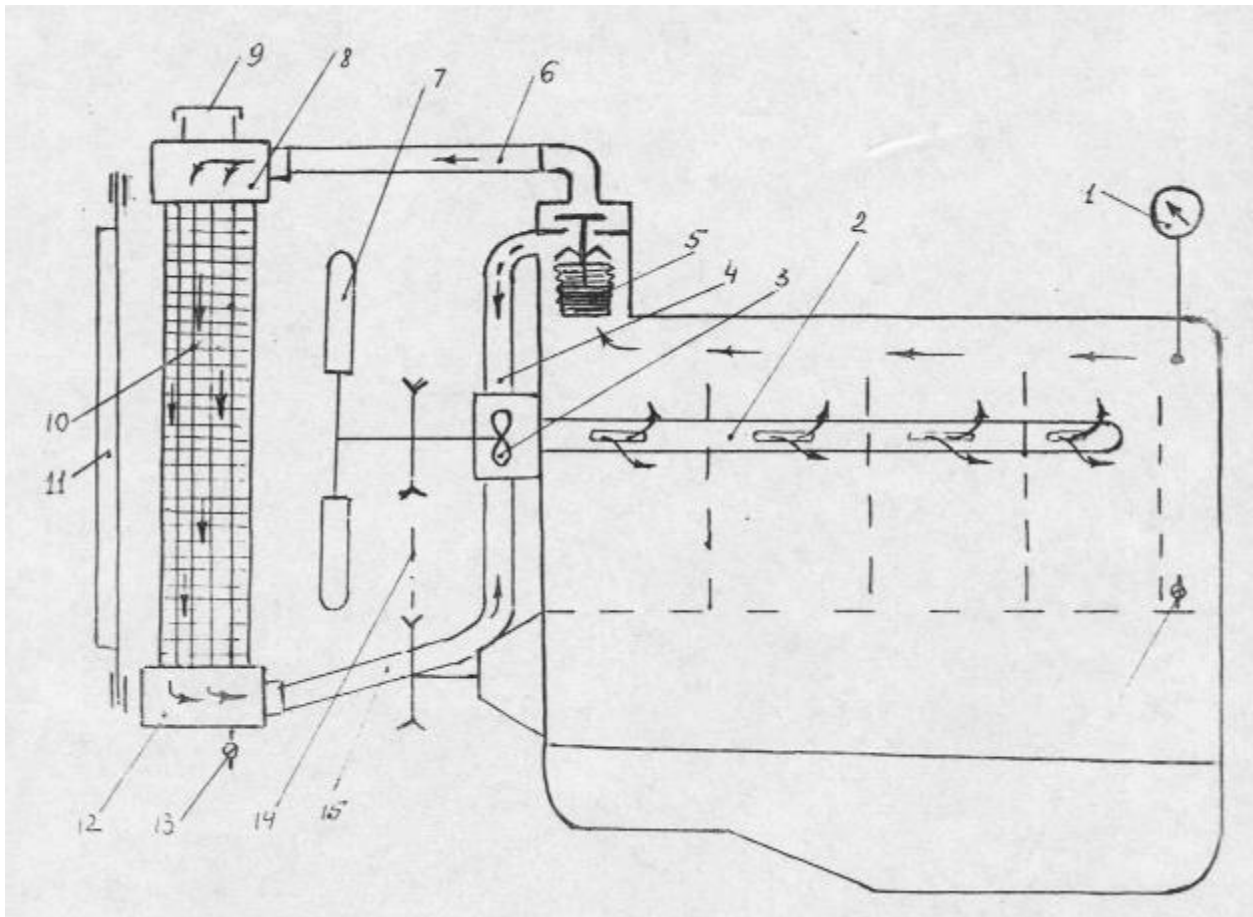
Маъруза режаси – 2 соат.

- Мойлаш тизимининг двигателда қулланилишининг зарурияти ва унинг вазифаси;
- Мойлаш тизимининг турлари;
- Мойлаш тизимининг тузилиши, ташкил этувчи деталлари;
- Мойлаш тизимининг ишлаш усули.

1.5.1. СОВУТИШ ТИЗИМИ-2 соат.

Маълумки двигатель ишлаётганда, айникса иш йули такти бажарилганда, юкори хароратга эга булган газларни таъсирида цилиндрлар, цилиндрлар блокининг головки, клапанлар, поршенлар кизиб кетади. Агарда кизиган деталларни совутилмаса ишканалувчи юзалар орасидаги мой куйиб, ишкालаниш хаддан ташкари ошиб кетади. Кизишдан деталлар кенгаяди. Айникса алюминийли котишмадан тайёрланган поршень кенгайиб цилиндр ичида кадалиб колиши мумкин. Шу сабабли двигательнинг кизиган деталларини узлуксиз равишда совитиб туриш лозим. Лекин, двигательни хаддан ташкари совитиб юбориш хам зарар. Чунки совик двигательда мой куюклашиб, унинг каршилигини енгишга сарфланадиган двигательнинг куввати ортади. Ундан ташкари ёнувчи аралашма яхши бугланмайди, кисман буглангани эса совук деталларга урилиб томчига айланади ва цилиндрлар деворидаги мойни ювиб туширади. Натижада, цилиндр-поршень гурухига кирувчи деталларнинг ейилиши ортади. Ёнувчи аралашманинг яхши бугланмаганлигидан унинг ёниш тезлиги сустлашади ва двигательнинг куввати пасаяди.

Демак двигательнинг кизиб кетиши ёки хаддан ташкари совиб колиши унинг эффектив кувватини камайтириб, тежамкорлигини ёмонлаштиради. Совутиш тизими двигательнинг ишлаши учун кулай булган иссиқлик режимини керакли холда ($85-90^{\circ}\text{C}$) саклаб туриш вазифасини бажаради.



1- расм. Суюқлик билан совутиш тизимининг ишлаш схемаси.

1- харорат датчиги, 2-сув таксимлагич, 3- суюқлик насоси, 4-утказувчи канал, 5-термостат, 6- юкори патрубок, 7- вентиллятор, 8-юкори бачок, 9- радиатор копкоги, 10- радиатор, 11- жалюзи, 12-пастки бачок, 13-тукиш жумраги, 14-вентиллятор юритмасининг тасмаси, 15- пастки патрубок.

Автомобил двигателларида, суюклик ёки хаво билан совитиш тизимлари кулланилади. Санокли двигателларда хаво билан совитиш тизими кулланилган булиб, бундай тизим айрим афзалликларга эга, улар куйидагилардан иборат: конструкцияси нисбатан оддий тузилган, тизимда сув насоси, радиатор, сув трубалари, термостат ва бошкалар йук; двигателда сув гилофининг булмаганлиги сабабли у музлаб қолмайди; сув йук жойларда ҳам двигателни ишлатиш мумкин. Суюклик билан совитиш тизими хаво билан совитишга нисбатан афзал ҳисобланиб шовкинсиз ишлайди, совик қунлари двигателни юрғазиб юборишни тез амалга оширади. Шу сабабли двигателларда, асосан, суюклик билан совитиш тизимларидан фойдаланилади.

Бундай тизим одатда, цилиндр блоқи ва унинг головкасидаги совитиш гилофлари, радиатор қопқоғи билан, насос, термостат, бирлаштирувчи шланглар ва патрубклардан иборат.

Ҳозирги вақтда двигателларда кулланиладиган суюклик билан совитиш тизими ёпик тизим ҳисобланади. Чунки тизим бушлиғи атмосфера билан боғлиқ эмас. Бундай тизимда, (1-расм) суюклик қуйиладиган радиатор 10 бакининг бугзи, иккита клапанга эга бўлган қопқоқ 9 билан жипс беркитилган. Тизим бушлиғи атмосфера билан қопқоқдаги клапанлар орқали боғланган булиб унда (45-100 кПа) ортиқча босим сақлаб турилади. Ортиқча босимни сақлаб турилиши суюкликни қайнаш ҳароратини 110-120 С гача қутаради. Бу эса уз навбатида суюкликни қам бўғлиниб беҳуда сарфланишидан сақлайди.

Двигатель ишлаганда радиатор 10 да совитилган суюклик патрубок ва шланг орқали насос 3 ёрдамида сув таркатувчи труба 2 орқали цилиндрлар блокининг совитиш гилофига таркатилади. Сунгра, суюклик термостат 5 клапани ва юқориғи патрубок 6 орқали радиаторнинг юқориғи бачоғига утади. Кейинчалик, радиаторда вентилятор 7 ёрдамида совитилган сув унинг пастки бачоғи 12 га оқиб тушади. Шу тарзда тизимдаги суюклик насос ёрдамида мажбурий узлуксиз ҳаракат қилади. Совик двигателни юрғазилганда уни тез иситиш учун совитиш тизимида термостат урнатилади. Двигатель энди юрғазилганда суюкликнинг ҳарорати паст бўлганлиги сабабли термостат клапани ёпик булиб гилофдаги суюклик кичик доира бўйлаб яъни радиаторга утмасдан насосга қайтади. Суюклик, радиаторга утмасдан, кичик доира бўйлаб айланганлиги сабабли у тез исийди. Тизимдаги суюклик ҳарорати 68-72 С га қутарилганда, термостат ичидаги тез бўғланувчи аралашманинг кенгайиши ҳисобига унинг клапани очила бошлайди. Кейинчалик суюкликнинг ҳарорати 85 С га етиши билан клапан тулик очилади ва суюклик қатта доира бўйлаб, радиатор орқали айланади.

1.5.1.1. СУЮКЛИК БИЛАН СОВИТИШ ТИЗИМИНИНГ ТУЗИЛИШИ

Радиатор ва унинг қопқоғи.

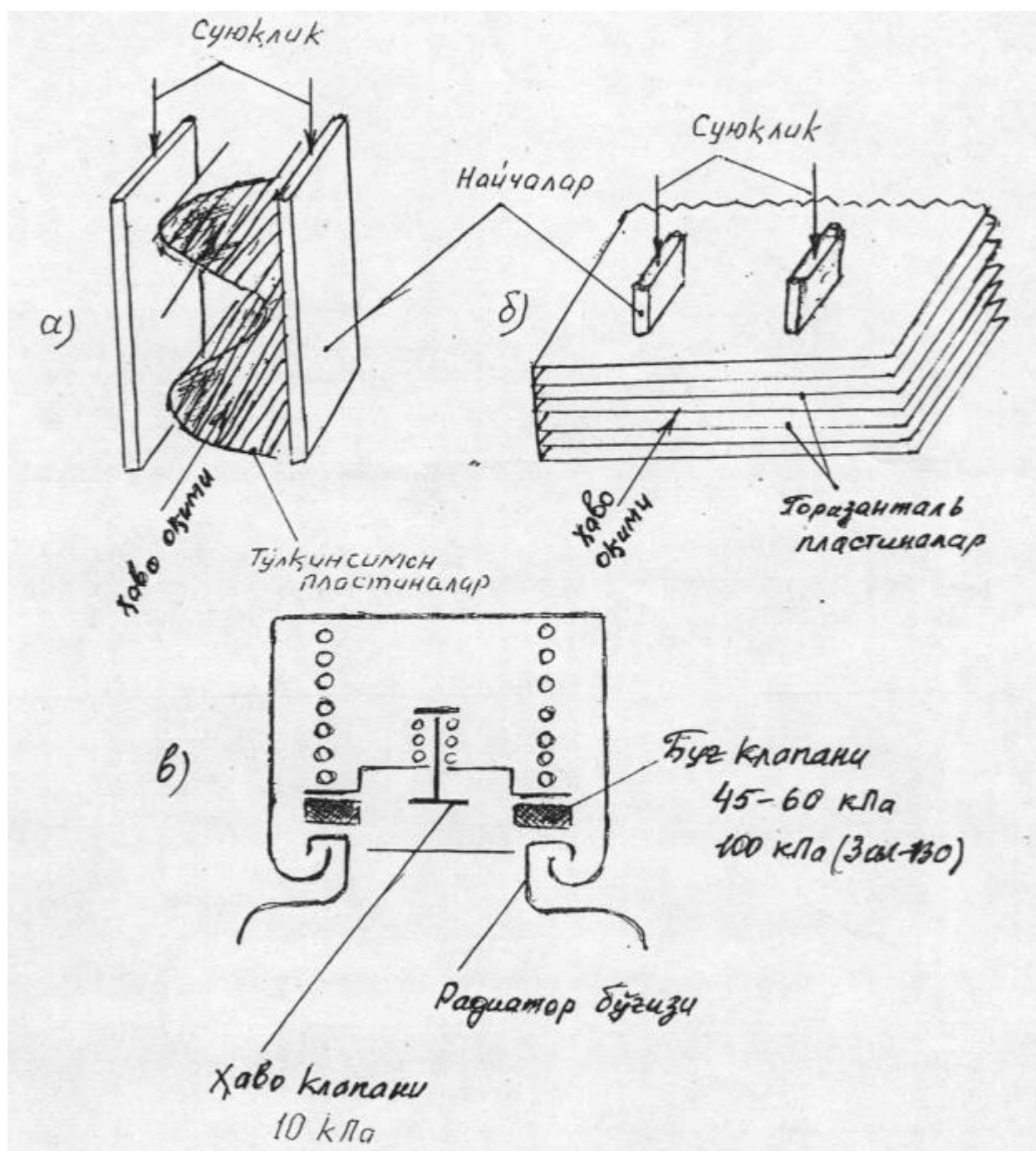
Радиатор блокда исиган суюкликнинг исиклигини ташқи муҳитга таркатиш учун хизмат қилади. У юқори ва пастки, айрим автомобилларда ВАЗ-2108, Нексия) ёнбошдаги бачоқлар, узак панжаралар ва радиатор қопқоғидан ташкил топган. Радиаторнинг юқори бачоғидаги бугизи қопқоқ билан жипс беркитилади. Радиатор узаклари найча-пластинкали ёки найча-лентали булиши мумкин (2-расм, а, б). Найчалари, қупинча ясси кесимли булиб қуп ҳолларда вертикал, айрим автомобилларда эса (ВАЗ-2108, Нексия) горизонтал жойлаштирилган. Найчалари, горизонтал ёки тулқинсимон қуринишдаги пластинкалар орасидан утиб, учлари юқориғи ва пастки ёки ёнбошдаги бачоқларга, қавшарланади. Радиатор элементлари (бачоқлар, пластиналар, найчалар) қуп автомобилларда латундан тайёрланган бўлса, айримларида (ВАЗ-2108, Нексия) пластина ва найчалари алюминий, бачоқлари эса пластмассадан ишланган. Совитиш тизими ёпик бўлганлиги учун радиаторнинг юқори бачоғидаги бугизи қопқоқ билан жипс беркитилади. Қопқоқда буг-хаво клапани урнатилган (2-расм, в).

Буг клапани тизимда 45-60 кПа, баъзи двигателларда (ЗиЛ-130) 100 кПа, аймосферадан ортик булган босимни саклаб туради. Хава клапани, суюклик совиб, тизимда босим сийраклашганда (10 кПа) унга хава утказиб радиатор найчаларини пучкайишдан саклайди.

Хозирги вақтда купчилик автомобилларда совитиш тизимида кенгайиш (расширительный) бачоги кулланилмокда. Бундай бачок совитувчи суюклик хажмини (кизишдан кенгайиш хисобига) узгаришини таъминлашда хизмат килади, шунингдек тизимдан хава ва бугларни чикишига имкон яратади.

Кейинги вақтларда енгил автомобилларда (ВАЗ-2108, Нексия, Тико, Дамас) электр вентиляторлардан фойдаланилмокда. Бундай вентиляторларнинг ишлаши совитувчи суюкликнинг хароратига боглик булиб радиатор бачогига урнатилган датчик ёрдамида уланади ёки узилади.

Гидравлик ёки электр юритмали вентиляторларни куллаш двигателнинг совитиш тизимида энг кулай харорат режимини саклаш имконини яратади. Вентилятор парраклари листли пулатдан штамплаш усули билан ясалади ёки, енгил автомобилларда, купинча, пластмассадан тайёрланади.



2- расм. Радиаторнинг қисмлари.

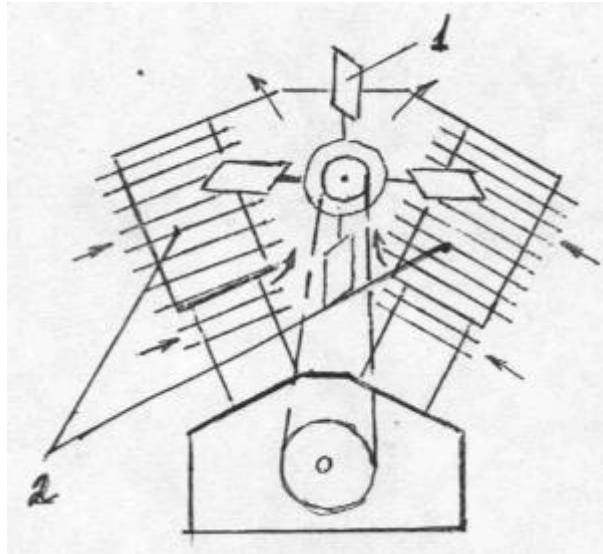
А- найча-тулқинсимон пластинали узак, б-найча пластинали узак, в-куш клапанли копкок.

Термостат. Двигателни киздиришни тезлатиб, совитиш тизимида қулай ҳароратни автоматик равишда сақлаб туриш учун хизмат килади. Қулланиладиган термостатлар икки хил бўлади: суюқлик (ЗМЗ) ёки каттик тулдиргичли (ЗИЛ-130 Нексия) термостатлар. Суюқлик термостатида унинг цилиндр ичига тез бугланадиган этил спирти билан дисцирланган сув аралашмаси тулдирилган. Каттик тулдиргичли термостатда эса унинг баллони ичига церезин аралаштирилган мис қириндиси (ЗИЛ-130, Нексия) тулдирилади. Айрим автомобилларда (Тико, Дамас) термостат баллони ичига парафин доналари тулдирилади. Двигател юргазилганда совитиш тизимидаги суюқликнинг ҳарорати 70°C га етмагунча термостат клапани ёпик бўлади. Бунда совитувчи суюқлик кичик доира бўйича айланиши сабабли у тез исийди. Тизимдаги суюқликнинг ҳарорати 85°C га етиши билан термостат цилиндри ёки баллони ичидаги аралашма кенгайиб унинг клапани тулик очилади. Совитиш тизимидаги суюқлик радиатор орқали катта доира бўйлаб айланади.

1.5.1.2. ХАВО БИЛАН СОВИТИШ ТИЗИМИ

Хаво билан совитиладиган автомобиль двигателларида асосан хаво окимини мажбурий йуналтириш усули кулланилади. Двигателнинг цилиндр ва головкаларидан ис-сиклик таркатишни тезлаштириш мақсадида уларнинг ташки деворларига ковиргалар ясалган. Бу ҳол двигателнинг умумий компоновкасига ва унинг баъзи элементларининг конструкциясига таъсир этади.

Хаво билан совитилувчи автомобиль двигателларининг яхши совитилиши хаво окимининг тезлигига, бу окимнинг цилиндр ва цилиндрлар голдовкаси атрофидан айланиб ўтишига боғлиқ.

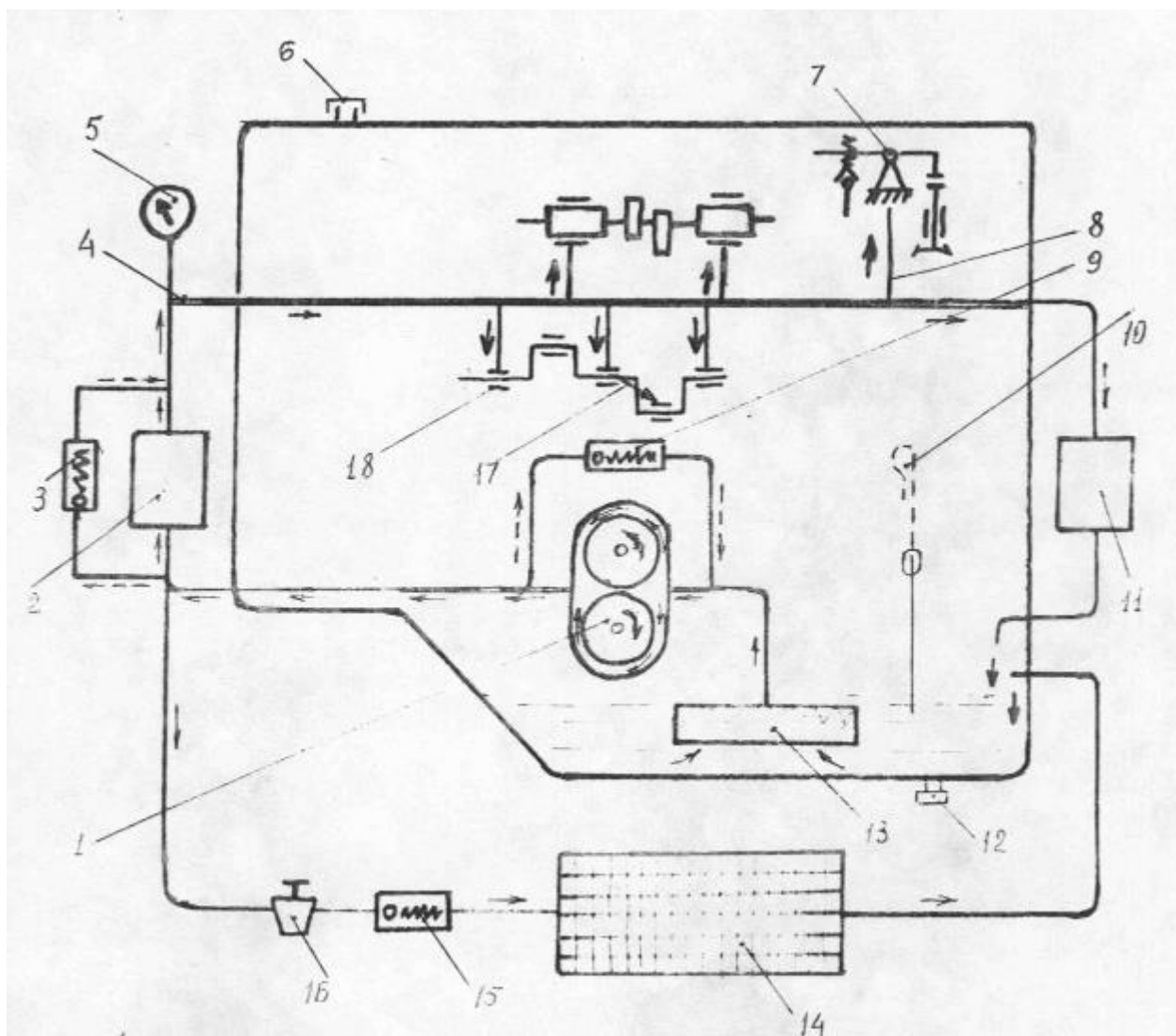


3- расм. Хаво билан совутиш тизими.
1-паррак, 2-цилиндр ковургалари.

Микролитражли «Зопорожец» автомобилнинг хаво билан совитиладиган двигателнинг схемаси (3 – расмда) келтирилган. Бу двигатель турт цилиндрли V – симон булиб, автомобилнинг орқа қисмида жойлашган. Уқий паррак 1 ёрдамида хаво окими цилиндрлар қатори оралиғига ҳайдалади. Двигателнинг устки томони билан олдинги ва кетинги қисми қанот билан уралган булиб, қанот хаво окимини цилиндр қовиргалари 2 бўйлаб йуналтириш ва иссиқ хавони ташқи муҳитга чиқариш учун хизмат қилади. Двигатель максимал қувват билан ишлаганда вентилятор унинг 8% га яқин қувватини сарфлайди. Ана шу ва бошқа баъзи бир қамчиликларга қура автомобил двигателларида хаво билан совитиш тизими қам ишлатилади.

1.5.2. МОЙЛАШ ТИЗИМИ – 2 соат.

Двигател деталларининг ишқаланиб ишлаши уларнинг ейлишига ва кизишига олиб келади. Шунинг учун двигателнинг ишқаланувчи детал юзалрига узликсиз равишда мой юбориб туриш зарур. Бу вазифани двигателларда мойлаш тизими бажаради. Мойлаш тизими двигател ишлаганда унинг ишқаланувчи юзаларига қеракли микдорда мой етказиб беради, натижада ишқаланувчи юзалар қисман совийди, ейлиши қопаяди ва деталларнинг ейлишишига сабабчи мойга епишган заррачалар мой билан бирга қартерга тубига тушади ва бу мой кейин филтрланади.



1-расм. Мойлаш тизимининг схемаси.

Замонавий автомобил двигателларида асосан комбинациялашган мойлаш тизими кулланилади. Бундай мойлаш тизимида зурикиб ишлайдиган детал юзаларига мой босим остиа мажбурий юборилади. Бундай юзаларга тирсакли ва таксимлаш валларининг подшипниклари (айрим двигателларда таксимлаш валининг муштчалари хам), коромисло втулкалари киради. Колган ишкаланувчи юзаларга сачратиш ва томчи усули билан юборилади. Ундай юзаларга цилиндр деворлари, поршен ва поршен халкалари, поршен бармоклари, таксимлаш валининг муштчалари, турткичлар, клапанлар стержени киради.

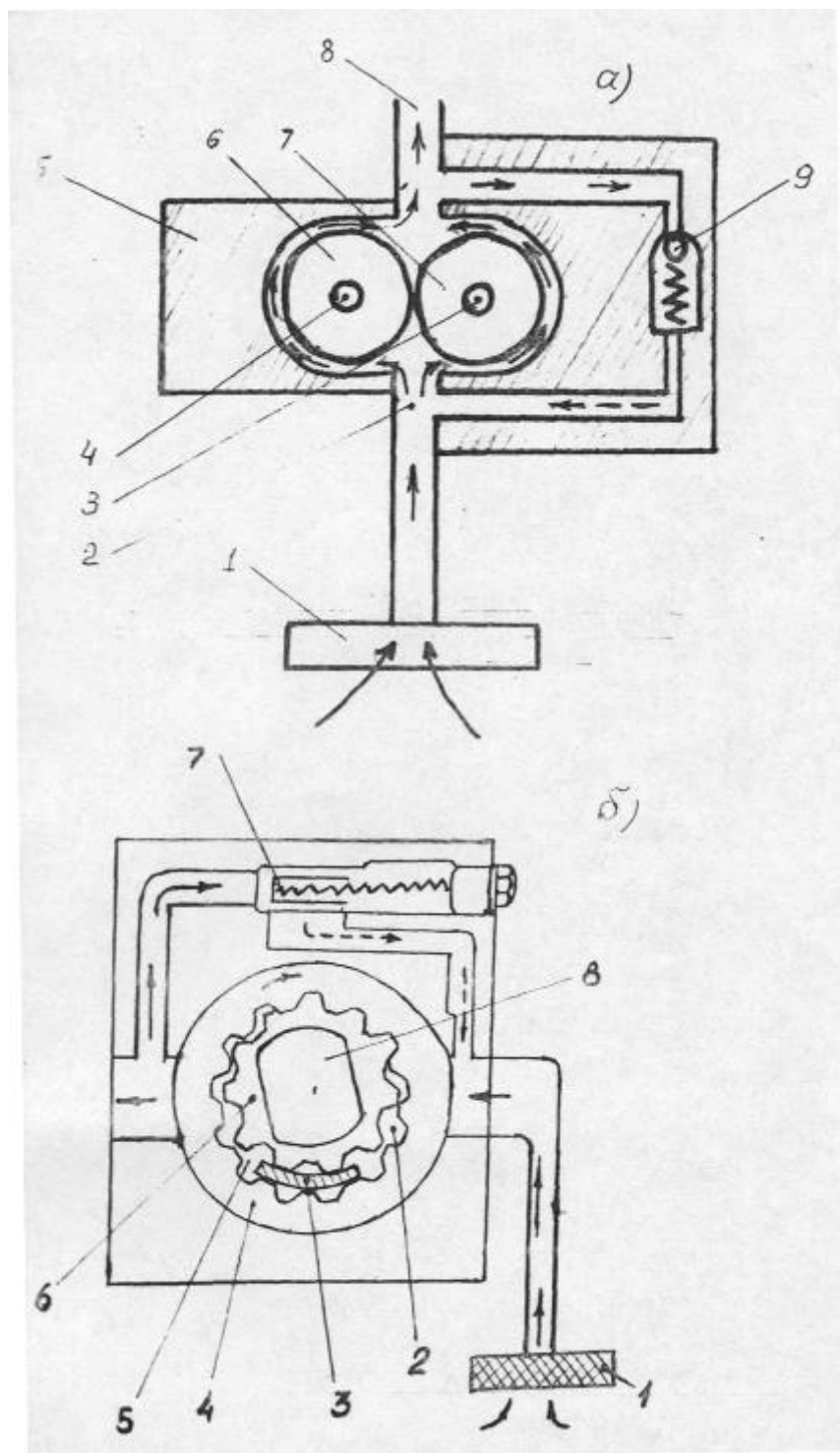
Комбинациялашган мойлаш тизимига куйидаги механизм ва тузилмалар киради: мой сақлагич, мой кабул килгич, мой насоси, мой филтрлари, мой радиатори, мой каналлари, мой клапанлари.

1-расмда шу типдаги мойлаш тизимининг соддалаштирилган схемасини келтирилган.

2-б расмда ички ишлашув шестерняли насоснинг схемаси ва ишлаши келтирилган.

Бундай насос ВАЗ-2108, Нексия, Тико, Дамас автомобил двигателларида кулланилган. Насос тирсакли валнинг олдинги учига 8 урнатилиб, ундан тугридан-тугри харакат олади. Насос корпусига урнатилган етакчи 6 ва етакланувчи 4 шестернялар тишлари оралигида сурувчи 2 ва хайдовчи 5 бушликлар булиб, улар бир-биридан корпусда ишланган деворча 3 билан ажратилган. Насосининг етакчи 6 (ташки тишли) ва етакланувчи 4

(ички тишли) шестернялари тишлари оралигидаги бушлиги билан мой кабул килгичдан 1 мойни суриб (тишларнинг бир-биридан узокланиши хисобига бушлик кенгаяди ва унда сийракланиш вужудга келади) сунгра хайдаш каналига босим билан (тишларнинг бир-бирига якинланиши хисобига бушлик кискаради ва унда босим вужудга келади) узатади. Тизимда босим 0,45 МПа дан ортганда редукцион клапан 7 очилиб мойнинг кисмани насоснинг суриш бушлигига утказида.

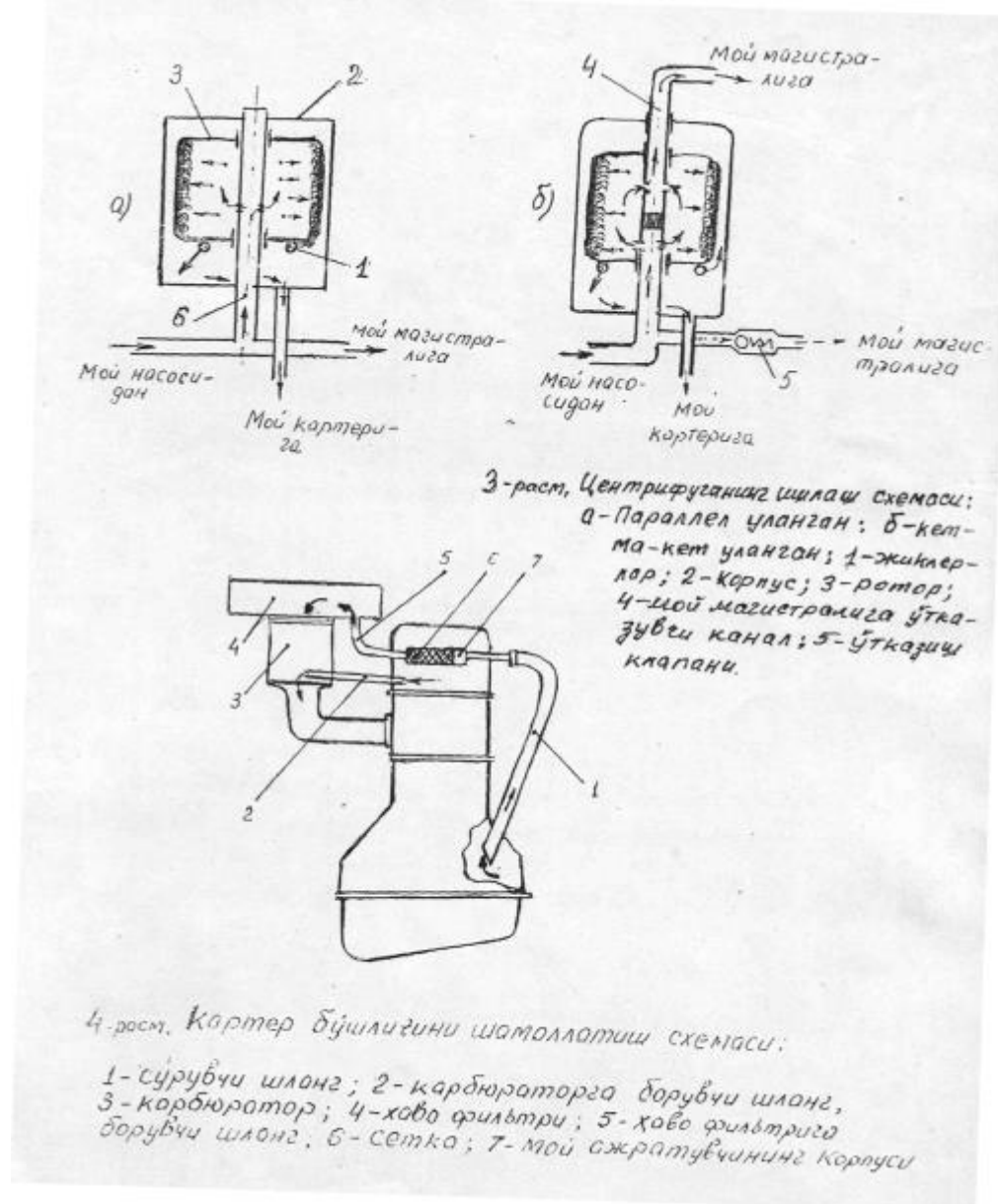


2- расм. Шестерняли мой насослари:
а- ташки илашув, б-ички илашув.

МОЙ ФИЛЬТРАРИ. Фильтрлар мойни двигател ейилиши натижасида хосил булган металл зарчаларидан ва бошка ифлослантирувчи элементлардан тозалайди. Мой фильтрлари тула уткузувчи яъни мойлаш тизимига кетма-кет уланиб мойнинг хаммаси филтрдан утказилади. Шунингдек кисман уткузувчи фильтрлар хам булади. Бундай фильтрлар тизимига параллель уланади ва мойнинг 10...15% ни утказади халос.

Майин тозалаш фильтрлари. Хозирги замон барча енгил автомобиллари (ВАЗ-2108, Нексия, Тико, Дамас) ва айрим юк автомобилларининг (ГАЗ-53А) мойлаш тизимида битта тулик уткузувчи майин фильтрлардан фойдаланилган. Бундай фильтрларда мойни тозаловчи элемент сифатида микро гавоксимон махсус картон когоз ишлатилади.

Центрифуга. Марказдан кочма майин фильтрлар (центрифугалар) кенг кулланилмокда. Бу турдаги центрифугалар реактив юритмага эг булиб, карама-карши йунаолишда босим остида чиқаётган мой окими таъсирида харакатланади. (3-расм, а,б)



1.5.3. Двигатель картерини шамоллатиш тизими.

Двигатель ишлаганда цилиндрларнинг поршень устида хосил булган газлар поршень халкалари орасидаги тиркишдан картерга утади. Бу газ ёнуви аралашма, тула ва кисман енган махсулотлардан иборат булиб, *картер газлари* деб аталади. Бу газларнинг

таркибида енилни ва сув буги , карбонат ангидрид, олтингугурт, азот ва кисман карбон-водород бирикмалари бор. Ёнилни буги томчига айланиб мойни суюлтиради, сув буги ва бошка бирикмалар мойни оксидлайди, натижада мойнинг сифати ёмонлашади. Картер газларининг мойга ёмон таъсирини камайтириш учун уларни картер бушлигидан узлуксиз равишда чиқариб туриш лозим.

Газларни картердан узлуксиз чиқариб туриш *картер бушлигини шамоллатиш* ; бу процесни таъминловчи комплекс тузилмаларни *шамоллатиш тизими* деб аталади .

Картер бушлиги етарли даражада шамоллатилмаса, картерда газ босими ошиб кетади, натижада тирсакли валнинг сальник элементи ва картернинг кистирмаларидан мой оқиб кетади . Бундан ташқари ,бу газ кабина ёки кузовга кирса, хайдовчи ва йуловчиларни каттик захарлайди.

Енгил автомобилларда (ВАЗ-2108, Нексия,...) картерни шамоллатиш усулининг схемаси 4-расмда келтирилган.

Назорат саволлари:

1. Совитиш тизимининг элементлари нималардан ташкил топган?
2. Совитиш тизимида суюкликнинг оптимал харорати кандай ораликда булиши керак?
3. Совитиш тизимида термостатнинг урнатилиш сабаби нима?
4. Мойлаш тизимининг элементлари.
5. Мой филтрининг турлари ва тизимга уланиши.
6. Мой насосининг тури, юритмаси, ишлаши.
7. Мой тизимида кулланиладиган клапанлар, уларнинг вазифалари.

Асосий адабиётлар:

1. Н.Вишняков и др. Автомобиль. Основы конструкции. Москва. Машиностроение. 1986. 42-48, 36-41 бетлар.
2. Х.Маматов, Ю.Т.Турдиев, Ш.Ш.Шомахмудов, М.О.Кодирхонов Автомобиллар. Конструкция ва назария асослари. Тошкент .«Укитувчи», 1982, 44-52, 63-76 бетлар.
3. DAEWOO TICO. Руководство по ремонту и техническому обслуживанию. Бишкек. «Туркистон», 2000 й. 39-44, 35-39 бетлар.
4. DAEWOO DAMAS. Руководство по ремонту и техническому обслуживанию. . «Туркистон», 2000 й. 62-71, 39-47 бетлар.
5. DAEWOO NEXIA. Руководство по ремонту и техническому обслуживанию. «Туркистон», 2000 й. 131-140, 99-100, 119-120 бетлар.

Кушимча адабиётлар:

1. Х.М.Маматов. Автомобиллар. (Автомобиллар конструкциясидан программалаштирилган укув кулланма). Тошкент, «Укитувчи», 1986, 15-22 бетлар.
2. Е.В.Михайловский и др. Устройство автомобиля. Москва. «Машиностроение», 1987. 5-14 бетлар
3. Agnew.W.G. “Automotive Fuel Economy Improvement”, General Motors Research Publication GMR-3493
4. Cole D.E., Harbeck L.T. and Smith D.N. “Delphi Forecast and Analysis of the U.S. Automotive Industry in the 1980’S”, Othee for the study of Automotive Transportation and Industrial Development Div. of the Institute of science and tech (1991)
5. Coon C.W. and Wood C.D. Improvement of Automobile Fuel Economy, - SAE Paper 740969, october, 1984
6. Saunders J. SAE-A Truck Fuel Consumption Measurement Procedure: Tupe 1 Test. SAE Australasia. 1984, XI-XII,p 268-271
7. Joshida E. Namura H., Hozaki H., etal Jasoline Volatility Hot Weather Driveability of Japanese cars. Motor vehicle technology.

8. Dr-Ing. Wolf-Heinrich Hucho. Aerodynamik des Automobiles. 1987
9. Hucho W-H., Emmelmann, H-J. Aerodynamische Formoptimierung, ein Weg zur Steigerung der Wirtschaftlichkeit von Nutzfahrzeugen.
10. Go'tz, H. Die Aerodynamik des Nutzfahrzeuges – Massnahmen zur Kraftstoffeinsparung. Reihe 12, 1987.

Мавзу 1.6. Карбюраторли ва газ двигателларининг таъминлаш тизими. (4 соат).

«Карбюраторли ва газ двигателларининг таъминлаш тизими» мавзу буйича таянч сузлар.

- | | |
|---|---------------------------------|
| - карбюратор | - киритиш кувури |
| - карбюрацияланиш | - чикариш кувури |
| - хаво ортиклик коэффиценти | - газ редуктори |
| - ёнилги аралашмаси | - сарфлаш вентили |
| - жиклер | - карбюратор-аралаштиргич. |
| - эконоостат | - газ баллони |
| - экономайзер | - тулдириш вентили |
| - тезлатиш насоси | - ёнилги таксимлаш кувури |
| - диффузор | - ёнилги форсункаси |
| - дроссель-заслонка | |
| - калкович | - электрон бошқариш блоки (ЭББ) |
| - бензобак | |
| - фильтр-тиндиргич | |
| - бензонанс | |
| - хаво фильтри | |
| - сундиргич | |
| - ёнилги босимини регулятори (ростлагичи) | |

Маъруза режаси – 4 соат.

- Карбюраторли двигателларнинг таъминлаш тизимини вазифаси, тузилиши, асбобларини узаро жойлашуви;
- Карбюраторли двигателларнинг таъминлаш тармоги асбоблари ва уларни ишлаш жараёни;
- Газ баллонли автомобил двигателларининг таъминлаш тизими асбобларини узаро жойлашуви, тузилиши ва ишлаш жараёни;
- Ёнилги пуркаш тизимини тузилиши, асбобларини узаро жойлашиши ва ишлаш жараёни ;
- Ишлатилган газларнинг зарарлиги ва уни камайтириш тадбирлари.

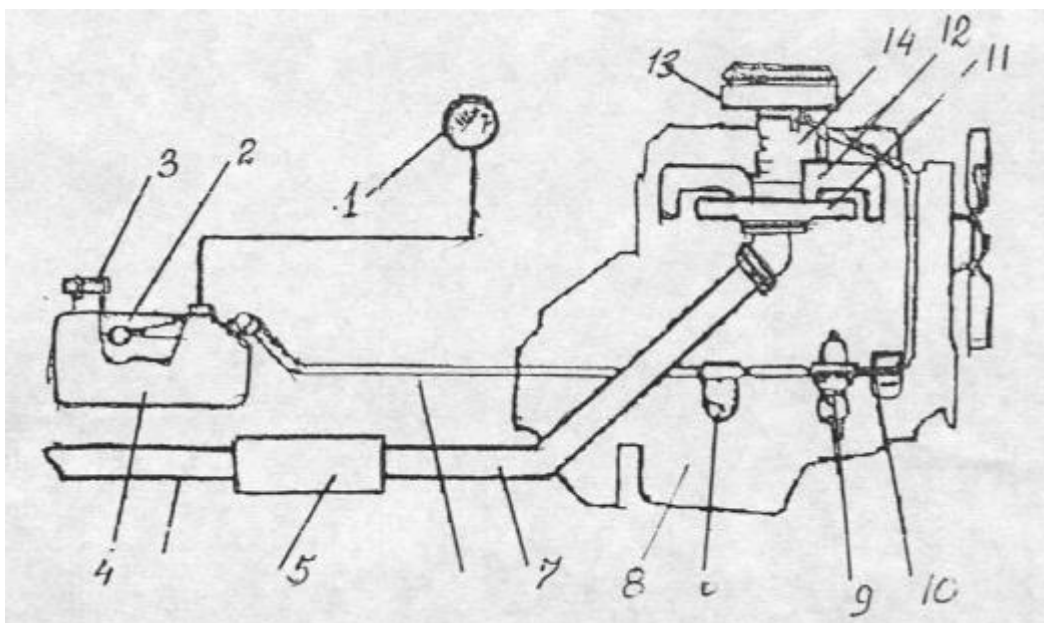
1.6.1. Карбюраторли двигателларнинг таъминлаш тизимини вазифаси, тузилиши ва жойланиш тизими.

Таъминлаш тармоги ёнилги билан хавони тозалаш ва улардан кер-акли таркибда ёнилги аралашмаси тайёрлаб, цилиндрларга киритиш ҳамда ишлатилган газларни ташкарига чикариб юбориш учун хизмат килади. Таъминлаш тармогига кирувчи асбоб-ускуналар-ни турт гуруҳга булиш мумкин: 1) ёнилгини саклаш, тозалаш ва уни ёнилги аралашмаси хосил килувчи асбобга юбориш қисмлари – ёнилги баки, ёнилги сатҳини курсатувчи датчик, ёнилги фильтри, ёнилги насоси ва ёнилги утказувчи найчалар; 2) хавони тозалаш ва уни узатиш қисми – хаво фильтри ва хаво утказгич; 3) ёнилги ва хаво-дан аралашма хосил килувчи асбоб- карбюратор; 4) ёнилги аралаш-масини цилиндрларга

киритувчи ва ишлатилган газларни чикариб, уларнинг товушини пасайтирувчи кисмлар – киритиш ва чикариш кувурлари ҳамда сундиргич (глушитель).

Куйида карбюраторли двигателнинг таъминлаш тармоги асбобла-рининг жойла-шиш тизимининг чизмаси курсатилган.

Ёнилги бензобак 12 дан найча 9 оркали филътр 7 га утиб, ундан бензонасос 6 ёрда-мида босим остида найча 5 га ва ундан карбюраторга юборилади. Хаво ташки мухитдан хаво филътри 1 оркали карбюратор 2 га сурилади. Карбюраторда тузитилган ва кисман бугланган бензин хаво билан кушилиб, ёнилги аралашмасини хосил килади. Сунг ёнилги аралаш-маси киритиш кувури 3 оркали цилиндрга сурилади, ишлатилган газлар эса чика-риш кувури 4 ва оралик кувур 8 оркали сундиргич 10 га кириб, кувур 11 дан ташки мухит-га чикарилади. Бензобак 12 даги ёнилги сатхи калкович 15 ёрдамида кабинага урнатилган манометр 16 билан аникланади. Бензобакнинг ёнилги куйиш бугизи 13 копког 14 билан жипс килиб беркитилган. Келтирилган схемада ёнилги аралаш-маси (бензин ва хаво) ци-линдр ташкарисида тайёрланади. Ёнилги ара-лашмаси тайёрлаш жараёни карбюрацияла-ниш, уни асбоби карбюратор дейилади.



Карбюраторли двигателнинг таъминлаш тизими асбобларининг жойланиш тизими чизмаси

1.6.2. Таъминлаш тармоги асбоблари

Ёнилги баки ёнилгини саклаш учун мулжалланган булиб, унда автомобилнинг 400...500 км йул босишига етадиган ёнилги сакланади. Бакнинг идиши пулат тунукадан штамплаш усули билан овал ёки тугри бурчак шаклида ясалади. Бакнинг мустахкамлиги-ни ошириш ва ёнилгининг кучли чайкалишини камайтириш максатида унинг ички бушлигига мувозий равишда тусиклар куйилган. Ёнилгини бакдаги датчигли курсатгич билан назорат килинади.

Ёнилги насоси. Карбюраторли двигателларда диафрагма туридаги ёнилги насоси ишлаталади. Насос ёнилгини бакдан карбюраторнинг калковичли булинмасига кичик бо-сим остида узатиб туради. Насос учта ажралувчи кисмдан: корпус, каллак ва копкогдан иборат, улар бир-бири билан кистирма оркали винт билан жипс махкамланади.

Ёнилги филътрлари ва тиндиргичлар. Ёнилгини карбюраторга киритишдан ол-дин механик аралашмалар ва сувдан тозалаш зарур. Чунки ёнилги яхши тозаланмаслиги

окибатида карбюраторнинг кил тешиклари ва туйнукчалари ифлосланиб, унинг аник ишлаши ёмонлашади. Шунинг учун таъминлаш тармогидан утаётган ёнилги бир неча бор тозаланади.

Симтурли фильтрлар ёнилги бакининг куйиш қувурига, ёнилги насоси корпуснинг копкигига ва карбюраторнинг калковичли булинмаси штуцерига урнатилади. Фильтр-тиндиргич ёнилги насосига ёки узи алохида урнатилиши мумкин.

Юк автомобилларида карбюраторга юборилаётган ёнилги баки ва насос оралигида жойлашган фильтр-тиндиргич ҳамда насос билан карбюратор уртасида урнатилган майин фильтрдан кетма-кет утади.

Хаво фильтри. Хаво таркибидаги чанг цилиндрларга кириши натижасида двигатель деталлари тез ейилади. Шунинг учун таъминлаш тармогига хаво фильтри урнатилади. У двигатель цилиндрларига кирадиган хавони чангдан тозалаш учун хизмат килади.

Автомобил двигателларида инерцион-мойли хаво фильтри кенг таркалган. Бундай фильтрларда хаво инерция кучи билан мой ваннасига утади ва унда хаво чанглари тутилиб қолади ҳамда қисман тозаланган хаво яна тозаловчи таркибий қисмлардан утади.

Киритиш қувурлари ва ёнувчи аралашмани иситиш. Киритиш қувурлари карбюраторни аралаштиргич булинмасининг киритиш клапани туйнуклари билан туташтириб, ёнувчи аралашмани карбюратордан двигатель цилиндрларига юбориш учун хизмат килади.

Ёнилги аралашмасини киздириш ёнилгини батамом буглаш учун зарур, акс холда у томчи холига келади ва ёнилги аралашмаси цилиндрларда яхши ёнмайди ва натижада двигатель тула қувват билан ишламайди, ёнилги аралашмасини киздириш мақсадида киритиш қувурларининг карбюраторга яқин жойлашган қисмининг чиқариш қувури билан туташтирилдиган махсус гилофи бор. Двигатель цилиндрларига ишлатилган газлар шу гилофга утиб, киритиш қувури деворларини ва ёнувчи аралашмасини керагича киздиради.

Газ чиқариш тармоғи. Автомобил двигателининг газ чиқариш тармоғи чиқариш қувури ва сундиргич (глушитель) дан иборат. Чиқариш қувурининг бир томони чиқариш клапанларининг каналлари, иккинчи томони эса қабул қувури орқали сундиргич билан бирлашган.

Сундиргич. Двигатель цилиндрларидан ишлатилган газлар катта тезликда шиддат билан ҳаракатланиб, аланга ва учқун аралаш шовкин ҳамда шитоб билан ташқарига чиқади. Бу камчиликни камайтириш учун чиқариш қувурига қабул қилгич қувурчаси ва сундиргич урнатилган. Ёнгил автомобилларга асосий сундиргичдан олдин ишлатилган газларни кенгайтирувчи бирламчи сундиргич қуйилади. Бундай қушимча сундиргич ёрдамида кенгайтирилган газлар совийди ва уларнинг жамғарилган энергияси бирмунча камаяди.

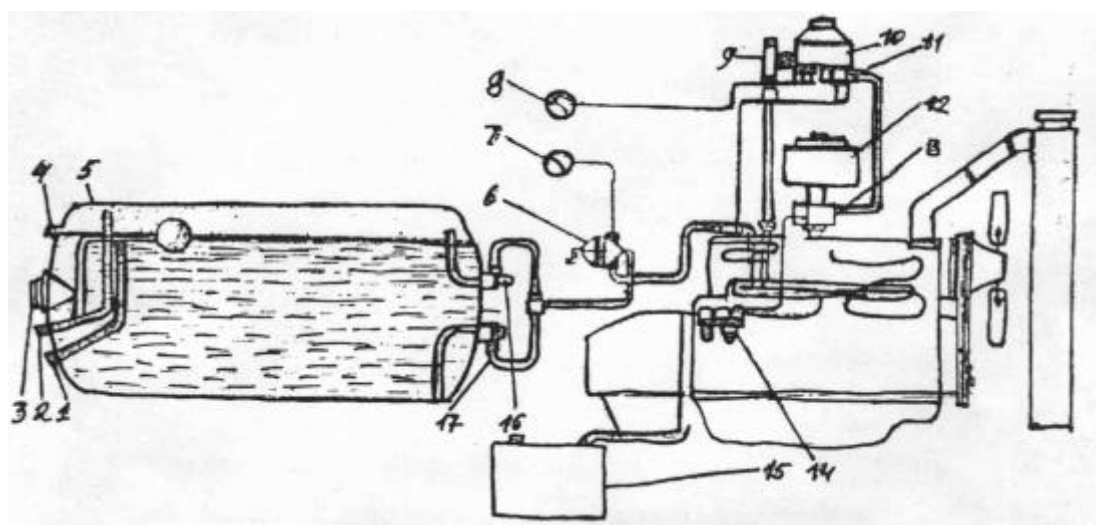
1.6.3. Газ баллонли автомобиль двигателларининг таъминлаш тизими.

Автомобиль двигателларида суюлтирилган ёки сикилган газсимон ёнилги ишлатилади. Газ баллонли автомобилларда ишлатилдиган газсимон ёнилги табиий ёки сунъий ёнувчи газлар бўлиб, улар суюлтирилган нефть гази (СНГ), сикилган табиий газ (СТГ) бўлиши мумкин. СНГ да ишловчи автомобиль двигателлари кенг таркалган.

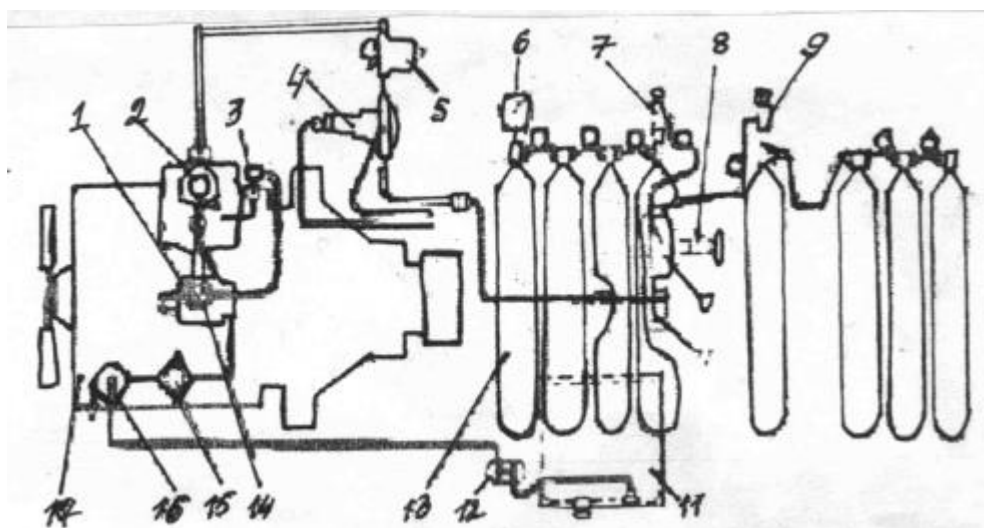
Мақбул ҳароратда босими 1,6 МПа (16 кгк/см²) га етгунча газсимон холдан суюқ ҳолатга утувчи газларга суюлтирилган нефть газлари деб аталади. Демак, бундай газлар ёпик идиш ва баллонларда суюқ ҳолатда бўлади.

СТГ лар сикилган газ баллонли деб аталувчи юк автомобилларида ёнилги сифатида ишлатилади. СТГ деб, суюқлик ҳолатига утиш ҳарорати паст булган газларга айтилади. Улар мақбул ҳароратда босими сикилиб, 20 МПа (200 кгк/см²) га етгунча ҳам газсимон ҳолатни сақлаб туради. Газ билан ишловчи двигателларнинг иш цикли карбюраторли дви-

гателларнинг ишлаш услубига ухшаш булса-да, асбоб ва ускуналарининг тузилиши билан фарк килади.



Суюлтирилган газда турли ЗИЛ-432810, ГАЗ-53-07 юк автомобиллари ва ЛАЗ-695П, ЛиАЗ-677Г автобуслар бир-бирига ухшаш газ баллонли таъминлаш тармоги буйича ишлайди. Бундай газ баллонли ускуналашган чизма расмда тасвирланган. Автомобиль кузови остига 250 л сизимли газ баллонли 5 урнатилган. Газ олиш учун баллонга иккита найча уланган, ҳар бир найчада сарфлаш вентиллари 16 ва 17 бор. Улардан бири суюклик сатхидан юкорирок урнатилган булиб, ундан двигателни юргизиш юбориш ва киздириш вақтида газ буглари берилади, иккинчиси эса суюкликнинг пастки сатхида урнатилган. Баллондан чиқадиган газ буглатгичга тушиб, у ерда батамом бугланади, сунгра филтр 9 ва бугларнинг босимини пасайтирувчи редуктор 10 дан утиб, мезонлагич 11 га, кейин аралаштиргичга тушади. Хосил булган ёнувчи газ-хаво аралашмаси киритиш найчаси булинмасига киради.



Газ редуктори 10 дозатор билан битта кутида жихозланган булиб, уларга газни киритиш ва чиқариш найчалари уланган.

ЗИЛ ва ГАЗ автомобилларида кулланиладиган газ баллонли ускуналарининг умумий тузилиши бир-бирига ухшаш. Расмда ЗИЛ-431610 белгили юк автомобилининг юкори босимли универсал газ баллонли ускунаси тасвирланган. Бунда 8 та баллон икки

гурухга булинган холда турттадан килиниб, автомобил сахнига урнатилган булиб, улар бир-бирлари билан найчалар ёрдамида кетма-кет уланган. Хар бир гурух баллонларда беркитилувчи вентиллар 7 ва 9 мулжалланган булиб, улар таксимлаш крестовинаси 10 билан найчалар ёрдамида туташган. Крестовина 10 да тулдиргич 8 ва сарфлаш вентиллари 11 бор. Сикилган газ крестовина 10 дан сарфлаш вентили 11 оркали юкори босим редуктори 4 га боради. Вентиль 11 да металл сополли фильтр жойлашган. Иккинчи алмаштириладиган металл сополли фильтр юкори босим редуктори 4 да урнатилган.

Юкори босимли редукторни музлаб колиш хавфидан саклаш учун, у автомобиль капотининг таг бушлигига жойлаштирилган. Киш шароитида редуктор 4 двигателнинг совитиш тизимида айланадиган сув билан кушимча киздирилади.

Редукторнинг юкори босим бушлигида газнинг босими 0,9-1,2 Мпа (9,0-12,0 кгк/см²) гача пасаяди.

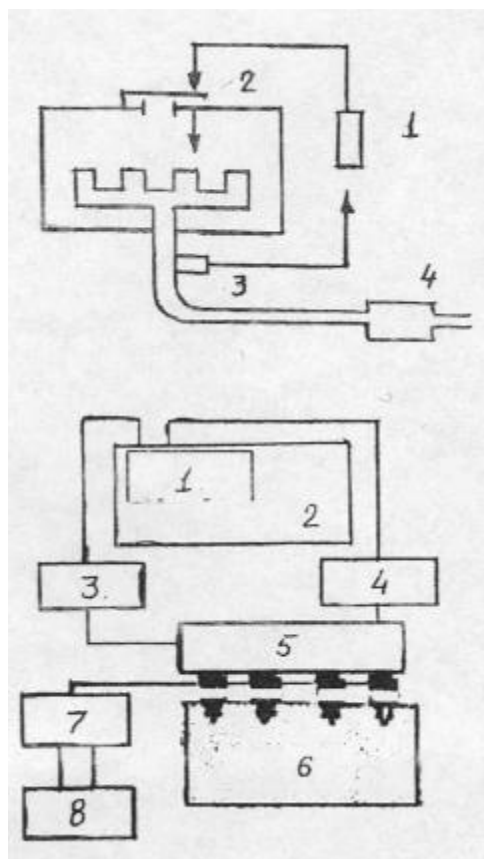
Ёнилги пуркаш тизими (ЕПТ) двигателни барча иш режимида ва ишлаш шароитида енилги билан таъминлаш учун мулжалланган.

Енилги хар бир цилиндр ёнида киритиш кувурларида урнатилган форсунка оркали узатилади. Ёнилги форсункалари электрон бошқарув блоки (ЭББ) билан бошқарилади. ЭББ бир неча датчиклардан олинган сигналларни ишлаб чиқиш асосида двигателга узатилаётган ёнилгини дозалайди.

ЭББ ЁПТни бир катор режимларда ишлатилишини таъминлайди.

Ишлатилган газларни таркибида кислород концентрациясини датчиги (ККД) ЭББ учун асосий датчик хисобланади. ККД чиқариш кувурида урнатилган.

ККД сигнали асосида ЭББ ишлатилган газлардаги кислород миқдорини аниқлайди ва двигателга узатилаётган ёнилги аралашмаси таркибини белгилайди. ККД ЭББ тесқари алоқа занжирига улангани туфайли ёнилги аралашмаси таркибини бошқариш контури ёпик булади.



Ёнилги аралашмаси таркибини бошқариш ёпик контури.
1-ЭББ, 2-ёнилги форсункалари
3-ККД, 4- каталитик нейтрализатор

Ёнилги пуркаш тизими
1-ёнилги насоси
2-ёнилги баки
3-ёнилги фильтри
4-босим регулятори
5-ёнилги таксимлаш кувури
6-двигатель
7-ЭББ
8-датчиклар

ЕПТ куйидаги асосий элементлардан иборат:

-ёнилги баки ,насос , ёнилги кувурлари;

-ёнилги насосини бошқариш электр занжири;

-ёнилги босимини регулятори , ёнилги таксимлаш кувури ва форсункалар;

-дроссель заслонкасини корпуси , салт ишлаш клапани ва заслонка ҳолатини датчиги (ЗХД) .

Ёнилги насоси электрон юритмали бўлиб ёнилги сатхи датчиги билан ёнилги бакига жойлаштирилган . Насос совук бензинни таъминлаш ва тукиш кувурлари орқали мунтазам айланишини ушлаб туради .

Бу эса ёнилги тизимидан исиган бензин билан ёнилги бугларини чиқариш ҳамда буг тикини ҳосил бўлишни истесно қилади .

Ёнилги насоси системада форсункани иш босимидан ва босим регуляторини чиқиш босимидан юқори бўлган ортикча босим ҳосил қилади . Босим регулятори ёнилги таксимлаш кувурида урнатилган бўлиб ёнилги босимини берилган даражада ушлаб туради . Ортикча ёнилги бакка алоҳида трубопровод орқали юборилади.

Ёнилги насосини бошқариш электр занжири ут олдириш уланганда ЭББ ёнилги насоси релесини 2 секундга улайди . Шу вақт оралиғида насос таъминлаш тизимидаги босимни кутаришга улгуради . Агар 2 секунд давомида стартёр ишга тушмаса ЭББ насосни учиради . Стартёрни кейинги уланишда насос қайта ишга тушади . Насосни носозлиги двигателни ишга туширишга имкон бермайди . Агар насос ёнилгини номинал босимини таъминламаса двигателни меёрый ишлаши мумкин бўлмайди .

Ёнилги таксимлаш кувури киритиш ҳаво кувурида урнатилган бўлиб бир неча вазифаларни бажаради ; форсункаларни бир босим регуляторини маҳкамлаш учун насос, ёнилгини форсункаларга текис узатишни таъминлайди .

Ёнилги форсункалари алоҳида цилиндрни киритиш кувурига ёнилги узатишга мулжалланган . Форсунка электромагнит клапанини ишланилишини ЭББ бошқаради . Ёнилги форсункани ичидаги каналлар орқали очик шарсимон еки игнасимон клапан ва пуркаш пластинаси тешиклари орқали кувурга пуркалади . Пуркаш пластинасида олти тешик бўлиб ёнилги оқими дозасини таъминлайди ҳамда форсункани учкикисмида нафис пуркалган ёнилгини конуссимон машалини (факел) яратади

Форсунка учидан ёнилги киритиш кувурига утади ва цилиндрга сурилишидан олдин кейинги тузитилиш ҳамда бугланиш жараёнида утади.

Ёнилги босими регулятори сиқувчи пружинали редукцион клапан ва сезувчан диафрагмали элементлардан иборат .

Диафрагма регуляторни вакуум ва енгил бушликларига ажратади .

Вакуум бушлиги двигателни киритиш кувури билан уланган .

Вакуум бушлигида ҳам регуляторни сиқувчи пружинаси жойлашган .

Регуляторни функцияси форсункага узатилаётган ёнилги босимини берилган барқарорлигини ушлаб туриш ва двигателни юкланишига боғлиқ равишда бу босимни коррективка (туғрилаш) учун хизмат қилади.

Киритиш кувурида сийракланиш (разрежение) қамайганда ёнилгини тизимдаги босими кутарилади . Регулятор ишлаётган двигателда тизимдаги ёнилги босимини 284-325 кПа диапазонида ушлаб туради .

Дроссель заслонкасини корпуси двигателни киритиш кувурига урнатилган . Дроссель заслонка двигателга киритилаётган ҳаво сарфини ва двигател кувватини бошқариш учун хизмат қилади .

Заслонка механик юритма ёрдамида акселератор педалидан бошқарилади.

Салт ишлаш клапани дроссель заслонкасини корпусига урнатилган булиб , ЭББ бошқарувида двигателни салт ишлашини таъминлайди.

Заслонка холатини датчиги заслонка бурилиш бурчагини электр сигналига айлантиради ва ЭББ га узатади. Заслонкани холати ЭББ да форсункаларни очилиш фазаси муддатини аниклаш учун фойдаланилади. Заслонка тула очилганда ЭББ ёнилгини максимал узатилишини таъминлайди.

1.6.4. Ишлатилган газларни зарарлиги ва уни камайтириш тадбирлари.

Хавони захарланишини асосий сабабларидан бири бу ёнилгини бир текис ва тула ёнмаслигидир. Ёнилгини факат 15 фоизигина автомобилни ҳаракатга келтиришга сарфланса, 85 фоизи эса «хавога учиб кетади». Автомобил двигателининг ёниш камераси захарли моддаларни синтез қилувчи ва атмосферага таркатувчи узгача кимёвий реактордир. Хатто айбсиз азот ҳам атмосферадан ёниш камерасига кириб захарли азот оксидига айланади.

Ички ёнув двигателларининг ишлатилган газларида 170 дан зиёд захарли компонентлар мавжуд. Карбюраторли двигателларда углерод оксиди ва азот оксидлари, дизель двигателларида эса азот оксиди ва курум (сажа) микдори ишлатилган газларни токсиклигини белгилайди. Битта автомобил йилига 800 кг углерод оксиди, 40 кг азот оксидлари ва 200 кг турли углеводородлар чиқаради. Азот оксиди инсон организмининг захарлайди. Айниқса чоррахалардаги светофорлар атрофида тупланадиган углеводород канцерогенлар ута хавфлидир.

Этил бензинидан фойдаланилганда двигатель кургошин бирикмаларини чиқаради. Бу чиқинди ташки муҳитда ва инсон организмида йиғилиш қобилиятига эга.

Атмосферани захарланишини камайтиришда автомобилларни кундалик техник назорат қилиш катта аҳамиятга эгадир. Техник соғ, яхши ростланган двигателларнинг ишлатилган газларида углерод оксиди меъёрий микдоридан ошмайди. Бу ерда айниқса двигателларни таъминлаш тизими элементларини техникавий соғлиги муҳим аҳамият касб этади. Автомобилларни техник ҳолатини башорат қилишда замонавий текшириш асбоб-ускуналари билан жиҳозланган диагностика станцияларини мунтазам ишлашини таъминлаш лозим.

Ишлатилган газлар таркибидаги захарли моддаларни меъёри ва аниклаш услублари борасида давлат ва тармок стандартлари жорий этилган. Атроф муҳитни муҳофаза қилиш қонуни амалда.

Ишлатилган газлардаги захарли моддаларни камайтириш борасида давлат микёсида қуйидаги тадбирлар амалга оширилмоқда:

- тежамли автомобилларни яратиш. Бу ерда жаҳон андозаларига жавоб берувчи «ТИКО», «ДАМАС» ва электрон ёнилги пуркаш тизимли «НЕКСИЯ» автомобилларини, ТАЙИ да яратилаётган аэродинамикаси афзал «САНО» енгил автомобиллини мисол қилиш мумкин;

- автомобилларни дизел двигателларига утқизиш. ТАЙИ олимларини ГАЗ-53А ва ЗИЛ-130 русумли карбюратор двигателли автомобилларни дизель двигателларига утқизиши таҳсинга сазовордир;

- ички ёнув двигателларини такомиллаштириш.

«Двигателлар ва экология» кафедрасида двигатель конструкциясига керамика элементларини киритиш устида олиб борилаётган илмий изланиш ниҳоясига етиб қолди. Двигателларни газ билан ишлашга утқизиш ва бошқалар мисол бўла олади:

- камтоксик қушимча (присадка) ларни қўллаш ва ҳ.к.

Назорат саволлари:

1. Карбюраторли двигателларнинг таъминлаш тизимини вазифаси ва таркибий қисмлари.
2. Хаво ортиклик коэффициентлари деб нимага айтилади?
3. Двигателнинг ишлаш режимлари ва бу режимларга мос ёнилги аралашма таркиби .
4. Оддий карбюраторнинг ишлаш жараёни.
5. Карбюраторни дозаловчи курилмаларни келтиринг ва ҳар бирини двигателнинг қайси режимда ишлашини таърифланг.
6. Ёнилги пуркаш тизими қайси автомобилда қулланилган ва у қандай элементлардан таркиб топган?
7. Салт ишлаш клапани қайсига урнатилган ва нимага хизмат қилади?
8. Ёнилги босим регуляторини тузилиши ва ишлаши.
9. Газ баллонли двигателларни таъминлаш тизимининг асбоблари ва уларнинг вазифаси.
10. Икки погонли газ редукторини тузилиши ва ишлаш жараёни.
11. Нима учун юқ автомобилли двигателларнинг карбюраторида чеклагич урнатилган?
12. Ёнилги аралашмаси билан иш аралашмаси ўртасида нима фарқ бор?
13. Ишлатилган газларни зарарлилигини қайтариш тадбирлари.

Асосий адабиётлар:

1. Х.Маматов. «Автомобиллар». Тошкент, 1995й. 147-230 бетлар.
2. С.Кодиров, С.Никитин. «Автомобил ва трактор двигателлари». 1992й. 215-266 бетлар.
3. Н.Вишняков, и др. «Автомобил. Основы конструкции». М. 1986г. 48-73 бетлар.

Қўшимча адабиётлар:

1. УзДЭУ авто. НЕКСИА. Бишкек, 2000, 171-180
2. И.Р. Голубев, Ю.В. Новиков. «Окружающая среда и транспорт». М. 1987г. 36-68 бетлар.
3. Х.М.Маматов. Автомобиллар. (Автомобиллар конструкциясидан программалаштирилган ўқув қўлланма). Тошкент, «Ўқитувчи», 1986, 15-22 бетлар.
4. Е.В.Михайловский и др. Устройство автомобиля. Москва. «Машиностроение», 1987. 5-14 бетлар.
5. Agnew.W.G. "Automotive Fuel Economy Improvement", General Motors Research Publication GMR-3493
6. Cole D.E., Harbeck L.T. and Smith D.N. "Delphi Forecast and Analysis of the U.S. Automotive Industry in the 1980'S", Office for the study of Automotive Transportation and Industrial Development Div. of the Institute of science and tech (1991)
7. Coon C.W. and Wood C.D. Improvement of Automobile Fuel Economy, - SAE Paper 740969, october, 1984
8. Saunders J. SAE-A Truck Fuel Consumption Measurement Procedure: Type 1 Test. SAE Australasia. 1984, XI-XII, p 268-271
9. Joshida E. Namura H., Hozaki H., et al. Gasoline Volatility Hot Weather Driveability of Japanese cars. Motor vehicle technology.
10. Dr.-Ing. Wolf-Heinrich Hucho. Aerodynamik des Automobiles. 1987
11. Hucho W.-H., Emmelmann, H.-J. Aerodynamische Formoptimierung, ein Weg zur Steigerung der Wirtschaftlichkeit von Nutzfahrzeugen.
12. Goetz, H. Die Aerodynamik des Nutzfahrzeuges –Massnahmen zur Kraftstoffeinsparung. Reihe 12, 1987.

Мавзу. 1.7. Дизел двигателларининг таъминлаш тизими. (2 соат).

«Дизел двигателларининг таъминлаш тизими» мавзу буйича
таянч сузлар:

- юкори босимли ёнилги насоси;
- ёнилги хайдаш насоси;
- форсунка;
- дагал фильтр;
- майин фильтр;
- гильза;
- плунжер;
- илгарилатиб пурковчи автоматик муфта;
- барча режимли ростлагич.

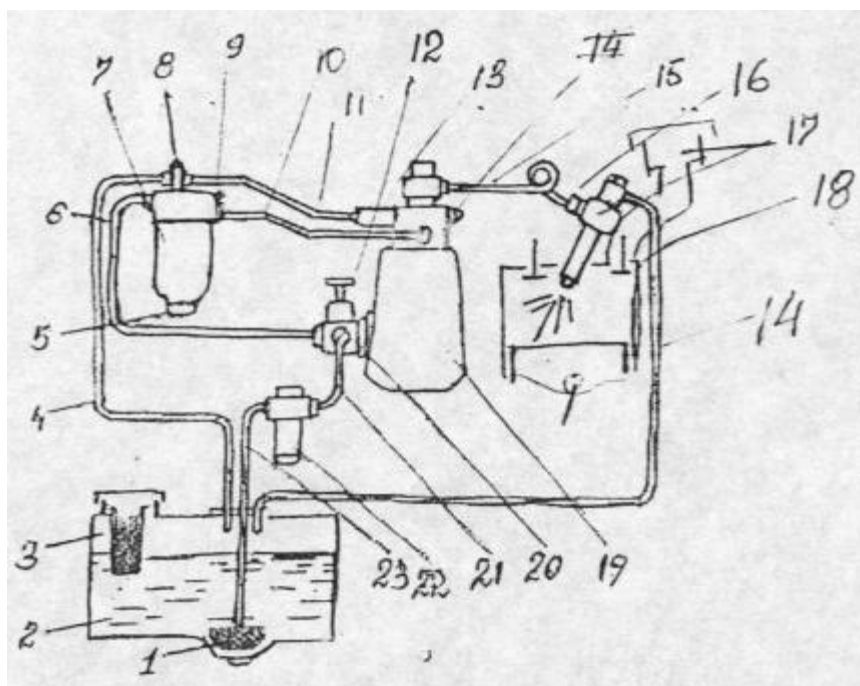
Маъруза режаси – 2 соат.

- Дизель двигателларининг таъминлаш тизими вазифаси;
- Дизель двигателларининг таъминлаш тизими асбоблари тузилиши;
- Дизель двигателларининг таъминлаш тизими асбоблари узаро жойлашуви ва ишлаш жараёни.

1.7.1. Дизель двигателлари таъминлаш тармогининг ишлаш услуби.

Дизель двигателларининг таъминлаш тармоги юкорида куриб утилган карбюраторли двигателларнинг ёнилги аралашмасини таёйрлаш усулидан тубдан фарк килади. Дизелларда ёнилгини пуркаш хаво билан иш аралашмасини цилиндр бушлигида харакатлан-тириш усули ёнилги юбориш курулмалари хамда ёниш булинмасининг конструкциясига боглик. ЯМЗ ва КамАЗ дизелларида ёнилгини пуркаш тармоги юкори босим насоси ва хар бир цилиндрга ёпик холда урнатилган форсункадан иборат.

Бу двигателларнинг таъминлаш тармоги асосий иккита: паст ва юкори босим шахобчаларидан иборат. Паст босим шахобчаси ёнилгини бакдан юкори босим насосига узатади. Юкори босим шахобчаси эса маълум микдордаги ёнилгини маълум вақтда двигателнинг цилиндрларига узатади. ЯМЗ двигателлари таъминлаш тармогининг умумлашган чизмаси расмда келтирилган. Бак 2 дан ёнилги, хайдаш насоси 20 хосил килган сийрак-ланиш таъсирида, дагал фильтр 22 га юборилади. Бу филтрдан ёнилги майин тозалаш фильтри 7 га, ундан ёнилги найчаси 10 оркали юкори босим насоси 19 га утиб, бу насос ёрдамида 15 МПа (150 кгк/см^2) га якин босим остида ёнилгини пуркаш форсунка-си 17 га юборилади. Юкори босим насоси 19 да йигилиб колган ортикча ёнилгининг бо-сими 15 МПа (150 кгк/см^2) га тенглашганда утказиб юбориш клапани 13 очилиб, кайта-риш найчалари 4 ва 11 оркали ёнилги бак 2 га окиб тушади. Форсунка 17 тиркишла-ридан томиб окиб чикувчи ёнилги бакка найча 18 оркали кайтади. Тармоқда ёнилги би-лан дастлабки тулдириш жараёни хайдаш насоси 20 нинг корпусидаги кул-юритмали насос 12 ёрдамида амалга оширилади. Ёнилги билан кирган хавони ташкарига чикариб юбориш учун тикин 9 ва 14 да пармаланган тешикчалар бор. Тармоқда ёнилгини тоза-ловчи асосий фильтр 7 ва дагал фильтр 22 хамда бакнинг бугзидаги тур-симли тозала-гич 3 дан ташкари, ёнилги кабул килгич 1 копкогида ва форсунка 17нинг штуцери 16 да тур-симли тозалагичлар бор.



Назорат саволлари:

1. Дизель двигателларининг таъминлаш тизимини ишлаш жараёни карбюраторли двигателларининг таъминлаш тизимини ишлаш жараёнидан нимаси билан фарк килади?
2. Дизель двигателларининг таъминлаш тизимида қандай асбоблар қиради ва улар нимага хизмат килади?
3. Юкори босимли ёнилғи насосининг тузилиши ва ишлаш жараёни.
4. Форсунканинг тузилиши ва ишлаш жараёни.
5. Барча режимли регуляторни ишлаш жараёни.
6. Таъминлаш тизимидан хавони қандай чиқариш мумкин?

Асосий адабиётлар:

1. Х.Маматов. «Автомобиллар». Тошкент, 1995й. 231-258 бетлар.
2. С.Кодиров, С.Никитин. «Автомобил ва трактор двигателлари». Ташкент, 1992й. 239-265 бетлар.

Кушимча адабиётлар:

1. Х.М.Маматов. Автомобиллар. (Автомобиллар конструкциясидан программалаштирилган укув кулланма). Тошкент, «Укитувчи», 1986, 15-22 бетлар.
2. Agnew.W.G. "Automotive Fuel Economy Improvement", General Motors Research Publication GMR-3493
3. Cole D.E., Harbeck L.T. and Smith D.N. "Delphi Forecast and Analysis of the U.S. Automotive Industry in the 1980'S", Office for the study of Automotive Transportation and Industrial Development Div. of the Institute of science and tech (1991)
4. Coon C.W. and Wood C.D. Improvement of Automobile Fuel Economy, - SAE Paper 740969, october, 1984
5. Saunders J. SAE-A Truck Fuel Consumption Measurement Procedure: Tupe 1 Test. SAE Australasia. 1984, XI-XII,p 268-271
6. Joshida E. Namura H., Hozaki H., etal Jasoline Volatility Hot Weather Driveability of Japanese cars. Motor vehicle technology.
7. Dr-Ing. Wolf-Heinrich Hucho. Aerodynamik des Automobiles. 1987
8. Hucho W-H., Emmelmann, H-J. Aerodynamische Formoptimierung, ein Weg zur Steigerung der Wirtschaftlichkeit von Nutzfahrzeugen.

9. Go''tz, H. Die Aerodynamik des Nutzfahzeuges – Massnahmen zur Kraftstoffeinsparung. Reihe 12, 1987.

Мавзу: 1.8. Транспорт воситаларининг куч узатмаси.
1.9. Илашиш муфтаси.

«Транспорт воситаларининг куч узатмаси» ва «Илашиш муфтаси»
мавзулари буйича таянч сузлар:

1. Маховик;
2. Кобик;
3. Сикувчи диск;
4. Етакланувчи диск;
5. Сикувчи пружиналар;
6. Ажратувчи рычаг;
7. Ажратиш подшипники;
8. Ажратиш вилкаси;
9. Туртки;
10. Педал;
11. Педални тортиб турувчи пружина;
12. Етакланувчи дискнинг гупчаги;
13. Бурама тебранишларни сундимрувчи пружина (демпфер).
14. Эластик пластиналар;
15. Диафрагма пружина;
16. Илашиш муфтасининг гидравлик юритмаси;
17. Турткич;
18. Асосий цилиндр;
19. Асосий цилиндр поршени;
20. Суюклик бакчаси;
21. Клапан;
22. Иш цилиндри;
23. Иш цилиндрининг поршени;
24. Суюкликнинг утказиш найчалари;
25. Резинали зичлагич манжета;
26. Пневмо кучайтиргич цилиндр.

Режа:

1. Куч узатма (трансмиссия) нинг конструктив хусусиятлари ва тавсифномаси.
2. Куч узатманинг вазифаси ва турлари.
3. Механик куч узатма.
4. Гидрохажмли ва электр куч узатмалар.
5. Илашиш муфтасининг вазифаси ва турлари.

1.8.1. Куч узатма (трансмиссия) нинг конструктив хусусиятлари ва тавсифномаси.
Куч узатманинг вазифаси ва турлари

Автомобил ҳаракатланганда, унга таъсир этувчи кучлар ҳар бир дақиқада узлуксиз ва ихтиёрий равишда узгариб туради. Авваламбор, автомобилга таъсир этаётган кучларнинг узгариши йул шароитига, унинг тезлиги ва тезланишига бевосита боғлиқ бўлиб, буларнинг вазиятига қараб 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 агрегатлардан ташкил топиб (илашиш муфтаси, узатмалар кутиси, карданли узатма, асосий узатма ва ярим уқлар), буровчи моментни двигателдан автомобилнинг етакчи гилдиракларига узатиб беради. Шу билан бирга куч узатма орқали буровчи моментни узгартириш чоғида у узгаради ва етакчи гилдиракларга булиб таркатилади.

Куч узатмалар двигателдан олинаётган буровчи моментни етакчи гилдиракларга узатиш буйича механик, гидрохажмли, аралашган (гидромеханик, электромеханик) турларига булинади. Замоनावий 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 (расмда).

1.8.2. Механик куч узатма

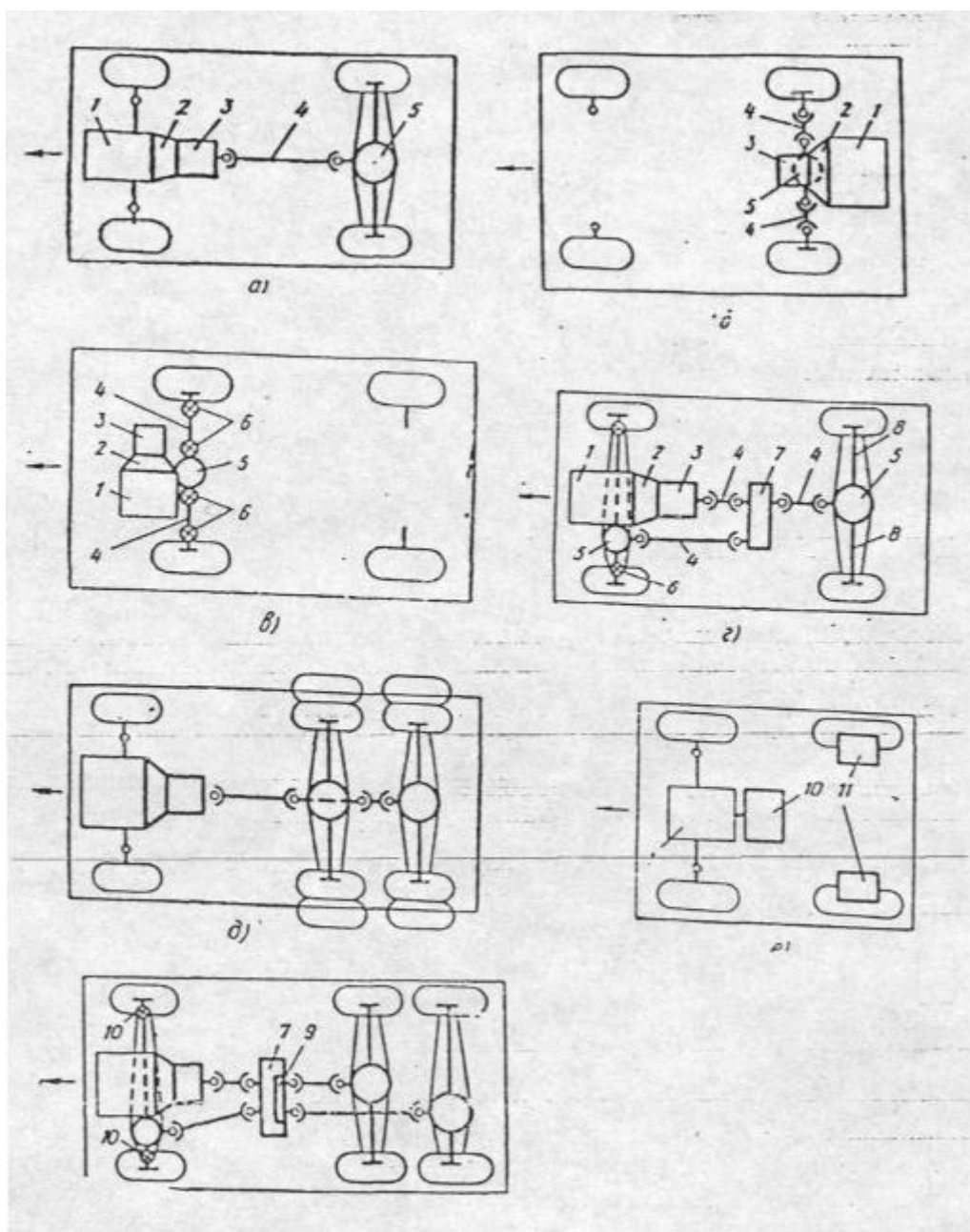
Механик (погонали) куч узатманинг куп тарқалган тизимлари 1-расм, а, б, в ларда курсатилган. Агарда автомобил такомиллашган йул шароитида ҳаракатланишига мулжалланган бўлса, одатда, двигателнинг буровчи моменти, етакчи булиб ҳисобланган кетинги ёки олдинги етакчи куприкнинг ярим уқлари орқали уларнинг гилдиракларига узатилади. Буровчи момент кетинги етакчи гилдиракларга узатилганда олдинги гилдираклари, бошқарилувчи вазифасини утайди. (расмда а, б). Мабодо буровчи момент олдинги етакчи куприк ярим уқлари орқали унинг гилдиракларига узатилса унда олд куприк, ҳам етакчи ва бошқарилувчи булиб хизмат қилади (расмда в). Бундай автомобиллар куч узатмасининг шартли гилдираклар белгиси 4Х2 булиб, туртта гилдиракдан факат иккитаси етакчи эканлигини билдиради, расмнинг а қуринишида ДАМАС, ВАЗ-2101 «Жигули», ГАЗ-24 «Волга», ГАЗ-53 А, ЗИЛ-130, МАЗ-5335 автомобилларга тааллуқли куч узатмаларнинг тизим чизмаси тасвирланган. Бунда буровчи момент двигатель 1 дан илашиш муфтаси 2 орқали, узатмалар кутиси 3 га утади. Узатмалар кутисида, буровчи моментнинг катталиги йул шароитига боғлиқ ҳолда кераклигича узгартирилади. Кейинчалик карданли узатма 4 ёрдамида кетинги етакчи куприк 5 нинг ичида жойлашган асосий узатма, буровчи моментни янада кучайтирган ҳолда дифференциал механизм ва ярим уқлар орқали етакчи гилдиракларга етказиб беради.

Расмни б қуринишида ЗАЗ-968 «Запорожец» куч узатмасининг тизмалари чизмаси берилган. Бунда куч узатма автомобилнинг орқа қисмида двигатель 1 билан бирга бир блокда жойланган булиб, уларга илашиш муфтаси 2, узатмалар кутиси 3, етакчи куприк 5 нинг ичида жойлашган асосий узатма, дифференциал механизми ва ярим уқлар қиради.

Расмнинг в қуриниши ТИКО, НЕКСИЯ, ВАЗ-2108, 2109 «Жигули» ёки Москвич-2141 замоनावий енгил автомобилларга мансуб булиб, бунда эса автомобилнинг олд қисмида урнатилган двигатель куч узатма билан бир бутун қилиб йигилган ҳолда жойлаштирилган.

Хозирги пайтда, аралашган, яъни гидромеханикли узатмалар кутисига эга бўлган куч узатмалари автомобиллар кенг қулланилмоқда. Бундай куч узатмалар таркибига, албатта гидромеханик ва погонали механик узатмалар кутиси қиради. Бунда илашиш муфтаси 2 (расмда а) урнига гидротрансформатор қуйилган булиб, ундан утаётган буровчи момент погонали механик узатмалар кутисида фрикцион механизмларнинг уз-уздан қушилиши туфайли буровчи момент узгартирилиб берилади. Бундай аралашган (гидромеханик) тизимга эга бўлган автомобиллар туркумига ЗИЛ-111, ЗИЛ-114, енгил автомобили БелАЗ-540 юк автомобили ёки ЛиАЗ-677 автобуслари қиради. Гидромеханик куч узатмалари енгил автомобиллар Гарбий Европа ва Япония автомобил фирмаларида ишлаб чиқарилаётган нафакат катта ва урта литражли, балки литражи 1000 см³ дан ортиқ бўлмаган кичик лит-

ражли энгил автомобилларда хам кулланилмоқда. Масалан, «Остин-мини», «Дайхотсу-шараду», «Ниссан-Микуру» ва «Сузуки Свифт».



Автомобил трансмиссияларининг схемаси

1.8.3. Гидрохажмли ва электр куч узатмалар

Жуда катта ва куп юк кутарувчи карьер автомобилларида гидрохажмли ёки электр куч узатмаси кулланилмоқда. Бундай турдаги куч узатмаларининг таркибий қисмларининг узаро жойланиш тартиби купинча бир-бирига ухшаш булиб, гидрохажмлигида гидронасос ички ёнув двигателининг бурувчи моменти найчаларда суюклик босимини ҳосил қилишга сарфлайди, гидромоторлар эса уз навбатида суюклик босимини бурувчи моментга узгартириб, автомобилнинг етакчи гилдиракларига узатади.

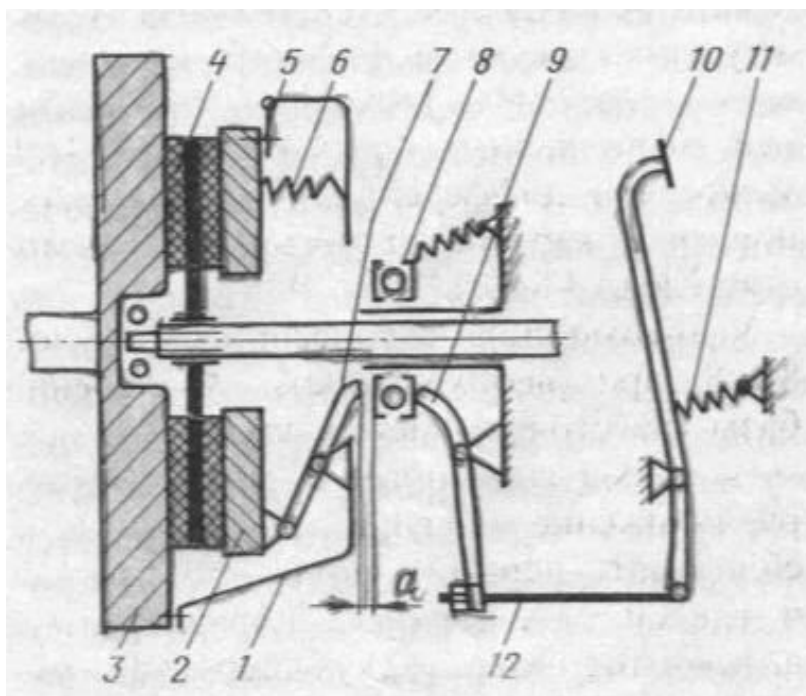
Электр куч узатмасида генератор ички ёнув двигателдан келаётган бурувчи моменти электр токи ҳосил қилишга сарфлайди. Электродвигателлар эса уз навбатида электр токини бурувчи моментга узгартириб, автомобилнинг етакчи гилдиракларига узатади. Агарда етакловчи гилдираклар ёки электродвигатель валига урнатилса, гидромотор-

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

1.9.1. Илашиш муфтасининг вазифаси ва турлари.

Кучни узгартиришда трансмиссияни ишлаб турган двигателдан вақтинча узиш учун, автомобилнинг уридан равон кузгалишини таъминлаш ва узатмаларни алмаштиришда трансмиссияни ишлаб турган двигател валидан вақтинча ажратиш вазифасини бажаради.

Ишлаш принципига кура илашиш муфтаси фрикцион, гидравлик ва электромагнитли булади. ҳозир асосан фрикцион илашиш муфтаси ишлатилади. Улар двигателдаги буровчи моментни узатмалар кутисига узаро ишкаланувчи дисклар ёрдамида узатади. Илашиш муфтаси етакчи дискларнинг сонига қараб бир, икки ва куп дискли, сиқувчи пружиналарнинг турига ва жойлашувига қараб-айлана жойлашган пружинали, битта марказий пружинали ва марказий диафрагма пружинали булади. Айлана бўйлаб жойлашган ва марказий диафрагма пружинали, бир дискли, курук илашиш муфтаси автомобилларда купрок ишлатилади. Чунки бундай илашиш муфтаси оддий бўлиб, ишлатиш ва таъмирлаш анча қулай.



Фрикцион илашиш муфтасининг схемаси.

1-кожух, 2-сикувчи диск, 3-маховик, 4-етакланувчи диск, 5-эластик пружина, 6-пружина, 7-рычаг, 8-сикувчи подшипник, 9-вилка, 10-педаль, 11- пружина, 12-тортки

Икки дискли илашиш муфтаси асосан огир юк кутарадиган автомобилларга урнатилади. Урал-375, Краз-257, МАЗ-5335. Камаз-5320. Куп дискли илашиш муфтаси гидро-механик узатмаларда кулланилади. Фрикцион илашиш муфтаси туртта асосий қисмдан ташкил топган: етакчи ва етакланувчи қисмлар, сиқувчи ва илашиш муфтасини бошқарувчи механизмлар. Етакчи қисмига маховик, қобик ва сиқувчи диск, етакланувчи қисмига, етаклашувчи диск қиради. Илашиш муфтасининг қушилишини таъминлайдиган

сикувчи механизм бир нечта пружиналардан иборат. Бошқариш механизмига ажратиш муфтаси подшипниги, ажратиш вилкаси, тортки, педаль ва пружина қиради.

Назорат саволлари:

1. Автомобилнинг куч узатмаси агрегатлари узаро қандай кетма-кетликда жойлашган ?
2. Автомобилнинг куч узатмасида руй берадиган бурама тебранишларни қандай тадбирлар билан сундирилади?
3. Илашиш муфтасида диафрагмалар пружина қулланилганда қандай афзалликларга эришилади?
4. Илашиш муфтасини бошқаришни енгиллаштириш учун юритмаларда қандай тузилмалар қулланилиши мумкин?

Адабиётлар:

1. Х.М.Маматов ва бошқалар «Автомобиллар» , Тошкент, «Уқитувчи». 1982 й. 165-175 бетлар.
2. Вишняков Н.Н. и др, Автомобиль. Основы конструкции. М. Машиностроения. 1986. 105-109, 109-120 бетлар.

Қушимча адабиётлар:

1. Х.М.Маматов. Автомобиллар. (Автомобиллар конструкциясидан программалаштирилган уқув қулланма). Тошкент, «Уқитувчи», 1986, 15-22 бетлар.
2. Е.В.Михайловский и др. Устройство автомобиля. Москва. «Машиностроение», 1987. 5-14 бетлар.
3. Agnew.W.G. "Automotive Fuel Economy Improvement", General Motors Research Publication GMR-3493
4. Cole D.E., Harbeck L.T. and Smith D.N. "Delphi Forecast and Analysis of the U.S. Automotive Industry in the 1980'S", Office for the study of Automotive Transportation and Industrial Development Div. of the Institute of science and tech (1991)
5. Coon C.W. and Wood C.D. Improvement of Automobile Fuel Economy, - SAE Paper 740969, october, 1984
6. Saunders J. SAE-A Truck Fuel Consumption Measurement Procedure: Type 1 Test. SAE Australasia. 1984, XI-XII, p 268-271
7. Joshida E. Namura H., Hozaki H., et al. Gasoline Volatility Hot Weather Driveability of Japanese cars. Motor vehicle technology.
8. Dr.-Ing. Wolf-Heinrich Hucho. Aerodynamik des Automobiles. 1987
9. Hucho W.-H., Emmelmann, H.-J. Aerodynamische Formoptimierung, ein Weg zur Steigerung der Wirtschaftlichkeit von Nutzfahrzeugen.
10. Go'tz, H. Die Aerodynamik des Nutzfahrzeuges –Massnahmen zur Kraftstoffeinsparung. Reihe 12, 1987.

Мавзу: 1.10. Узатмалар қутиси. Таксимлаш қутиси.

«Узатмалар қутиси ва таксимлаш қутиси» мавзу бўйича
таянч сузлар:

- узатмалар қутиси;
- етакчи вал;
- етакланувчи вал;
- оралик вал;

- синхронизатор;
- шестернялар;
- кулф;
- фиксатор;
- узатишлар сони;
- вилка;
- ричаг;
- узатма;
- подшипник;
- салник;
- погона;
- механизм;
- муфта;
- гидромуфта;
- гидротрансформатор;
- гидравлик механизм;
- етакчи насос;
- турбина;
- реактор.

Режа:

1. Узатмалар кутиси.
2. Узатмалар кутисининг конструкцияси.
3. Погонасиз узатмалар кутисининг тузилиши ва ишлаш услуби.
4. Синхронизаторларнинг тузилиши ва ишлаш услуби.

1.10.1. Узатмалар кутиси.

Автомобилнинг етакчи гилдиракларидаги буровчи моментни ва тезлигини узгартириб туриш учун, керакли пайтда уларнинг йуналишини ҳам узгартириб бериш ва автомобил тухтаб турганда ёки инерция билан юриб кетаётганда салт ишлаб турган двигателнинг тирсакли валини куч узатмадан узок муддатга ажратиб қуйиш вазифасини бажаради.

Погонали механик узатмалар кутисининг тузилиши ва ишлаш услуби

Автомобилларда асосан тишли механизмга эга булган погонали узатмалар кутиси ишлатилади. Бундай узатмалар кутисида автомобилнинг ҳар хил йул шароитида турлича тезлик ва тезланишини таъминлаш учун узатиш сони ҳар хил қийматга эга булган бир неча жуфт тишли шестернялардан фойдаланилади. Енгил автомобилларда кулланилган узатмалар кутиси уч, турт, ёки бешта погонали, юк автомобилларида эса турт, беш, баъзан саккиз ва ундан ҳам купрок булиши мумкин. Узатмалар кутиси канча куп погонали булса, автомобил турли йул шароитига бемалол мослашиб ишлайди, бу эса двигателнинг қувватидан унумли фойдаланишни яхшилайти ҳамда ёнилғи сарфини камайтиради.

1.10.2. Погонасиз узатмалар кутисининг тузилиши ва ишлаш услуби

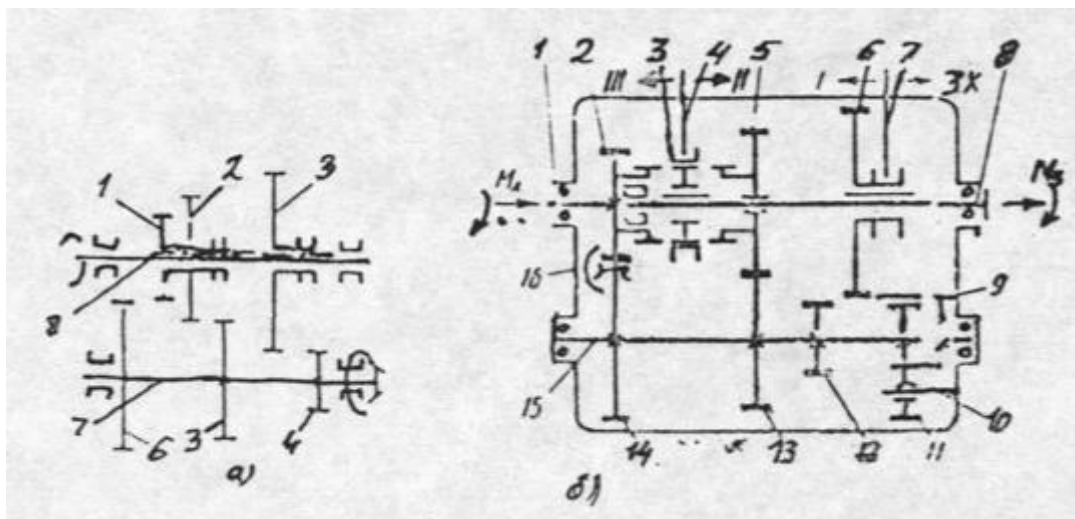
Бундай узатмалар кутисининг кулланилиши чегараланган ораликда йул шароитига қараб ихтиёрий узатмалар сонини уз-уздан таъминлаб автомобилнинг етакчи гилдиракларидаги буровчи моментни узгартириб беради. Погонасиз узатмалар кутиси ишлаш услубига қараб механик (импульсли, илаштирувчи ишкалагичли – фрикцион ва бошқа), гидравлик (гидродинамикали, гидроҳажмли), электрик ва аралашган турларига булинади. Шу вақтгача аралашган, яъни гидромеханик узатмалар кутиси кенг тарқалган

булиб, у икки кismдан, яъни погонасиз гидродинамик узатма (гидротрансформатор) ва унга кетма-кет уланган погона механик узатмалар кутисидан иборат.

Гидротрансформатор суюклик таъсирида харакатни узгартириб берадиган гидравлик механизм булиб, у двигатель билан погонали механик узатмалар кутиси оралигида жойлашган. Гидротрансформатор узининг тузилиши ва ишлаш услуби буйича гидромуфтага ухшаш ва чархпалакли гилдиракчалардан ташкил топган. Гидротрансформаторнинг гидромуфтадан фарқи шундаки, у етакчи насос ва етакланувчи (турбина) гилдираклардан ташкари яна учинчи кузгалмас чархпалакли гилдирак (реактив моментни кабул килувчи) – реакторга эга. Реактор уз навбатида эркин юриш муфтаси оркали кузгалмас втулкага урнатилган. Эркин юриш муфтаси реакторни факат бир томонга (насос гилдирагининг айланиш томонига) айлантиради. Тескари айланишига эса муфтанинг поналаниб тиралиб колиши йул куймайди. Шундай килиб, етакчи вал ва двигатель билан богланган гилдирак-насос, етакланувчи вал билан туташган гилдирак-турбина, сув окимини таркатувчи куракчалари бор кузгалмас гилдирак реактор деб аталади.

1.10.3. Узатмалар кутисининг конструкцияси

Турт погонали узатмалар кутиси. Замонавий енгил автомобилларнинг купчилигида турт ва беш погонали, уч валли узатмалар кутиси урнатилган. Масалан, ГАЗ-24 “Волга” автомобилда олдинга юриш учун туртта ва оркага харакатланишга битта узатма мулжалланган. Бундай узатмалар кутисининг уч йулли деб аталади, чунки иккита синхронизатор ва битта кузгалувчи оркага юргизиш шестерня оркали узатмаларга туширилади. Узатмалар кутисининг картерида учта вал етакловчи (бирламчи), етакланувчи (иккиламчи) ва оралик валлари ҳамда оркага юргизиш шестернясининг уки жойлашган. Етакловчи валнинг икки учи иккита шарикли подшипникларга таянган булиб, олдинги учи тирсакли валнинг фланецидаги уйикчада жойлашган подшипникда, кетинги учи эса узатмалар кутиси картерининг олдинги деворчасида жойлашган подшипникда ётади. Бирламчи вал кия тишли шестерня билан яхлит ишланган булиб, оралик валдаги шестернялар блокининг етакчи шестерняси билан доимо тишлашиб туради. Тугри узатмани улаш учун бирламчи вал шестернясининг орка кismида тишли гардиш ишланган. Бирламчи валнинг шарикли подшипниги ён копкок билан болтлар ёрдамида беркитилган. Оралик вал туртта кия тишли шестернялар ва битта тугри тишли шестернядан иборат шестернялар блоки ва битта тугри тишли шестернядан иборат шестернялар блокени ташкил этади ва уз укида учта нинасимон (биринчиси укнинг олд кismида, иккинчи ва учинчилари эса унинг кетинги кismида кетма-кет жойлашган) подшипникларда урнатилган. Укнинг орка учидagi дискли кайдлагичи унинг уз укида буралиб кетишидан саклайди. Етакланувчи вал ҳам узунасига иккита таянчга таянган булиб, олдинги учи бирламчи валнинг орка томонидан чукурчасига киритилган роикли подшипник кетинги учи эса узатмалар кутиси картерининг деворчасига жойлаштирилган шарикли подшипникда урнатилган. Етакланувчи валнинг шлицли кismларига биринчи, иккинчи, учинчи ва туртинчи узатмаларни улаш учун кулланиладиган синхронизаторли муфталар урнатилган. Валнинг жилвирланган буйинчаларига эса оралик вал шестернялари билан доимо тишлашган, кия тишли шестернялар втулкада эркин уз уки атрофида айлана оладиган килиб жойлаштирилган. Автомобилни олдинга харакатлантириш учун мулжалланган ҳамма узатмалар, яъни I, II, III ва IV узатмалар синхронизаторлар ёрдамида, оркага юриш узатмаси эса шестерняни суриш йули билан бажарилади.



Узатмалар кутисининг тасвирий чизмаси.

1- бирламчи вал, 2-14-бирламчи ва оралик валларнинг доимо илашиб турувчи шестернялари, 3- тишли муфта, 4-ва 7-вилкалар, 5-13-доим илашиб турган 2 узатма шестернялари, 6-12-биринчи узатма шестернялари, 9-11-оркага юргазиш шестернялари, 8-иккиламчи вал, 10-оркага юргазиш шестерняси уки, 15-оралик вал, 16-картер.

ВАЗ-2108, Нексия, Тико автомобилларида узатмалар кутисининг асосий фарқи валларининг сони учта эмас, балки иккиталигида-етакчи ва етакланувчи. Етакланувчи валнинг унг учида у билан яхлит ишланган цилиндрсимон шестерня бор. У дифференциал кутисининг ярим косачасига урнатилган тишли гилдирак билан доимо тишлашиб туради ва бу механизм олд юритувчи куприкда асосий узатма вазифасини утайди. Етакчи вал шестернялари валга кузгалмас килиб урнатилган булиб, етакланувчи вал шестернялари билан муқим тишлашиб туради. Чунки бу шестернялар валнинг уқ килиб ишланган қисмларига эркин айланадиган килиб урнатилган. Бу шестернялар оркали буровчи момент узатиш жараёни иккиламчи валга шлицали килиб урнатилган синхронизаторлар ёрдамида бажарилади. Оркага юргазиш погонасини улаш учун эса шестерня ва синхронизатор муфтасининг тишли гардиши оралик тишли гилдирак билан тишлаштириш йули билан амалга оширилади.

1.10.4. Синхронизаторларнинг тузилиши ва ишлаш услуби

Узатмалар кутисида синхронизаторларнинг ишлатилиши автомобилни бошқаришни енгиллаштиради ва узатмаларни олишда қушилувчи тишли шестерняларнинг ишлаш муддатини оширади. Маълумки, автомобил ҳаракатланганда узатмалар кутисидаги қушиладиган тишли шестернялар ҳар хил бурчак тезлигида айланади. Демак, улар қушилганда тишли шестерняларнинг тишлари бир-бирига зарб билан урилиб, ёйилиши тезалашади. Ундан ташқари, шестернялар тишларининг зарбли урилиши шовкин чиқаради. Бу камчиликларни бартараф қилиш учун уларнинг бурчак тезликларини тенглаштириш лозим. Бу вазифани синхронизатор бажаради. Автомобилларда инерцион синхронизаторлар ишлатилади. Бундай синхронизаторлар қушилаётган шестерняларнинг бурчак тезликлари баробарлашганда тулик илашишга йул қуяди. Синхронизатор гупчагининг икки томонига урнатилган конуссимон халкалар булиб, уларнинг ички юзалари конус шаклида ясалган. Бу халкалар бир-бири билан синхронизатор муфтасининг тешиги оркали утказилган учта бармоқчалар оркали бирлаштирилган, уларнинг урта қисмида конуссимон бикрловчи йуниланган юза қилинган. Бикрловчи юзалар синхронизатор муфтасининг гупчагидаги диск тешикчасида ҳам қилинган, у гупчаг оркали етакланувчи валлардаги шлицаларда урнатилади ва бу диск уқ буйлаб силжиш қобилятига эга. Синхронизатор муфтаси гупчагининг

диски ва халкалар бир-бирлари билан учта ичи ковак кайдланувчи бармоқлар ёрдамида бирлашган. Хар бир бармоқнинг ковагида кайдланувчи шарчалар ва пружиналар урнатилган. Халкага таянч киргизилган булиб, у шарчаларнинг кадалиб туришини таъминлайди. Синхронизатор билан узатмалар олишда кушилувчи шестернялар худди шестерня сингари конуссимон юзали чизикларга эга.

Масалан, синхронизаторлар муфтасини чапга сурилганда конуссимон халка муфта билан силжиб шестернянинг конуссимон юзали чикикларига тирмашади. Лекин шу зумда муфта ва шестернянинг бурчак тезликлари бир-биридан фаркланишлари сабабли бикрловчи бармоқлар халка билан биргаликда муфтага нисбатан бурилиб, унинг тешикларига сикилади. Натижада муфта бармоқларнинг бикрловчи йуникчаларига илашиб, яъни бикрланиб, шу йусинда унинг силжишига ошикча куч сарфланса ҳам кушувчи шестерня томон батафсил сура олмайди. Аммо шу тарзда хосил килинган куч билан бирга хайдовчи томонидан муфтани суришга сарфланган куч халкани яна ҳам шестернянинг конус юзали чикикларига сика бошлайди. Натижасида улар орасида илашиш кучайиб, кушувчи шестерня билан муфтанинг бурчак тезликлари баробарлашади. Шунда муфта дискнинг тешикларидаги бикрловчи бармоқларнинг тиралиш кучи пасайиб, муфтанинг бармоқларга нисбатан эркин сурилишига имкон яратади ва унинг тишли гардиши шестернянинг ички майда тишлари билан бемалол шовкинсиз илашади.

Назорат саволлари:

1. Узатмалар кутисининг асосий деталлари нималардан ташкил топган?
2. Нима сабабдан юк автомобилларида икки валли узатмалар кутисидан фойдаланилмайди?
3. Фиксатор ва кулфларнинг вазифалари нималардан иборат?
Синхронизаторнинг вазифаси ва унинг асосий деталлари.

Асосий адабиётлар:

1. Х.М.Маматов ва бошқалар «Автомобиллар», Тошкент, «Укитувчи». 1982 й. 175-192 бетлар.
2. Вишняков Н.Н. и др. Автомобиль. Основы конструкции. М. Машиностроения. 1986. 120-148 бетлар.

Кушимча адабиётлар:

1. Х.М.Маматов. Автомобиллар. (Автомобиллар конструкциясидан программалаштирилган укув кулланма). Тошкент, «Укитувчи», 1986, 15-22 бетлар.
2. Е.В.Михайловский и др. Устройство автомобиля. Москва. «Машиностроение», 1987. 5-14 бетлар.
3. Agnew.W.G. "Automotive Fuel Economy Improvement", General Motors Research Publication GMR-3493
4. Cole D.E., Harbeck L.T. and Smith D.N. "Delphi Forecast and Analysis of the U.S. Automotive Industry in the 1980'S", Othee for the study of Automotive Transportation and Industrial Devolopment Div. of the Institute of s'cience and tech (1991)
5. Coon C.W. and Wood C.D. Improvement of Automobile Fuel Economy, - SAE Paper 740969, october, 1984
6. Saunders J. SAE-A Truck Fuel Consumption Measurement Procedure: Tupe 1 Test. SAE Australasia. 1984, XI-XII,p 268-271
7. Joshida E. Namura H., Hozaki H., etal Jasoline Volatility Hot Weather Driveability of Japanese cars. Motor vehicle technology.
8. Dr-Ing. Wolf-Heinrich Hucho. Aerodynamik des Automobiles. 1987
9. Hucho W-H., Emmelmann, H-J. Aerodynamische Formoptimierung, ein Weg zur Steigerung der Wirtschaftlichkeit von Nutzfahzeugen.
10. Go''tz, H.Die Aerodynamik des Nutzfahzeuges –Massnahmen rur Kroftstoffeinsporung. Reihe 12, 1987.

Мавзу: 1.11. Карданли узатма.

1.12. Асосий узатма.

1.13. Дифференциал ва ярим уқлар.

«Карданли узатма. Асосий узатма. Дифференциал ва ярим уқлар».
мавзулари буйича таянч сузлар:

- кардан;
- карданли шарнир;
- шлицли бирикма;
- крестовина;
- кайишкок (эластик);
- оралик таянч;
- компенсацияловчи курилма;
- балансирлаш пластинаси;
- крестовина подшипники.
- узатиш сони;
- тишли гилдирак жуфтлари;
- конуссимон шестерняли узатма;
- гиппоид шестерняли узатма;
- червякли узатма;
- бир погонили асосий узатма;
- икки погонили асосий узатма;
- дифференциал;
- сателлит;
- кулачокли дифференциал;
- ярим уқлар.

Режа:

1. Карданли узатма.
2. Карданли узатманинг конструкцияси
3. Асосий узатма
4. Дифференциал
5. Ярим уқлар.

1.11. Карданли узатма.

Карданли узатма уқлари бир-бирига тугри ётмаган ва уз холатини узгартира оладиган валлар ёрдамида буровчи моментни куч узатманинг бир агрегатидан бошка агрегатига узатиб беради. Автомобилнинг куч узатмасига урнатилган карданли узатма двигателдан олинadиган буровчи моментни узатмалар кутиси оркали битта етакчи куприкка таркатиш кутиси ёрдамида бир нечта куприкка узатиб бериши лозим.

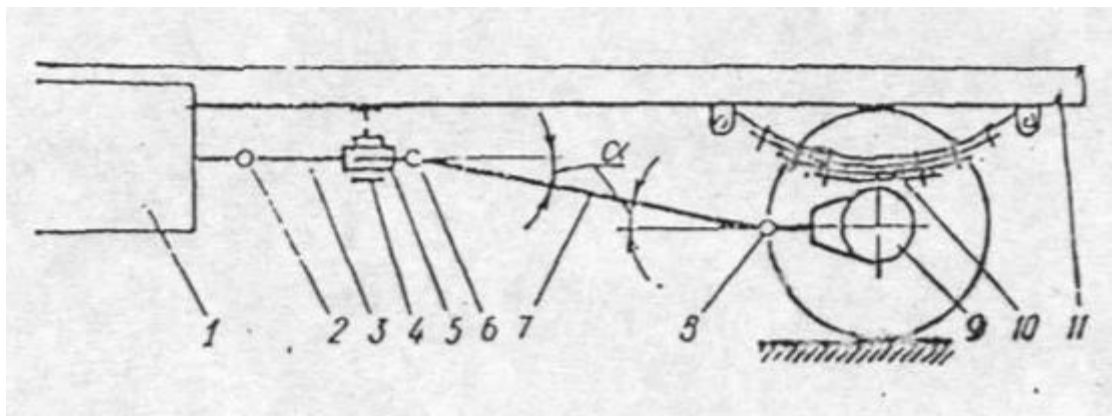
Автомобиль нотекис йулларда юрганида етакчи куприк рамага нисбатан тик текисликда тебраниб, узатиш бурчаги узгайиб туради. Шу сабабли буровчи моментнинг узатмалар кутисидан (ёки таркатиш кутисидан) етакчи куприкка узгарувчан бурчак остида узатишда карданли узатмадан фойдаланилади. Кардан шарнирлар уқлари бир-бирига нисбатан тугри ётмаган валлардан буровчи моментни узаро узатиш учун хизмат килади. Тепиш ва буралма тебранишлар хавфини камайтириш учун аксари замонавий автомобилларда карданли шарнирли ҳамда иккита вал шунингдек оралик таянчдан ташкил топган

карданли узатмадан фойдаланилади. Бунда узатманинг узайиб кискаришини таъминлайдиган шлицали бирикма мавжуд.

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 кайишчок (эластик) ва бикр (крестовинали) булиши мумкин.

1.11.1. Карданли узатманинг конструкцияси

Автомобилларда узатмалар кутисидан етакчи куприкнинг асосий узатмасига буюрвчи моментни узатиш учун бурчак тезликларга бир хил булмаган шарнирларга эга булган бир ёки икки валли карданли узатмалардан фойдаланилади. Агар автомобилда битта карданли узатма урнатилса карданнинг олд томонига бириктирилган вилка карданли шарнирнинг битта вилкаси узатмалар кутисининг иккиламчи вилкаси шлицли учликга пайвандланган. Шлицли учлик карданнинг шлицли втулкасига киритилиб, уқ буйлаб силжувчи бирикма хосил килади. Шлицли втулка кардан валининг олд қисмига, валнинг кетинги учи эса кардан валининг олд қисмига ва валнинг кетинги учи эса шу кардан шарнирининг вилкасига пайвандланган. Резинадан тайёрланган гилоф шлицли бирикмани ташки мухитдан кирадиган ифлос заррачалардан саклайди.



Автомобилнинг карданли узатмаси схемаси.

1-узатмалар кутиси, 2-карданли шарнир, 3-кардан вали, 4-оралик вал, 5-шлицли бирикма, 6-карданли шарнир, 7-кардан вали, 8-карданли шарнир, 9-етакчи куприк, 10-рессора, 11-рама

1.12. Асосий узатма.

Асосий узатманинг вазифаси:

Асосий узатма двигателдан етакчи гилдиракларга узатиладиган буюрвчи моментни миқдорини ошириб баъзи ҳолларда йуналишини 90^0 бурчакка буриб бериш учун хизмат килади.

Замонавий автомобилларда ҳажми ва оғирлиги нисбатан кичик, қуввати эса катта булган тезюрар двигателлар ишлатилмоқда. Бирок шунга қарамай бу двигателлар валларида хосил буладиган буюрвчи момент (агар бу моментни узгартирмасдан тугридан-тугри автомобилнинг етакчи гилдиракларига узатилса) автомобилнинг ҳаттоки текис йулда ҳам юра олишига етарли эмас. Автомобилнинг ҳаракатланиши учун унинг етакчи гилдиракларидаги буюрвчи моментни ошириш қисман узатмалар кутиси ёрдамида бажарилишини айтиб ўтдик. Лекин, автомобил иш мобайнида қўп вақт нисбатан катта тезлик билан тугри

узатмада харакатланади. Демак, тугри узатмада двигатель валидаги буровчи момент узгармаган холда, яъни автомобилнинг юра олишига етарли булмаганда етакчи гилдиракларга узатилган булар эди. Шу сабабли етакчи гилдираклардаги буровчи моментни ҳамма вақт зарур миқдорга ошириш учун автомобилнинг трансмиссиясига асосий узатма кирилади. Асосий узатманинг яна бир вазифаси кардан валидаги буровчи моментни ярим уқларга 90° бурчак остида узатишдир. Буровчи моментни тугри бурчак остида ярим таксимлаш асосий узатмани ташкил этувчи конуссимон шестернялар ёрдамида амалга оширилади. Бу шестерняларнинг етакчиси кичик диаметри, етакланувчиси эса катта диаметрли килиб ясалгани учун ярим уқларнинг айланиши (узатиш сони i га караб) кардан валнинг айланишига караганда кам. Ярим уқларнинг ва у билан боғлиқ булган етакчи гилдиракларнинг айланиши кардан вал айланишига нисбатан канча кам булса, улардаги буровчи момент шунча кўп булади. Етакчи гилдираклардаги буровчи моментнинг кўпайиши асосий узатманинг узатиш сонига боғлиқ бўлиб, у юк автомобилларида 6,5...9,0; енгил автомобилларда эса 3,5...5,5.

Асосий узатмалар шестерняларнинг сонига караб яқка ёки кушалок булади. Яқка узатма бир жуфт конуссимон шестернядан, кушалок узатма эса бир жуфт конуссимон ва бир жуфт цилиндрик шестернялардан иборат. Яқка узатмалар уз навбатида конуссимон шестерняли, гипоид шестерняли, цилиндрик шестерняли ёки червякли бўлиши мумкин. Кушалок узатмалар эса уз навбатида куприк уртасида яхлит жойлашган узатма ва икки қисмга ажралган узатмага бўлинади.

Яқка узатмалар купинча енгил ва урта юк автомобилларида қўлланилиб, бундай узатмада етакчи кичик шестерня кардан валга уланади, етакланувчи катта шестерня эса дифференциал орқали ярим уқлар билан боғланади. Ҳозирги вақтда асосан гипоид шестерняли яқка узатмалар ишлатилмоқда, чунки бундай узатма конуссимон шестерняли узатмаларга караганда бир қатор афзалликларга эга: етакчи ва етакланувчи шестерняларнинг уқлари узаро қесишмай, бир-бирига нисбатан маълум масофага (f_e) силжитилган.

1.13. Дифференциал

Дифференциал асосан икки вазифани бажаради:

1. Гилдиракларнинг ҳар хил тезлик билан айланишини таъминлайди (маълум бир шароитларда);
2. Буровчи моментни гилдиракларга тенг иккига бўлиб узатади.

Маълумки, автомобил бурилаётганда бир хил вақт ичида уларнинг ташки гилдираклари ички гилдиракларига нисбатан кўпроқ йўл босади. Демак, бу ҳолда ташки гилдираклар ички гилдиракларга караганда тез айланади. Гилдиракларнинг бу қаби ҳар хил тезликда айланиши автомобиллар (тугри йўналишда) нотекис йўллардан ҳаракатланганда, шунингдек, гилдираклар ҳар хил диаметрга (шиналарнинг ёйилиши ёки ҳаво босими турлича булганда) эга бўлганида ҳам рўй беради. Етакчи гилдиракларни ҳар хил тезликда ҳаракатланишини таъминлаш учун уларни битта валга урнатмасдан, ҳар бири мустақил ҳаракатланадиган ва ярим уқ деб аталувчи айрим-айрим валларга урнатилади. Шундай килиб, автомобил бурилаётганда маълум айланишлар частотасига эга булган асосий узатмадаги етакланувчи шестернянинг ҳаракати гилдиракларга ҳар хил айланишлар частотаси билан узатилиши керак. Автомобилларда бундай вазифани дифференциал бажаради.

Автомобилларда асосан шестерняли ва қулачокли дифференциаллар ишлатилади. Шестерняли дифференциал тузилиши бўйича бирмунча оддий.

Сирпанчик йўлда ҳаракатланаётган гилдирак енгил (қаршиликсиз) уз урнида айланиши сабабли, қуруқликдаги гилдиракка қеракли буровчи моментни узатмайди. Чунки дифференциалдаги сателлитларга ярим уқ шестерняларидан (гилдираклардан) тушадиган юк тенг таксимланмаганлиги уларни уз уқи атрофида енгил айлантиради. Натижада бу-

ровчи момент сирпанчик йулдаги гилдиракни дифференциал кутисига нисбатан икки марта тез айлантиришга сарфланади. Автомобил эса урнида харакатсиз колаверади. Бундай камчиликни кисман йукотиш учун айрим огир йул шароитларида ишлашга мулжалланган автомобилларда кулачокли дифференциаллардан фойдаланилади.

1.13.1. Ярим уқлар

Ярим уқлар дифференциалдан буровчи моментни етакчи гилдиракларга узатади. Автомобилларда кулланиладиган ярим уқларининг асосий турлари куйида келтирилган. Ярим уқларнинг ташки учлари гилдирак гупчагига фланец, шпонка ёки шлиц ёрдамида уланади. Ички учи эса купчилик автомобилларда ярим уқ шестерняси билан шлиц ёрдамида бириктирилади.

Автомобил харакатланганда ярим уқларга буровчи моментдан ташкари эгувчи моментлар ҳам таъсир этади. Эгувчи моментлар автомобилнинг етакчи гилдиракларига таъсир этадиган куйидаги кучлардан вужудга келади радиал куч (автомобилнинг огирлиги дан ташкил топган реакция кучи), тортувчи куч – P ; ёндан таъсир килувчи куч – (автомобил бурилишида хосил буладиган куч).

Ярим уқларни, уларни орка куприкда урнатилиш усулига караб, эгувчи моментлардан тула ёки кисман юксизлантириш мумкин. Автомобилларда ишлатиладигани уч хил, яъни эгувчи моментлардан ярим юксизлантирилган, кисмга юксизлантирилган ва тула юксизлантирилган булади.

Ярим юксизлантирилган ярим уқнинг ташки учи бевосита кетинги куприк картеридаги подшипникка урнатилиб, унга барча кучлар R, P ва S дан хосил буладиган эгувчи моментлар таъсир этади. Бундай ярим уқлар енгил ва кам юк кутарадиган (УАЗ-452) автомобилларда кулланилади.

Кисмга юксизлантирилганда, ярим уқнинг ташки учи гилдирак гупчагига махкамланиб гупчакнинг узи ярим уқ кожухининг ички йунигидаги подшипникка урнатилади. Бунда эгувчи моментнинг куп кисми подшипник оркали кожухга узатилиб, оз кисми ярим уқка таъсир этади. Бу типдаги ярим уқлар М-20, «Победа» автомобилида кулланилган. Тула юксизлантирилган ярим уқларда етакчи уқларда етакчи гилдиракнинг гупчаги иккита подшипникда ярим уқ кожухига утказилади. Бунда R, P ва S кучларидан хосил булган эгувчи моментлар ярим уқка таъсир этмасдан, тугридан-тугри ярим уқ кожухига узатилади. Бундай ярим уқлар урта ва катта юк автомобилларида кулланилади.

Назорат саволлари:

1. Карданли узатмада телескопик шлицли бирикманинг кулланилишининг сабаби нимада?
2. Бурчак тезликлари бир хил булмаган ёки булган карданли шарнирларнинг фарки нимада?
3. Кайси афзалликлари туфайли гиппоидли асосий узатма кенг кулланилган?
4. Марказий ва ажратилган асосий узатмаларни таккослаб уларга бахо беринг?
5. Дифференциаллар, куч узатмасида урнатилиш жойига караб кандай турларга булинади;
6. Яримуклар кандай турларга булинади?

Асосий адабиётлар:

1. Х.М.Маматов ва бошкалар «Автомобиллар», Тошкент, «Укитувчи». 1982 й. 192-198, 198-204, 204-210 бетлар.
2. Вишняков Н.Н. и др, Автомобиль. Основы конструкции. М. Машиностроения. 1986. 148-153, 154-158, 159-162 бетлар.

3. Яковлев Н.А. Автомобили. Высшая школа. 1971. 203-208,209-218,218-223 бетлар.

Кушимча адабиётлар:

1. Х.М.Маматов. Автомобиллар. (Автомобиллар конструкциясидан программалаштирилган укув кулланма). Тошкент, «Укитувчи», 1986, 15-22 бетлар.
2. Е.В.Михайловский и др. Устройство автомобиля. Москва. «Машиностроение», 1987. 5-14 бетлар.
3. Agnew.W.G. “Automotive Fuel Economy Improvement”, General Motors Research Publication GMR-3493
4. Cole D.E., Harbeck L.T. and Smith D.N. “Delphi Forecast and Analysis of the U.S. Automotive Industry in the 1980’S”, Othee for the study of Automotive Transportation and Industrial Devolopment Div. of the Institute of s’cience and tech (1991)
5. Coon C.W. and Wood C.D. Improvement of Automobile Fuel Economy, - SAE Paper 740969, october, 1984
6. Saunders J. SAE-A Truck Fuel Consumption Measurement Procedure: Tupe 1 Test. SAE Australasia. 1984, XI-XII,p 268-271
7. Joshida E. Namura H., Hozaki H., etal Jasoline Volatility Hot Weather Driveability of Japanese cars. Motor vehicle technology.
8. Dr-Ing. Wolf-Heinrich Hucho. Aerodynamik des Automobiles. 1987
9. Hucho W-H., Emmelmann, H-J. Aerodynamische Formoptimierung, ein Weg zur Steigerung der Wirtschaftlichkeit von Nutzfahzeugen.
10. Go’rtz, H.Die Aerodynamik des Nutzfahzeuges –Massnahmen rur Kroststoffeinsporung. Reihe 12, 1987.

Мавзу: 1.14. Рама ва куприклар.

1.15. Осма (2 - соат)

«Рама ва куприклар.Осма» мавзулари буйича
таянч сузлар:

- нотекис йул;
- турткиларни сундириш;
- юриш равонлиги;
- осма;
- осма кинематикаси;
- мустикал осма;
- номустикал осма;
- йуналтирувчи ричаглар;
- эластик кисм;
- сундирувчи кисм;
- уч куприкли автомобил осмаси;
- харакатдаги вертикаль тебраниш;
- тебранишни сундириш;
- телескопик амортизатор;
- клапанлар;
- кундаланг йуналишда тебраниш;
- автомобиль тургунлиги;
- стабилизатор.

Маъруза режаси – 2 соат.

- Осмаларнинг юриш қисмидаги зарурияти ва вазифаси;
- Осмаларнинг турлари;
- Олдинги ук осмаларининг тузилиши ва ишлаш принципи;
- Кетинги ук осмаларининг тузилиши ва ишлаш принципи;
- Амортизаторнинг вазифаси, тузилиши, ишлаш принципи;
- Кундаланг тургунлик стабилизаторининг вазифаси, тузилиши, ишлаш принципи;
- Замонавий «Нексия», «Тико», «Дамас» автомобиллари осмаларининг конструктив хусусиятлари.

Османинг вазифаси.

Автомобил нотекис йулдан ҳаракат қилаётганда гилдирак орқали кузовга турткилар узатилади. Кабул қилинган турткиларни камайтириш ва сундириш автомобилнинг юриш раёнлигини яхшилайд.

Осма – автомобил ҳаракатланаётганда унинг юришдаги раёнлигини таъминлаш учун хизмат қилади. У кузов ва уқларни бирлаштирувчи агрегатдир.

Замонавий автомобилларга урнатилаётган осмаларни уларнинг нинематик хусусиятларига қараб икки турга ажратиш мумкин:

1. Номустакил – бир гилдиракда кабул қилинган турткилар иккинчисига узатилади.

2. Мустакил – гилдиракларда вертикал ҳаракат вақтида боғланиш йук.

Иккала турдаги осмалар кинематик хусусиятларига қараб уч гурппага бўлинади: а) гилдирак автомобилнинг бўйлама укига тик текисликда тебранади; б) гилдирак автомобилнинг бўйлама укига параллел текисликда тебранади; в) гилдирак автомобилнинг бўйлама укига бурчак остида тебранади.

Осмалар гурппаси автомобилнинг олдинги ва кетинги уқларида бир хилда ишлатилиб, ҳар хил конструктив қурилишларда бўлиши мумкин.

Османинг асосий қисмлари

Автомобил осмаси уч қисмдан иборат : а) йуналтирувчи ричаглар; б) эластик қисм; в) сундирувчи қисм.

Мустакил осмаларнинг конструктив хусусиятлари

Гилдираклар юқорига ва пастга ҳаракатланганда уни бошқа шарнирли узелларининг ҳаракат координаталари узғариши османинг кинематикаси деб аталади.

Кинематик хусусиятларига қура осмалар уч гурппага бўлиниб, улар олдинги ва кетинги уқларда бир хил ишлатилиши мумкин. Икки ричагли, параллелограмм қурилишдаги османинг тебраниш уки автомобил бўйлама укига бурчак остида маҳкамланиб, вертикал силжиганда гилдиракнинг урнатилиш бурчакларини кам узғартиради. Бундай осмаларнинг конструктив хусусиятларидан бири уларнинг агрегат типда ясалганлигидир.

Амортизаторларнинг вазифаси

Автомобил осмасининг эластик кисми гилдирак нотекис йулда ҳаракатланганда рама ва кузовни узгарувчан частота билан тебраниради. Бу тебранишлар сунувчи булишига карамай, куп вақт давом этиши туфайли юриш равонлигини ёмонлаштиради.

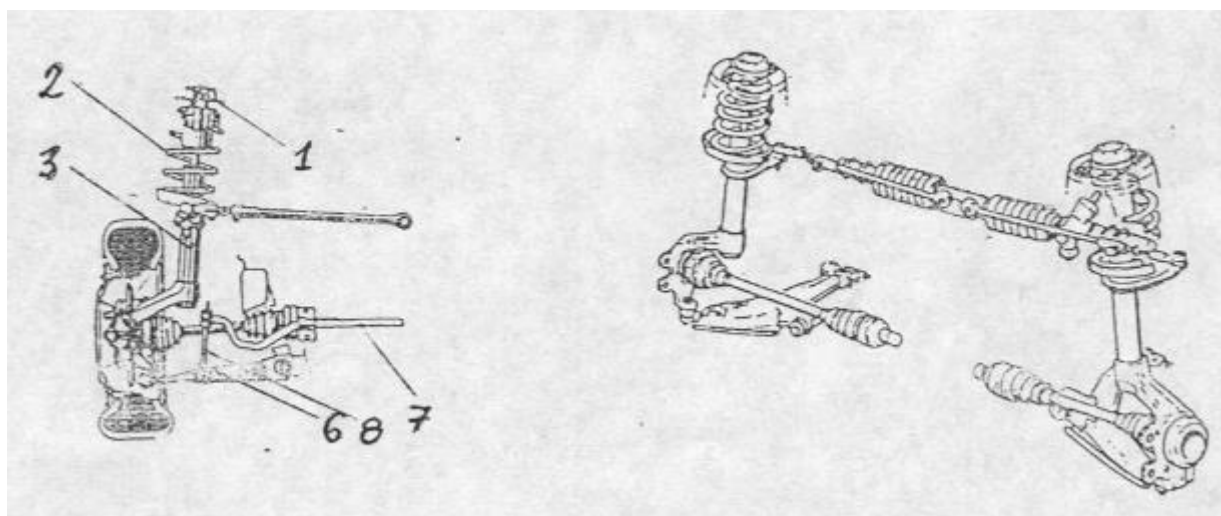
Амортизатор рама ва кузовнинг тебранишини сундиради. Амортизаторлар икки хил булади: ричагли ва телескопик.

Телескопик амортизаторнинг асосий афзаллиги унинг ихчамлиги ва осмада жойлаштириш қулайлигидир. Замонавий автомобилларда икки томонга ишловчи телескопик амортизаторларнинг қулланиши сабаби ҳам шундадир.

Кундаланг тургунлик стабилизаторининг вазифаси

Автомобил ҳаракатланганда, унинг кузови ва гилдираклар эластик осма орқали туташтирилгани учун, кузов кундаланг текислик бўйича ҳам тебранади ва автомобилнинг кундаланг тургунлиги ёмонлашади. Агар ҳаракат бурилиш билан бўлса кузов оғади. Қурсатилган иккала омил ҳам пассажир учун юриш қомфортини ёмонлаштиради.

Кундаланг тургунлик стабилизатори кузовнинг огиши ва кундаланг тебранишини камайтириши, уни сундириш ҳамда автомобилнинг кундаланг тургунлигини яхшилашга хизмат қилади. У қупинча енгил автомобилларнинг олдинги осмаси билан бирга ишлатилади.



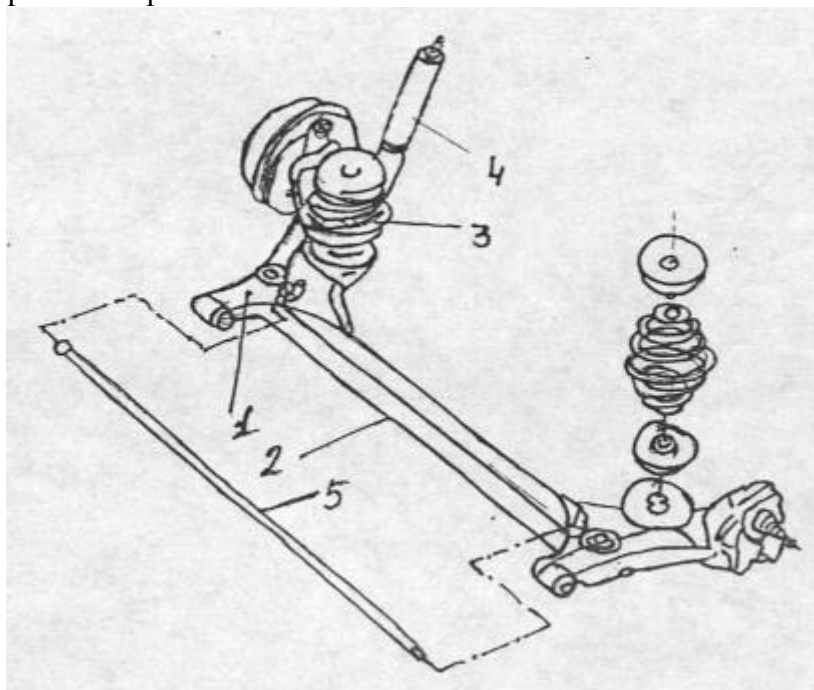
1-расм. Нексия автомобилнинг олд осмаси

«НЕКСИЯ» автомобили осмаларининг тузилиши.

НЕКСИЯ автомобилнинг олд осмаси (1-расм) ричаг-телескопик бўлиб эластик қисм сифатида пружина 2 ишлатилади. У «Макферсон» (Mc. Pherson) типдаги осмалар турига қиради. Осма пастки ричаглар 6, амортизаторли телескопик устун 3, пружина 2, юқориги таянч 1 ва стабилизатор 7 дан иборат.

Пастки ричаг шарнирида резина втулкалар ишлатилган. Телескопик устуннинг юқориги таянчи резина демпферга эга бўлиб, олдинги гилдиракнинг бурилишини таъминлаш учун тиргак подшипник 1 урнатилган. Телескопик таянчни гилдиракнинг подшипникли гупчаги ушлаб туради, унинг узи эса пастки ричаг билан шарли бармок ердамида маҳкамланган.

«Нексия» автомобилнинг кетинги осмаси (2-расм) мустикал эмасдир. Осма иккита буйлама жойлашган ричагдан 1 иборат булиб, кузовга маҳкамланган, ҳамда бир-бири билан кундаланг тусин 2 билан бириктирилган; бундан ташқари иккита бочкасимон пружина 3 ва амортизатор 4 ҳам бор.



Амортизатор ва пружиналар айрим жойлашган. Османинг кундаланг тусини шар-
шир ёрдамида кузов кронштейнига махкамланган. Осма ричагларига автомобилнинг кун-
даланг тургунлигини таъминлаш стабилизатори 5 махкамланган.

1. Османинг эластик кисми нималардан ташкил топган?
2. Османинг йуналтирувчи кисмига нималар киради ва унинг вазифаси нимадан иборат?
3. Мустиқил османинг турлари, уларнинг узига хос хусусиятлари;
4. Листи рессоранинг афзалликлари ва камчиликлари нималардан иборат?
5. Кундаланг тургунлик стабилизаторининг вазифаси нималардан иборат, қандай ишлайди?

Асосий адабиётлар:

11. Х. Маматов, Автомобиллар, II- қисм. Тошкент «Ўзбекистон».1998. 215-224 бетлар.
12. Н.Вишняков и др. Автомобиль. Основы конструкции. Москва. Машиностроение. 1986. 187-204 бетлар.
13. Х.Маматов, Ю.Т.Турдиев, Ш.Ш.Шомахмудов, М.О.Кодирхонов Автомобиллар. Конструкция ва назария асослари. Тошкент .«Ўқитувчи», 1982, 215-223 бетлар.
14. DAEWOO TICO. Руководство по ремонту и техническому обслуживанию. Бишкек. «Туркистон», 2000 й. 71-78 бетлар.

15. DAEWOO DAMAS. Руководство по ремонту и техническому обслуживанию. . «Туркистон», 2000 й. 148-156 бетлар.
16. DAEWOO NEXIA. Руководство по ремонту и техническому обслуживанию. «Туркистон», 2000 й. 29-55 бетлар.

Кушимча адабиётлар:

1. Х.М.Маматов. Автомобиллар. (Автомобиллар конструкциясидан программалаштирилган укув кулланма). Тошкент, «Укитувчи», 1986, 15-22 бетлар.
2. Е.В.Михайловский и др. Устройство автомобиля. Москва. «Машиностроение», 1987. 5-14 бетлар.
3. Agnew.W.G. “Automotive Fuel Economy Improvement”, General Motors Research Publication GMR-3493
4. Cole D.E., Harbeck L.T. and Smith D.N. “Delphi Forecast and Analysis of the U.S. Automotive Industry in the 1980’S”, Othee for the study of Automotive Transportation and Industrial Devolopment Div. of the Institute of s’cience and tech (1991)
5. Coon C.W. and Wood C.D. Improvement of Automobile Fuel Economy, - SAE Paper 740969, october, 1984
6. Saunders J. SAE-A Truck Fuel Consumption Measurement Procedure: Tupe 1 Test. SAE Australasia. 1984, XI-XII,p 268-271
7. Joshida E. Namura H., Hozaki H., etal Jasoline Volatility Hot Weather Driveability of Japanese cars. Motor vehicle technology.
8. Dr-Ing. Wolf-Heinrich Hucho. Aerodynamik des Automobiles. 1987
9. Hucho W-H., Emmelmann, H-J. Aerodynamische Formoptimierung, ein Weg zur Steigerung der Wirtschaftlichkeit von Nutzfahzeugen.
10. Go’’tz, H.Die Aerodynamik des Nutzfahzeuges –Massnahmen rur Kroftstoffeinsporung. Reihe 12, 1987.

Мавзу: 1.16. Гилдирак ва шиналар.

«Гилдирак ва шиналар» мавзуси буйича
таянч сузлар:

- шина;
- диск;
- обод;
- ступица;
- шпилька;
- бошкарилувчи гилдирак;
- шкворен;
- огиш бурчаги;
- якинлашиш бурчаги;
- цапфа;
- каркас;
- резина-корд;
- ёстиксимон катлам;
- вискоза;
- капрон;
- нейлон;
- протектор;
- покришка;

- вентилли камера;
- вентил.

Режа:

1. Гилдиракларнинг таснифи, вазифаси ва тузилиши
2. Шинанинг вазифаси тузилиши ва ишлаши

1.16.1. Гилдиракларнинг таснифи, вазифаси ва тузилиши.

Гилдирак автомобилнинг шинаси ва уки уртасидаги богловчи звено хисобланиб, у шинани урнатиш учун керак. Автомобилларда диски гилдираклар ишлатилади. У икки қисмдан иборат: диск ва обод. Диск йигилган гилдиракни барабан шпилькаларига маҳкамлаш учун, обод эса пневматик шинани жойлаштириш учун хизмат қилади.

Гилдираклар икки турли бўлади: чуқур-бир бутун ва текис-булакларга ажраладиган.

Бир бутун гилдираклар енгил автомобилларда ишлатилиб, унда шинани жойлаштириш учун чуқурлик ва борт бор. Булакларга ажраладиган гилдираклар юк автомобиллари ва автобусларда қулланилиб, шинани жойлаштириш унгай бўлиши учун битта борти ажраладиган қилиб ясалади. Ажраладиган борт кесилган эластик қулф-ҳалка билан маҳкамланади. Баъзи автомобилларда эса (ГАЗ) битта бортни ажратиш олиш мумкин бўлиб, шина жойлаштирилгандан сунг болтлар ёрдамида йигилади. Ҳозирги юк автомобилларида кенгайтирилган полкали ва дисксиз гилдираклар ҳам ишлатилмоқда.

Гилдиракнинг асосий параметрлари қуйидагилар: диаметри D , обод эни – B ва борт қайрилмасининг 5×14 , 127×355 . Биринчи рақам дюйм (5) ёки миллиметрда (127) обод энини, ҳарфи борт қайрилмаси баландлигини ($J = 17,5$ мм, $K = 19,5$ мм, $L = 21,5$ мм, $A = 28$ мм, $B = 33$ мм, $B = 43$ мм), иккинчи рақам эса диаметрини ($D = 355$ мм) курсатади.

Гилдираклар ступицага болт ёки шпилька ёрдамида маҳкамланади. Агар уқнинг ҳар бир томонига иккитадан гилдирак маҳкамланиши зарур бўлса, аввал ступица шпилькаси биринчи гилдирак бир томони қонусли гайка билан сунгра иккинчи гилдирак оддий гайка билан маҳкамланади. Гайканинг қонуссимон юзаси иккинчи гилдиракни аниқ урнатишга ёрдам беради. Гайкалар ҳаракат вақтида уз-уздан буралиб кетмаслиги учун чап гилдираклар чап резьбали, ун гилдираклар ун резьбали гайкалар билан маҳкамланади.

1.16.3. Шинанинг вазифаси, тузилиши ва ишлаши.

Шиналар гилдиракнинг йул нотекисликларидан қабул қилган турткиларни юмшатиб ва сундириб, автомобилнинг юришидаги рақонлигини яхшилайдди. Шина гилдирак ободига урнатилиб, улар камерали ва камерасиз; юқори ва паст босимли; диагональ ва радиал қордли оддий ҳамда арқали шина, пневмокаток типиде бўлади.

Шинанинг тузилиши асосини қарқас ташқил этиб, четлари узакга эга борт билан тугайди. Қарқаснинг устки қисмида ёстиксимон қатлам бор. Қарқас резина-қорд материалдан тайёрланиб, унинг узак ва бортларири қорқашқани ободга маҳкамлаш учун керак. Қорд иплари резина билан қопланган висқоза, қарпон ёки нейлон иплардан иборат бўлиб, унинг диагональ ёки радиал жойлашишига қараб, шиналар диагональ ёки радиал қордли бўлади. Қарқаснинг усти ва ён қисми протектор резинасидан иборат. Протектор шинанинг вазифаси ва қайси тип автомобилга урнатилишига қараб турли қил буртма расмга эга.

Назорат саволлари:

1. Шинанинг вазифаси нимадан иборат?

2. Шина кандай қисмлардан ташкил топган?
3. Гилдираклар автомобилнинг қайси қисмига қиради?
4. Шина кандай материалдан тайёрланади?

Асосий адабиётлар:

1. Х. Маматов, Ю.Турдиев, Ш.Шомахмудов, М.Кодирхонов., Автомобиллар. «Укитувчи». 1982. 224-228 бетлар.
2. Х. Маматов . Автомобиллар .II-қисм. Ўзбекистон. 1998. 143-148 бетлар.
3. Н.Вишняков и др. Автомобиль. Машиностроение. 1986. 170-184 бетлар.

Қушимча адабиётлар:

1. Х.М.Маматов. Автомобиллар. (Автомобиллар конструкциясидан программалаштирилган ўқув қўлланма). Тошкент, «Укитувчи», 1986, 15-22 бетлар.
2. Е.В.Михайловский и др. Устройство автомобиля. Москва. «Машиностроение», 1987. 5-14 бетлар.
3. Agnew.W.G. “Automotive Fuel Economy Improvement”, General Motors Research Publication GMR-3493
4. Cole D.E., Harbeck L.T. and Smith D.N. “Delphi Forecast and Analysis of the U.S. Automotive Industry in the 1980’S”, Office for the study of Automotive Transportation and Industrial Development Div. of the Institute of science and tech (1991)
5. Coon C.W. and Wood C.D. Improvement of Automobile Fuel Economy, - SAE Paper 740969, october, 1984
6. Saunders J. SAE-A Truck Fuel Consumption Measurement Procedure: Type 1 Test. SAE Australasia. 1984, XI-XII, p 268-271
7. Joshida E. Namura H., Hozaki H., et al. Gasoline Volatility Hot Weather Driveability of Japanese cars. Motor vehicle technology.
8. Dr.-Ing. Wolf-Heinrich Hucho. Aerodynamik des Automobiles. 1987
9. Hucho W-H., Emmelmann, H-J. Aerodynamische Formoptimierung, ein Weg zur Steigerung der Wirtschaftlichkeit von Nutzfahrzeugen.
10. Go’tz, H. Die Aerodynamik des Nutzfahrzeuges –Massnahmen zur Kraftstoffeinsparung. Reihe 12, 1987.

Мавзу: 1.17. Транспорт воситаларининг рул бошқармаси. (2 - соат)

«Транспорт воситаларининг рул бошқармаси».

мавзуси бўйича таянч сўзлар:

- автомобилнинг бурилишдаги ҳаракати;
- бурилиш маркази;
- руль трапецияси;
- бурилиш радиуси;
- руль бошқармаси;
- рул механизми;
- бошқарилувчи гилдираклар;
- енгил бурилиш;
- узатиш сони;
- руль механизми турлари;
- механизм тузилиши;
- червяк-ролик;
- винт-гайка-рейка;

- червяк-сектор;
- руль юритмаси;
- ричаг ва торткилар;
- буйлама тортки;
- кундаланг тортки;
- шарнирли бирикма;
- мустакил осма ва кундаланг тортки;
- гилдиракнинг енгил бурилиши;
- нотекис йул турткиларни;
- ҳаракат ҳавфсизлигини ошириш;
- кучайтиргич;
- гидрокучайтиргич;
- золотникли тизим;
- автоном кучайтиргич;
- пневматик кучайтиргич.

Маъруза режаси – 2 соат.

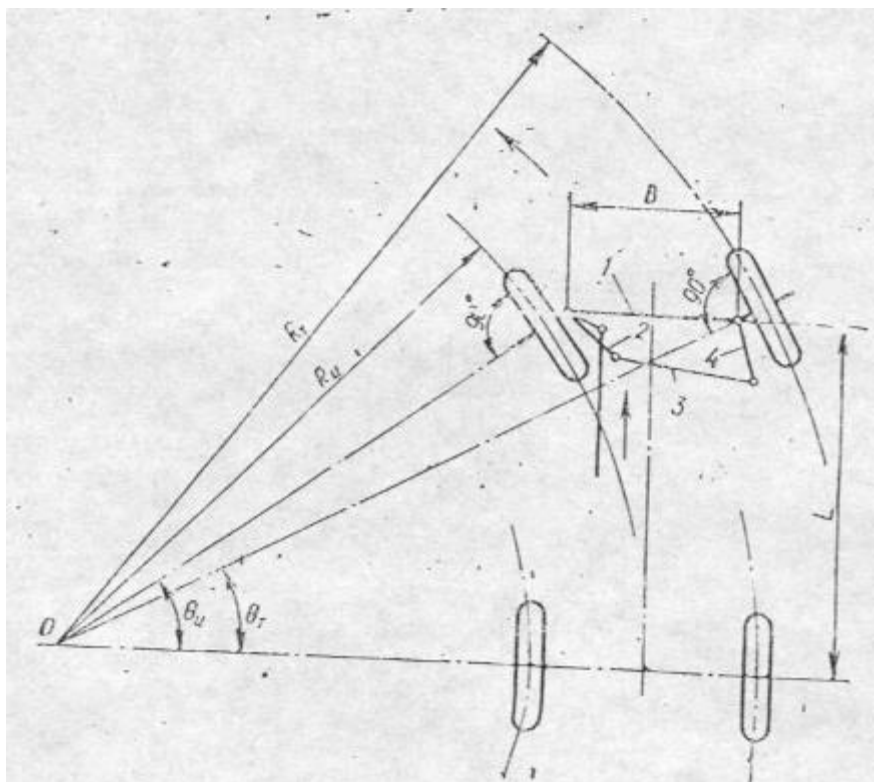
- Автомобил рул бошкармасининг зарурияти ва вазифаси;
- Рул бошкармасининг системалари;
- Рул механизмининг вазифаси, турлари, тузилиши ва ишлаш принципи;
- Рул юритмасининг вазифаси, тузилиши, ишлаш принципи;
- Рул бошкармаси кучайтиргичининг вазифаси, тузилиши, турлари, ишлаш принципи;
- Замонавий «Нексия», «Тико», «Дамас» автомобиллари рул бошкармасининг конструктив хусусиятлари.

1.17.1. Руль бошкармасининг вазифаси.

Автомобил ҳаракатланаётганда унинг йуналиши олдинги гилдиракларни буриб узгартирилади. Бу вазифасини руль бошкармаси бажаради.

Автомобил бурилатганда унинг барча гилдираклари ёнга сирпанмасдан гилдираши учун бир нуктада чизилган айланалар бўйича ҳаракатлиши лозим (1 расм). Бу нукта-ни (о) бурилиш маркази деб аталади. Гилдиракларнинг битта бурилиш маркази атрофида ҳаракатланиши бошқарилувчи гилдиракларни ҳар хил бурчакка буриб таъминланади. Бунда ички бошқарилувчи гилдиракнинг бурилиш бурчаги ($\theta_{и}$) ташки гилдиракники ($\theta_{т}$) дан катта бўлади. Бу бурчаклар орасидаги муносабат қуйидагича:

Бу ерда В – буриш цапфаларининг уки орасидаги масофа: - автомобил базаси.



1- расм. Автомобилнинг бурилиш схемаси ва руль трапецияси
 R_U ва R_T - бошқарилувчи гилдиракларнинг бурилиш радиуслари, θ_U ва θ_T - бошқарилувчи гилдиракларнинг бурилиш бурчаклари

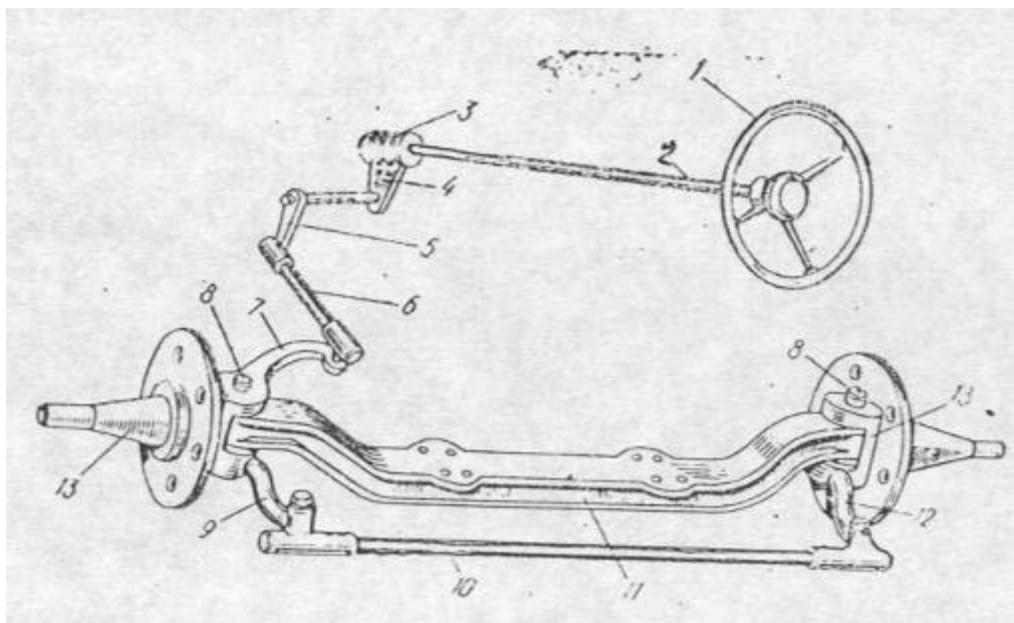
Бошқарилувчи гилдиракларни бир вақтда ҳар хил бурчакларга руль трапецияси буради. Руль трапецияси кундаланг руль тортқиси 3, буриш цапфаларининг ричаглари 2 ва 4 ҳамда олдинги ук 1 дан иборат. Автомобилнинг минимал бурилиш радиуси куйидагича аниқланади:

Автомобилнинг бурилиш радиуси канча кичик булса, унинг бурила олиш қобилияти шунча яхши булади. Руль бошқармаси руль механизми билан руль юритмасидан ташқил топиб, унинг умумий схемаси 2-расмда курсатилган.

Бошқарилувчи гилдираклар буриш цапфасига урнатилган булиб, цапфалар уз навбатида олдинги ук 11 га шарнирли равишда шкворень 8 билан бириктирилган. Буриш цапфалари узаро яна ричаглар 9 ва 12 ҳамда кундаланг тортки 10 билан ҳам уланган. Руль чамбараги 1 бурилса, ундан ҳаракат сектор 4 га вал 2 ва червяк 3 орқали узатилади. Сектордан куч вал орқали сошка 5 га, сунг буйлама руль тортқиси 6 ва буриш ричаги 7 орқали буриш цапфаси 13 га утиб, бошқарилувчи гилдираклар бурилади.

1.17.2. Руль механизми

Руль механизми бошқарилувчи гилдиракларнинг енгил бурилишини таъминлайди. Бошқарилувчи гилдиракларнинг енгил бурилиши руль механизмнинг узатиш сони га боглиқ, канча катта булса бошқарилувчи гилдиракларнинг бурилиши ҳам шунча енгил булади. Лекин узатиш сонининг катталиги уз навбатида, бошқарилувчи гилдиракларни буриш учун сарфланадиган вақтни узайтиради. Бу ҳол, ҳозирги замон тез юрар автомобилларини киска вақтда буриб улгуришида кийинчилик тугдиради. Шу сабабли руль механизмнинг узатиш сони чегараланган булиб, у енгил автомобилларда 12...20 ва юк автомобилларида 15...25.



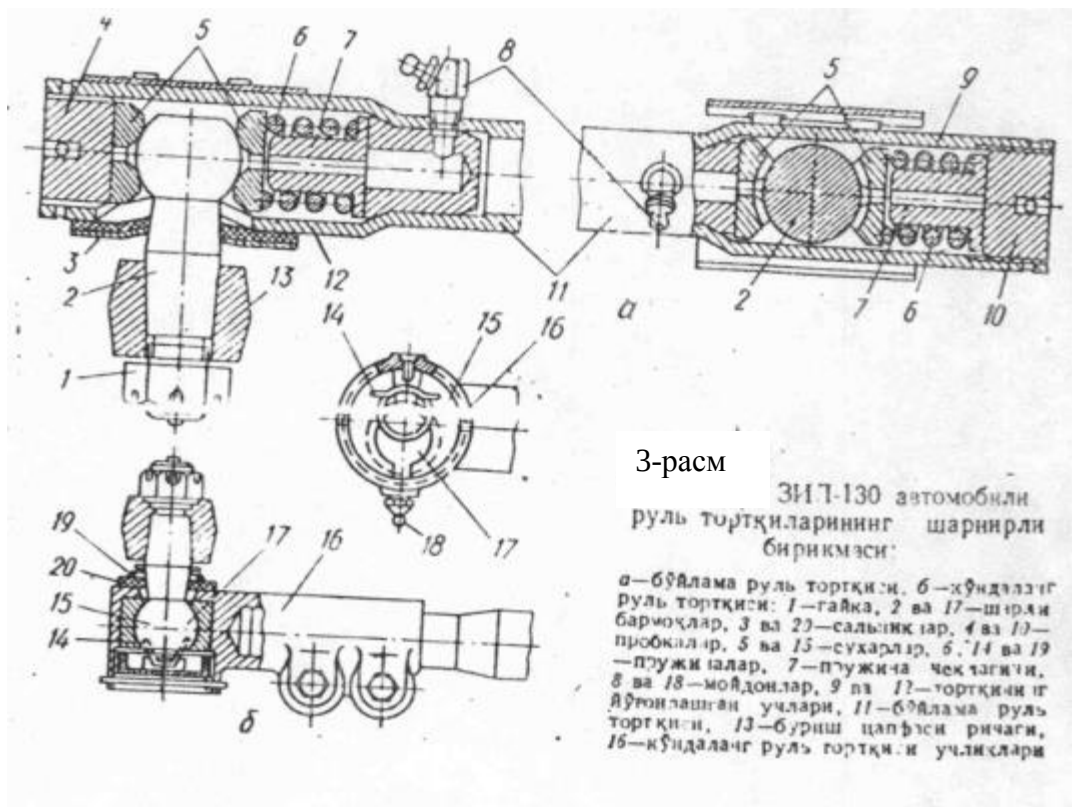
2- расм. Руль бошкармаси схемаси:

1-руль чамбараги, 2-вал, 3-червяк, 4-сектор, 5-сошка, 6-буйлама рул торткиси, 7-9-12-буриш цапфаларининг ричаглари, 8-шкворен, 10-кундаланг рул торткиси, 11- олдинги ук, 13- буриш цапфаси.

Автомобилларда асосан глобоидли червяк-ролик, цилиндрик червяк-сектор ҳамда винт-сектор типдаги руль механизмлари ишлатилади. Улардан глобоидли червяк-ролик типдаги руль механизми энг куп таркалган.

1.17.3. Руль юритмаси

Руль юритмаси сошкадан берилган кучни бошқарилувчи гилдиракларнинг цапфаларига узатади (3-расм). Юритма деталлари шундай уланиши керакки, бошқарилувчи гилдиракларни бурганда ричаг ва торткилар бир-бирига нисбатан бирикмаларда турли томонга енгил огиши, ва шунингдек, улар уз бирикмаларидан зарур микдордаги кучни узата олиши лозим. Бунинг учун руль юритмасининг деталлари бир-бири билан шарнирли равишда, думалок каллакли бармоқлар воситасида бириктирилади.



«Нексия» автомобилнинг рул бошкармаси.

«Нексия» автомобилнинг руль бошкармаси рейка типда булиб илашишдаги шестерня ва тишли рейкадан иборатдир. Руль механизми валдаги шестернянинг айланма харакатини рейканинг илгарилама кайтма харакатига айлантиради. Рейка ёнида жойлашган шарнирли тортки ёрдамида бошқарилувчи гилдиракларни буради.

Руль бошкармаси гидрокучайтиргичга эга булиб, у роторли гидравлик таксимлагичга эга ва магистралларда мой юришини бошқаради. Руль чамбараги у ёки бу томонга бурилганда гидравлик таксимлагич юкори босим магистралини гидроцилиндрнинг бир томонига, унинг иккинчи томонини эса мой кайтиш трубкаси билан улайди. Гидроцилиндр поршени тишли рейканинг штокига махкамланган булгани учун, ортикча босим остида уни у ёки бу томонга юргизади, натижада бошқарилувчи гилдираклар бурилади.

Агар кучайтиргич ишламай колса, руль бошкармаси вазифасини бажараверади. Гидрокучайтиргич тизимида парракли насос ишлатилган. Айтиш жоизки, гидрокучайтиргич қисмлари таъмирланмайди, шунинг учун руль механизми билан бирга янгисига алмаштирилади.

Назорат саволлари:

1. Рул бошкармасини ташкил этувчи қисмлари нималардан иборат?
2. Рул механизмини нимани ҳисобига бошқаришни енгиллаштиради?
3. Бошкармада рул трапециясини қулланилиш сабабий нимада?
4. Рул бошкармаси кучайтиргичли булганда ва у ишламай колса автомобилни бошқариб буладими?

Асосий адабиётлар:

1. Х. Маматов, Автомобиллар, II- қисм. Тошкент «Ўзбекистон». 1998. 165-190 бетлар.

2. Н.Вишняков и др. Автомобиль. Основы конструкции. Москва. Машиностроение. 1986. 205-221 бетлар.
3. Х.Маматов, Ю.Т.Турдиев, Ш.Ш.Шомахмудов, М.О.Кодирхонов Автомобиллар. Конструкция ва назария асослари. Тошкент .«Укитувчи», 1982, 229-245 бетлар.
4. DAEWOO TICO. Руководство по ремонту и техническому обслуживанию. Бишкек. «Туркистон», 2000 й. 67-70 бетлар.
5. DAEWOO DAMAS. Руководство по ремонту и техническому обслуживанию. . «Туркистон», 2000 й. 140-147 бетлар.
6. DAEWOO NEXIA. Руководство по ремонту и техническому обслуживанию. «Туркистон», 2000 й. 243-270 бетлар.

Кушимча адабиётлар:

1. Х.М.Маматов. Автомобиллар. (Автомобиллар конструкциясидан программалаштирилган укув кулланма). Тошкент, «Укитувчи», 1986, 15-22 бетлар.
2. Е.В.Михайловский и др. Устройство автомобиля. Москва. «Машиностроение», 1987. 5-14 бетлар.
3. Agnew.W.G. “Automotive Fuel Economy Improvement”, General Motors Research Publication GMR-3493
4. Cole D.E., Harbeck L.T. and Smith D.N. “Delphi Forecast and Analysis of the U.S. Automotive Industry in the 1980’S”, Othee for the study of Automotive Transportation and Industrial Devolopment Div. of the Institute of s’cience and tech (1991)
5. Coon C.W. and Wood C.D. Improvement of Automobile Fuel Economy, - SAE Paper 740969, october, 1984
6. Saunders J. SAE-A Truck Fuel Consumption Measurement Procedure: Tupe 1 Test. SAE Australasia. 1984, XI-XII,p 268-271
7. Joshida E. Namura H., Hozaki H., etal Jasoline Volatility Hot Weather Driveability of Japanese cars. Motor vehicle technology.
8. Dr-Ing. Wolf-Heinrich Hucho. Aerodynamik des Automobiles. 1987
9. Hucho W-H., Emmelmann, H-J. Aerodynamische Formoptimierung, ein Weg zur Steigerung der Wirtschaftlichkeit von Nutzfahzeugen.
10. Go’’tz, H.Die Aerodynamik des Nutzfahzeuges –Massnahmen rur Kroftstoffeinsporung. Reihe 12, 1987.

Мавзу: 1.18. Транспорт воситаларининг тормоз бошкармаси. (2- соат)

«Транспорт воситаларининг тормоз бошкармаси».
мавзуси буйича таянч сузлар:

- автомобил харакати;
- тухташ;
- тормоз турлари;
- иш тормози;
- захира тормози;
- тухтатиб туриш;
- ердамчи тормоз;
- тормоз механизми;
- тормоз юритмаси;
- тормоз кучайтиргичи;
- фрикцион тормоз;

- барабанли тормоз;
- диски тормоз;
- юритма контурлари;
- асосий тормоз цилиндри;
- гилдирак тормоз цилиндри;
- гидровакуум кучайтиргичи;
- пневматик юритма;
- автопоезд тормоз юритмаси;
- компрессор;
- тормоз крани;

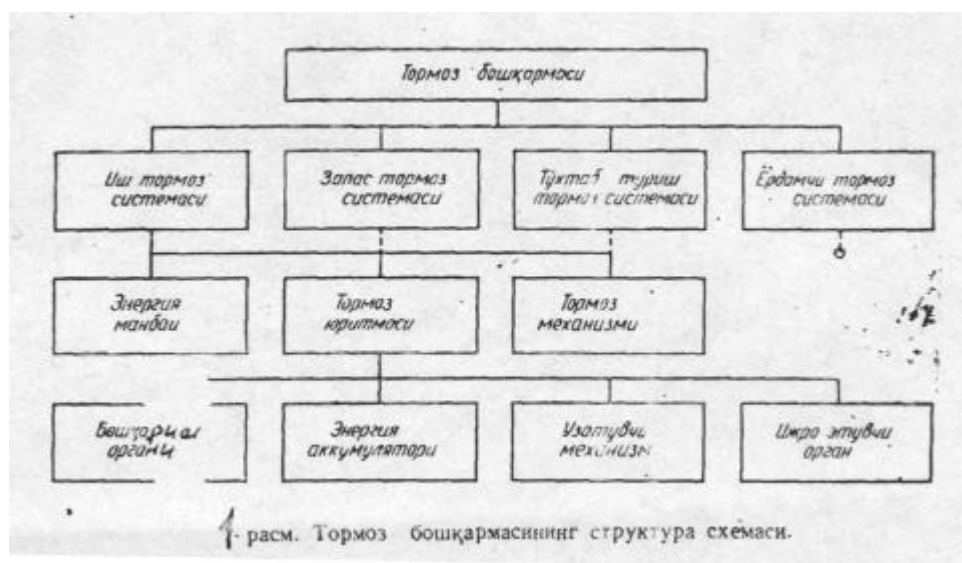
Маъруза режаси – 2 соат.

- Автомобилда тормоз бошқармасининг зарурияти ва вазифаси;
- Тормоз бошқармасининг системалари;
- Тормоз механизмининг вазифаси, турлари, тузилиши ишлаш принципи;
- Гидравлик тормоз юритмасининг вазифаси, турлари, тузилиши ва ишлаш принципи;
- Гидровакуум кучайтиргичли юритманинг тузилиши ва ишлаш принципи;
- Замонавий «Нексия», «Тико», «Дамас» автомобиллари тормоз бошқармасининг конструктив хусусиятлари.

1.18.1. Тормоз тизимларининг вазифаси

Автомобилнинг текис ёки узарувчан тезликда шигов билан баландликка ва инерция кучи билан пастликка ҳаракатланиш ҳоллари учрайди. Автомобил ҳаракатланишининг ҳамма ҳолларида, вазиятга қараб, секинлатиш ёки тухтатиш ва тухтатилган автомобилни уз ҳолатида қузгатмасдан саклаб туриш керак бўлади. Шу мақсадда ҳар бир автомобилда, албатта иккита: иш ва тухтатиб туриш тормоз тизими бор. Автомобилларнинг оғир ва ута оғир қутарувчи моделларида эса қушимча, ёрдамчи ва авария тормоз тизимлари ҳам бўлиб, уларнинг ҳар бири маълум вазиятда уз вазифасини бажаради. Шу нуқтаи назардан қаралганда автомобиль ёки автотранспорт воситасини тормозлаш вазифасини бажарувчи тизимлар йигиндисига тормоз бошқармаси деб юритилади.

Замонавий автомобилларга урнатиладиган тормоз бошқармасининг структура схемаси 1 -расмда келтирилган.



Автомобилнинг тормоз бошқармаси туртта тормоз тизимидан иборат.

Иш тормоз тизими автомобил хар хил шароитда харакатланганда унинг тезлигини камайтириш ёки дархол тухтатиш вазифасини утайди.

Эхтиёт тормоз тизими иш тормози ишламасдан колганда автомобилни тухтатиш учун керак.

Тухтатиб туриш тормоз тизими тухтаб турган автомобилни уз жойида кузгалмасдан туришини таъминлайди.

Ёрдамчи тормоз тизими автомобилнинг харакатланишини узок муддат бир хил тезликда саклаб туриш ёки жуда кичик тезликда харакатланишини ростлаш вазифасини бажаради.

Купчилик автомобилларда ёрдамчи тормоз тизими вазифасини двигателни тормозлаш режимида ишлатиб бажарилади. Огир юк автомобилларида, автобус ва прицеplarда, бу максатда махсус тормоз тизими-секинлатгич кулланилади. Автомобилларда кулланиладиган тормоз тизимлари кандай вазифани бажаришидан катъи назар, улар энергия манбаи ва битта ёки бир нечта тормоз механизмларидан иборат булади.

Тормоз тизимининг ишлаши учун керакли булган энергия билан таъминловчи тузилмалар йигиндиси энергия манбаи деб аталади. Энергия манбаидан тормоз механизмларига энергия узатувчи тузилмалар йигиндиси тормоз юритмаси деб аталади.

Автомобилнинг харакатланишига мажбурий каршилик курсатиш ва каршилик кучини узгартириш учун мулжалланган тузилма тормоз механизми деб аталади. Замонавий автомобилларнинг ишчи, ёрдамчи ва тухтатиб туриш тормоз тизимларида тормоз механизми сифатида фрикцион тузилмалар ишлатилади.

1.18.2. Тормоз механизмлари

Тормоз механизми автомобил гилдиракларида (иш тормози) урнатилади. Автомобилларда асосан фрикцион тормоз механизми кулланилиб, уларнинг айланувчи деталлари барабанли ёки диски, айланмайдиган деталлари эса колодка шаклида булади. Дискли тормоз механизмларининг айланмайдиган деталлари факат колодка шаклида булади.

Барабанли тормоз симметрик равишда жойлашган иккита колодкалардан ташкил топиб, ташки цилиндрлик юзасида фрикцион тормоз усткуймаси махкамланган. Гидравлик юритмали иш тормоз тизимида битта керувчи гидравлик цилиндрли ва колодкалари битта ёки иккита таянч бармокка урнатилган тормоз механизми кулланилади. Баъзан иккита керувчи гидравлик цилиндрли тормоз механизми хам ишлатилади. Пневматик юритмалари асосий тормоз тизимида эса битта керувчи кулачокли ва колодкалари битта ёки иккита таянч бармокка таянган тормоз механизми купрок ишлатилади.

1.18.3. Гидроюритмали тормоз кучайтиргич.

Тормоз юритмасининг кучайтиргичи тормозлашга сарфланадиган кучни орттириб тормозлашни енгиллаштириш учун хизмат килади. Гидроюритмали тормоз тизимида урнатиладиган кучайтиргичлар учун ташки энергия манбаи сифатида сикилган хаво (пневмокучайтиргич) ёки двигателнинг киритиш трубазидаги сийракланиш (вакуум кучайтиргич) ва айрим холларда эса юкори босимли насос ёрдамида хайдалган катта босимли булган суюклик энергиясидан (гидрокучайтиргич) фойдаланилади.

Вакуум кучайтиргичли гидравлик юритма замонавий уртача юк кутарадиган юк автомобиллари, автобуслар ва енгил автомобилларда кулланилади.

«Нексия» автомобилининг тормоз бошкармаси

«Нексия» автомобилнинг тормоз бошкармасининг олд гилдиракларида диски, кетингисида барабанли тормоз механизмлари урнатилган булиб, диагонал схемали икки контурли тизимдан иборат.

Тормоз юритмасида икки булимли тормоз цилиндри ишлатилган, унга кушимча тормоз суюклигининг сатҳини курсатувчи датчик ва тормоз кучлари ростлагичининг пропорционаллик клапанлари киритилган.

Дискли тормоз механизмининг ички колодкасини дискка суюклик босими остидаги поршень, ташкисини эса цилиндр урнатилган ҳаракатчан скоба йуналтирилувчи бармок буйлаб ҳаракатланиб сикади. Бу эса автомобилнинг эксплуатацияси даврида диск ва колодка орасидаги тиркишнинг автоматик равишда стабил узгармасдан сакланишини таъминлайди.

Кетинги колодка барабанли тормоз механизми фаол ва фаол эмас тормоз колодкаларидан иборат булиб унинг шу типдаги механизмлардан фарқи йук.

Орка гилдираклардаги тормоз кучини ростлагич, асосий цилиндрда босим маълум даражада усгандан сунг, унинг юритмасидаги босимнинг усишини чеклайди ва мухосара булишдан саклайди.

Тормоз бошкармасининг асосий тормоз цилиндри тормоз суюклигининг сатҳи меъёридан камайганда В R A K E сигнали ёнади. Агар кушимча суюклик куйилса сигнал учади.

Назорат саволлар:

1. Гидроюритмали тормоз элементлари нималардан ташкил топган?
2. Пневмоюритмали тормоз элементлари нималардан ташкил топган?
3. Тормоз механизмларининг турлари ва уларнинг узига хос хусусиятлари.
4. Тормоз механизми ишининг баҳолаш мезонлари нималарни иборат?
5. Икки эркинлик даражали тормоз механизмнинг бир эркинлик даражали тормоз механизмдан фарқи нимада?
6. Қандай автомобилларда кушимча секинлатув ва эҳтиёт тормоз тизимлари кулланмалар ва уларнинг урнатилиш сабаблари нимада?
7. Бир, икки ва куп тармокли тормоз юритмали узига хос хусусиятлари намалардан иборат?
8. Тормоз кучи ростлагичнинг куллаш сабаблари нимада?

Асосий адабиётлар:

1. Х. Маматов, Автомобиллар, II- қисм. Тошкент «Ўзбекистон».1998. 190-235 бетлар.
2. Н.Вишняков и др. Автомобиль. Основы конструкции. Москва. Машиностроение. 1986. 222-262 бетлар.
3. Х.Маматов, Ю.Т.Турдиев, Ш.Ш.Шомахмудов, М.О.Кодирхонов Автомобиллар. Конструкция ва назария асослари. Тошкент .«Ўқитувчи», 1982, 245-279 бетлар.
4. DAEWOO TICO. Руководство по ремонту и техническому обслуживанию. Бишкек. «Туркистон», 2000 й. 81-90 бетлар.
5. DAEWOO DAMAS. Руководство по ремонту и техническому обслуживанию. . «Туркистон», 2000 й. 162-172 бетлар.
6. DAEWOO NEXIA. Руководство по ремонту и техническому обслуживанию. «Туркистон», 2000 й. 56-80 бетлар.

Кушимча адабиётлар:

1. Х.М.Маматов. Автомобиллар. (Автомобиллар конструкциясидан программалаштирилган укув кулланма). Тошкент, «Ўқитувчи», 1986, 15-22 бетлар.

2. Е.В.Михайловский и др. Устройство автомобиля. Москва. «Машиностроение», 1987. 5-14 бетлар.
3. Agnew.W.G. “Automotive Fuel Economy Improvement”, General Motors Research Publication GMR-3493
4. Cole D.E., Harbeck L.T. and Smith D.N. “Delphi Forecast and Analysis of the U.S. Automotive Industry in the 1980’S”, Office for the study of Automotive Transportation and Industrial Development Div. of the Institute of science and tech (1991)
5. Coon C.W. and Wood C.D. Improvement of Automobile Fuel Economy, - SAE Paper 740969, october, 1984
6. Saunders J. SAE-A Truck Fuel Consumption Measurement Procedure: Type 1 Test. SAE Australasia. 1984, XI-XII,p 268-271
7. Joshida E. Namura H., Hozaki H., et al. Gasoline Volatility Hot Weather Driveability of Japanese cars. Motor vehicle technology.
8. Dr.-Ing. Wolf-Heinrich Hucho. Aerodynamik des Automobiles. 1987
9. Hucho W-H., Emmelmann, H-J. Aerodynamische Formoptimierung, ein Weg zur Steigerung der Wirtschaftlichkeit von Nutzfahrzeugen.
10. Go’tz, H.Die Aerodynamik des Nutzfahrzeuges –Massnahmen zur Kraftstoffeinsparung. Reihe 12, 1987.

Мавзу: 1.19. Кузов ва кабина.

«Кузов ва кабина» мавзуси буйича
таянч сузлар:

- кузов;
- кабина;
- каркас;
- седан;
- купе;
- хардтоп-седан;
- хардтоп-купе;
- фастбек;
- комби;
- лимузин;
- универсал;
- фаэтон;
- фаэтон-универсал;
- кабриолет;
- кабриолет-хардтоп;
- родстер;
- брогам;
- ландо;
- тарга;
- пикап.

Режа:

1. Юк автомобилларининг кузови
2. Енгил автомобил кузовлари

Кузов ташиладиган юк учун хона (юк автомобилларида) ёки пассажирларни жойлаштириш учун салон вазифасини бажаради.

Автомобил кузовлари вазифалари ва конструкциясига кура турларга ажратилади.

Вазифасига кура кузовлар юк, пассажир, юк-пассажир ва махсус булиши мумкин. Юк кузовлари умумвазифали (борт платформали) ва ихтисослаштирилган (самосвал, фургон, цистерна ва б.) булиши мумкин. Пассажир кузовлари ҳам умумвазифали ва ихтисослаштирилган (турли жихозлар жойлаштирилган, лаборатория, тез ёрдам ва б.) булади.

Конструкцияси буйича: каркасли, ярим каркасли ва каркассиз кузовларга ажратилади. Бундан ташкари кузовлар кутарувчи (несущие) ва кутарувчи тагликли (с несущим основанием) булади. Кутарувчи кузовларда ҳамма юкланишларни бевосита кузов қабул қилади, кутарувчи тагликли кузовда эса рама ва кузов уртасида тақсимланади. Автомобилнинг турига тегишли равишда кузовлар енгил, автобус, юк ва юк-пассажир автомобилларининг кузовларига бўлинади.

1.19.1. Юк автомобилларининг кузови.

Юк автомобилларининг кузови асосан икки қисмдан иборат бўлиб, унга хайдови ва битта ёки икки йуловчи учун кабина ва юк ташишга мулжалланган кузов қиради. Умумий ишларни бажарувчи ҳамма ишбоп юк автомобилларида юк ортиш ёки тулдириш учун кузов платформа шаклида ишланган булади. Двигателнинг жойлашувига қараб юк автомобиллари ёпинчикли (капотли) ва ёпинчиксиз кабиналарга бўлинади. Агарда двигател кабина олдида жойлашса, унда двигател устига уни беркитиб турувчи ёпинчик урнатилади (ГАЗ-53 А, ЗИЛ-130). Двигател кабина тагида ёки ичида жойлашса ёпинчикка ҳожат қолмайди. Бунда кабина (МАЗ-5335, КамАЗ-5320) бевосита двигател тепасига урнатилади ва у автомобил сахнидан (платформасидан) анча олдинга сурила олади, бу ҳол юк сахнини узайтиришга ҳамда ҳайдовчи учун йўлни яхши қуришга имкон беради. Двигателга қўл етиши қулай булиши учун бундай кабиналар олдида кутариб очиладиган қилиб ишланади ва уларга енгил очилиши учун лукидон билан маҳкамлаб қўйилган шарнирли тирак чеклагич ҳамда пружинали таянчлар қўйилади. Ёпинчиксиз кабина автомобилнинг узунлик ўлчамидан сахн сифатида оқилона фойдаланишга имкон беради. Двигателнинг кабина тагида жойланиши кабина сигимини ҳам бирмунча қатталаштиради. Натижада, узок масофага қатнайдиган юк автомобилларида ҳайдовчи ухлаб дам олиши учун ётадиган жой ажратиш имкони булади (МАЗ-53352). Етиш жойи уриндиклар орқасида жойлашган бўлиб, бунинг учун кабина 0,6–0,8 м га узайтирилган. Қўплаб ишлаб чиқариладиган кабиналар қўпинча қалинлиги 1 мм бўлган варақали (лист) пулатдан штампланган усули билан булак-булак қилиб тайёрланиб, пайвандлаш йўли билан бирлаштирилади. Буюртма натижасида бир талайлаб (сериялаб) ишлаб чиқарилган кабиналар эса пулат ёки дюралюминийдан қобирғали қилиниб, сиртини юпка тунука билан қопланади. Кабина ичида уриндиклардан ташқари, бошқариш учун қулайлик яратувчи жами асбоб, жихоз ва усқуналар учун жой мавжуд.

Ёпинчик, қанотлар, зиналар ва радиатор қопламаси автомобил кузовининг олди қисм таянчиги (оперение) ҳисобланади. Умумвазифали кузовлар ҳар қил юкларни ташиш учун мулжалланган бўлиб, ёғочли ёки металл сахн қурилишида булади. Одатда, юкларни ортиш ва туширишни енгиллатиш мақсадида сахни орқа ва ён томонларини очиб ва қутариб қўядиган ташлама деворлар (бортлар) билан жихозланган. Ташлама деворлари планка билан маҳкамланиб, бемалол қайилади. Ташлама деворлар ёпик ҳолатдалигида беркитиш мосламаси билан маҳкамлаб қўйилади. Сахнининг поли иккита бўйлама ва бир нечта қўндаланг чорқирра ёғоч (брус) лардан йигилган. Бўйлама чорқирра ёғочлар автомобил рамасига узангилар тортқичлар (стремянкалар) ёрдамида бириктирилган.

1.19.2. Енгил автомобил кузовлари.

Енгил автомобил кузовлари вазифасига кура такси, шахсий ва пойга автомобилларига урнатиладиган ихтисослаштирилган кузовларга булинади.

Енгил автомобиллар катта тезликда ҳаракатланганда двигателнинг деярли қуввати ҳаво қаршичилигини енгитишга сарфланади. Шу боис замонавий енгил автомобилларнинг кузовларининг формаси (шакли) нафакат эстетика талаблари нуктаи назаридан балки аэродинамика талабларидан келиб чиқилган ҳолда лойихаланади.

Хозирги вақтда (ҳажми, эшиклар сони, юқори қисмининг шакли ва б. җиҳатларига кура) кенг тарқалган қуйидаги турдаги енгил автомобил кузовлари мавжуд:

СЕДАН-уч ҳажмли, усти ёпик 2 ёки 4 ёнбош эшикли пассажир кузови (НЕКСИЯ, ГАЗ-24 «Волга»)

КУПЕ- икки ёки уч ҳажмли, усти ёпик 2 та ёнбош эшикли, орқа уриндикларининг улчамлари сиқик пассажир кузови. (ГАЗ-968 «ЗАПОРОЖЕЦ»).

ХАРДТОП – СЕДАН – ёнбош ойналари туширилганда ёнбош урта устунчаси йук енгил автомобилнинг седан кузови.

ХАРДТОП-КУПЕ - ёнбош ойналари туширилганда ёнбош урта устунчаси йук, енгил автомобилнинг купе кузови.

ФАСТБЕК – икки ҳажмли, 2 та ёки 4 та эшикли ва томи орқага равон, бир текис туширилган пассажир кузови. (АЗЛК-2141 «Москвич»)

КОМБИ – икки ҳажмли, орқа эшикли ва пассажир ёки юк (орқа уриндиклар тахланганса) ташиш учун мулжалланган пассажир кузови. (ИЖ-21251)

ЛИМУЗИН – уч ҳажмли, биринчи қатор уриндиклари ойналари очиладиган тусик билан ажратилган, усти ёпик, турт ёнбош эшикли, юқори комфортабелликка эга салони кенгайтирилган, уч қатор уриндиги бор, баъзида урта қатор уриндиклари қайтариладиган пассажир кузови (ЗИЛ-114, ЗИЛ-117, ЗИЛ-4104)

УНИВЕРСАЛ – икки ҳажмли, орқа эшикли, пассажир салонидан махсус тусик билан ажратилмаган юкхонаси бор, орқа уриндиклар тахланадиган пассажир кузови (ГАЗ-24-02 «Волга», ВАЗ-2102 «Жигули»)

ФАЭТОН – усти юмшоқ тахланадиган тентли, ёнбош ойналари олинувчи пассажир кузови. (УАЗ-469, ЛуАЗ-969)

ФАЭТОН – УНИВЕРСАЛ- усти юмшоқ тахланадиган ёки олинадиган тентли ва ёнбош ойнаси эшик устамаси билан олинадиган юк пассажир кузови.

КАБРИОЛЕТ-юмшоқ тахланувчи тентли, ёнбош ойнаси тушириладиган пассажир кузови.

КАБРИОЛЕТ-ХАРДТОП - устки бикр томи олиниб қуйиладиган пассажир кузови.

РОДСТЕР – икки уринли, усти очик, тахланадиган юмшоқ тентли, орқа юкхона томини усти очик ҳолатида иккита ноқулай булган уриндик пайдо буладиган пассажир кузови.

БРОГАМ – олдинги уриндиклар устки томини маълум қисми очилиб ёпилувчи комбинациялашган пассажир кузови.

ЛАНДО – орқа қатор уриндиклар томини маълум қисми очилиб ёпилувчи комбинациялашган пассажир кузови.

ТАРГА – устки томини урта қисми олиниб қуйиладиган комбинациялашган пассажир кузови.

ПИКАП – енгил автомобил шассисидаги юк учун очик платформаси ва хайдовчи учун кабинаси бор ва улар бир-биридан стационар тусик билан ажратилган юк-пассажир кузови. (ИЖ – 27151)

Автобус кузовлари бир ёки икки қаватли, усти ёпик ва баъзан очик ҳам бўлиши мумкин.

Замонавий автобуслар нуқул металлдан ясалган вагон қуринишидаги усти ёпик қарқасли кузовга эга. Бу турдаги кузовлар двигателни маъқул жойга жойлаштириш (кузов ичига, яъни олд қисмига, орқа қисмига ёки полининг тагига), йуловчиларга мулжалланган

кузов хонасидаги жойдан мақсадга мувофиқ фойдаланиш имконини беради. Автобус кузовларининг умумий вазни ва нархи автобуснинг ярим вазнини ва ярмига яқин таннархини ташкил этади. Вагон туридаги кузовларда рама бўлмайди, шунинг учун барча юкланишларни кузов узи қабул қилади. Шу нарсани таъкидлаб ўтиш керакки, автобуснинг бутун агрегатлари кузовнинг тубига бириктирилади. У кундаланг ва буйлама каркасли балкалардан ҳамда улар билан бир бутун қилиб туташган қобирғасимон ўстунчалар кузов қаврасини ташкил қилади ва қобирға ўстун учун материал сифатида пулат ва дюралюминийдан ясалган ҳар хил шаклдаги узакдан фойдаланилади. Каркасли кузов қаврасини қобиклаш учун лист пулат ёки алюминий қулланилади.

Шаҳарда юришга мулжалланган автобус кузовларида икки қатор ва қетма-қет қўйилган уриндиклар бўлиб, марказий ўтиш йўли қенгрок, қириш ва қиқиш сахни қаттарок, эшиклари қенг, йўловчиларнинг қириши ва қиқиши учун зиналари пастрок қилиб ишланган. Шаҳар чегарасига қатнайдиغان автобус кузовлари шаҳар ичида қатнайдиغان автобус кузовларидан уринлар сони қуплиги, қириш ва қиқишга мулжалланган орқа ва олд сахналарининг ихчамлиги билан фарқланади. Шаҳарлараро ва турист автобуслари ўтирадиган уриндиклари ўта қулайлаштирилганлиги, шамоллатиш, иситиш ва радио қўрилмаларининг мавжудлиги билан, шунингдек, йўловчилар учун айрим юк хонаси борлиги билан фарқ қилади. Чет элларда, айниқса Европа давлатларида бундай автобусларнинг ногирон одамларга мулжалланганлари ҳам ишлаб чиқарилади.

Назорат саволлари:

1. Кузовни вазифаси ва турлари.
2. Юк автомобилларнинг кузовини тузилиши ва тавсифи.
3. Автобус кузовини таркибий қисмлари.
4. Ёнгил автомобил кузовларини турлари.
5. Кузовни шамоллатиш турлари ва шамоллатиш жараёни.
6. Кузовни иситиш жараёни.

Асосий адабиётлар:

1. Х.Маматов. Автомобиллар. Т.1998. 126-131 бетлар.
2. Автомобиль (основы конструкции). Н.Вишняков и др. М. 1986. 267-281 бетлар.
3. Коц А.М., Автомобильные кузова. М. 1980.

Қўшимча адабиётлар:

1. Х.М.Маматов. Автомобиллар. (Автомобиллар конструкциясидан программалаштирилган ўқув қўлланма). Тошкент, «Ўқитувчи», 1986, 15-22 бетлар.
2. Е.В.Михайловский и др. Устройство автомобиля. Москва. «Машиностроение», 1987. 5-14 бетлар.
3. Agnew.W.G. "Automotive Fuel Economy Improvement", General Motors Research Publication GMR-3493
4. Cole D.E., Harbeck L.T. and Smith D.N. "Delphi Forecast and Analysis of the U.S. Automotive Industry in the 1980'S", Office for the study of Automotive Transportation and Industrial Development Div. of the Institute of science and tech (1991)
5. Coon C.W. and Wood C.D. Improvement of Automobile Fuel Economy, - SAE Paper 740969, october, 1984
6. Saunders J. SAE-A Truck Fuel Consumption Measurement Procedure: Type 1 Test. SAE Australasia. 1984, XI-XII, p 268-271
7. Joshida E. Namura H., Hozaki H., et al. Gasoline Volatility Hot Weather Driveability of Japanese cars. Motor vehicle technology.
8. Dr-Ing. Wolf-Heinrich Hucho. Aerodynamik des Automobiles. 1987

9. Hucho W-H., Emmelmann, H-J. Aerodynamische Formoptimierung, ein Weg zur Steigerung der Wirtschaftlichkeit von Nutzfahrzeugen.
10. Go'tz, H. Die Aerodynamik des Nutzfahrzeuges – Massnahmen zur Kraftstoffeinsparung. Reihe 12, 1987.

Мавзу: 1.20. Ихтисослаштирилган транспорт воситалари.(4 соат).

«Ихтисослаштирилган транспорт воситалари» мавзуси бўйича
таянч сузлар:

- ихтисослаштирилган транспорт воситалари;
- самосвал (узи ағдарувчи автомобил);
- кутариш механизми;
- кувват олиш кутиси;
- мой насоси;
- гидроцилиндр;
- курилиш самосвали;
- кишлок хужалик самосвали;
- карьер самосвали;
- автомобил – цистерна;
- узи сурғувчи насос;
- купик ушлагич;
- тескари клапан;
- нам-мой ажраткич ;
- аэротуб (аэроднише);
- автомобил – фургон;
- изотермик фургон;
- рефрижератор;
- муваккат совитиш манбаи;
- пенопласт;
- тортиш – тиркаш тузилмаси;
- таянч (эгар) – тиркаш тузилмаси;
- тиркама;
- ярим тиркама;
- узи юкловчи автомобил.

Маъруза режаси – 4 соат.

- Ихтисослаштирилган транспорт воситаларининг таснифи, афзалликлари ва камчиликлари;
- Автопоездларнинг таснифи, афзалликлари, турлари ва илаштириш қурилмаларининг тузилиши;
- Узи ағдарувчи автомобилларнинг таснифи, турлари, кутариш механизмнинг тузилиши ва ишлаш жараёни;
- Цистерналарнинг таснифи, турлари, ва тузилиши ҳамда тукиш-тулдириш жараёни;
- Фургонларнинг таснифи, турлари, ва совутиш манбалари;
- Узун улчамли, оғир вазнли ва курилиш конструкцияларини ташувчи автопоездлар.

1.20.1. Таснифи, афзалликлари ва камчиликлари.

Маълум турдаги юкни (ёки ухшаш юклар гуруҳини) ташишга мослаштирилган ёки тушириш – юклашни таъминловчи махсус курилмалар билан жихозланган автомобил (автопоездлар) мажмуи ихтисослаштирилган транспорт воситаларини (ИТВ) ташкил этади.

Юкоридагидан келиб чиккан холда ИТВ куйидаги турларга булинади: узи ағдарувчилар (самосваллар); узи юкловчилар (самопогрузчики); цистерналар; фургонлар; узунулчамли, огирваззли ва курилиш конструкциялари ташувчилар. Базавий шассисига кура ИТВ автомобил, тиркама ва ярим тиркамаларга булиниши мумкин.

Тиркаш тузилмалари билан уланувчи звено (элементлари) сонига кура эса ИТВ якка автомобил ва автопоездларга булинади.

ИТВ умумвазифали борт платформали автомобилларга таккосий равишда куйидаги афзалликларга эга:

1. Юкни ташиш жараёнида юкларни сифатини ҳамда микдорини юкори даражада саклашлиги. (изотермик фургонлар, цистерналар);
 2. Тушириш-юклаш жараёнини механизациялаштириш имконияти (узи ағдарувчи, узи юкловчи автомобиллар, цистерналар);
 3. Специфик юкларни ташиш имконияти (суюк, узунулчамли, огирваззли ва б.);
 4. Идишга (тара) булган харажатни камайтириш (фургонлар);
 5. Юкларни ташишда кушимча операцияларни истисно килиш (тайёр кийимлар ва б.);
 6. Баъзибир юкларни ташишда хавфсизликни ошириш ва санитария-гигиена шароитни яхшилаш, (кимёвий моддаларни ва чанг таркатувчи юклар).
- Афзалликлар билан бирга ИТВ бир катор камчиликларга ҳам эгадир:
1. Ишлаб чикариш нархи базавий-автомобилга нисбатан анча юкори;
 2. Номинал юк кутарувчанлиги баъзи холларда базавий автомобилга нисбатан паст;
 3. Юклаш – тушириш шароитини ёмонлашиш эхтимоллиги;
 4. Техник хизмат меҳнат хажмини юкорилиги;
 5. Юкори малакали хайдовчилар жалб этилишлиги;
 6. Юксиз йул босишликни истисно килишлик кийинчилиги, баъзи бир холларда эса бутунлай имконият йуклиги.

Лекин курсатилган камчиликларга карамай ИТВ автомобил транспортида кулланишини йилдан йил купайиб боришлик тенденцияси уларни афзалликларини устунлигидан далолат беради. Хозирги пайтда юкларнинг карийиб 75% ИТВ ташилмокда.

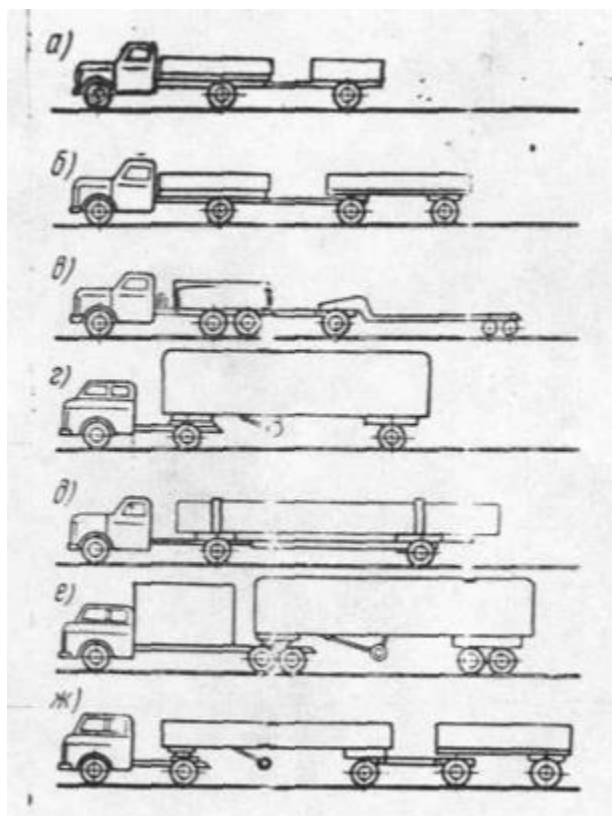
1.20.2. Автопоездлар.

Якка автомобилдан фаркли автопоезд бир – бири билан шарнирли уланган икки ёки ундан куп транспорт звенодан (элементдан) иборатдир. Автопоездда етакчи звено сифатида тортувчи автомобил хисобланса, етакланувчи звено булиб тиркама, ярим тиркама ва ёйма (ропуск) тиркамалар хисобланади.

Автопоездлардан фойдаланиш куйидаги афзалликларга эга: 1. Укка тушаётган огирлик кам; 2. Двигателнинг ортикча кувватидан бирмунча тула фойдаланилади; 3. Автомобил унумдорлиги якка автомобилга нисбатан икки ва ундан куп марта ортик; 4. Бир тонна ташиладиган юкка сарфланадиган ёнилги 20% га кам; 5. Идиш (тара) коэффиценти (уз огирлигининг юк кутаришига нисбати) ва харакатланувчи кушилманинг нархи кам; 6. Ташиш масофасига боглик равишда ташиш таннархи 20 – 30 % га камаяди.

Уз вазифасига кура юк ташувчи автопоездлар универсал, ихтисослаштирилган ва махсус автопоездларга булинади:

1. Универсал автопоездлар ҳар хил юкларни ташишга мулжалланган (борт платформали автопоездлар ва универсал фургонлар);
2. Ихтисослаштирилган автопоездлар маълум турдаги юкларни ташишга мулжалланган (цистерналар, рефрижераторлар, узи ағдарувчи, қурилиш конструкцияларини ташувчи ва х.к.);
3. Махсус автопоездлар узига доим маҳкамланган ташишга дахлдор бўлмаган ускуналар, жихозлар урнатилган ҳаракатланувчи состав (ҳаракатланувчи электростанциялари, компрессорли қурилмалар, тузатиш устахоналари ва х.к.).



Юк автопоездлари тиркамали, эгарли (утиргичли) ва ёйма тиркамали бўлади.

-Тиркамали автопоездлар борт платформали юк автомобили ёки фургон ва битта ёки бирнеча тиркамалардан иборат бўлади (а ва б);

- эгарли автопоездлар, эгарли тортувчи автомобил ва ярим тиркамадан иборат бўлади (2);

- ёйма тиркамали автопоездлар тортувчи автомобил ва борт платформаси йук узайтириладиган икки томонга ёйиладиган (коник) устунни бўлган тиркамадан иборат (д).

Вертикал юклани тақсимланиши усулига қура автопоездлар қуйидаги турларга бўлинади:

1. Юкланма мустикал тақсимланадиган (а,б,в);
2. Юкланма номустикал (богликли) тақсимланадиган (г,д);
3. Юкланма аралаш тақсимланадиган (ж).

Автопоездлар учун қуйидаги чекланишлар (ограничения) қуйилган:

- автопоезднинг максимал тула массаси уқлар сони 5 та бўлса 40т , 6 та ва ундан қуп бўлса 52 т;
- автопоезднинг эни 2.5 м, баландлиги 3.8 м;
- икки звеноли автопоездни узунлиги—20 м, уч звеноликники эса-24м.

Конструктив вариантларига қура автопоездларнинг тиркаш (илаштириш) қурилмалари икки турли бўлади: 1. Тортиш-тиркаш (илаштириш); 2. Таянч (эгар) — тиркаш (илаштириш).

Тортиш-тиркаш қурилмасидан транспорт тиркамаларини тортишда қулланилади. Бу тиркаш қурилмаси учун асосий юкланма тури бўйлама қуч эканлиги билан характерлидир.

Тачнч – тиркаш курилмаси ярим тиркамаларни тортишда кулланилади. Бу тиркаш курилмаси буйлама кучдан ташкари, тортаётган ярим тиркама вазнидан вертикал юкланишни узиға олиб, тортувчи автомобилга утказди ва айна бир пайтда буриш механизми вазифасини бажаради.

Тортиш – тиркаш курилмаси куйидагилардан иборат:

- ажратиш (разъём) – тиркаш узели;
- амортизациялаш – ютиш механизми;
- буриш – чикариш механизми;
- махкамлаш узели.

Таянч – тиркаш курилмаси куйидагилардан иборат:

- ажратиш (разъём) – тиркаш механизми;
- автопоездни эгилувчанлигини (гибкость) таъминловчи механизм;
- махкамлаш узели.

1.20.3. Узи ағдарувчилар.

Узи туширувчи кузов (платформа) билан жихозланган ИТВ узи ағдарувчи (самосвал) дейилади.

Вазифасига кура узи ағдарувчилар курилиш, кишлок хужалик ва карьер; *фойдаланилган шасси турига кура* автомобил, тиркама ва ярим тиркама; *ағдариш йуналишига кура* икки ёнбошга, уч томонга, орка ва аввал юкни кутарувчи турларга булинади.

Курилиш узи ағдарувчиларидан саноат объектлари, турар жойлар, автоомбил йуллари ва х.к. курилишларида сочилувчан (кум, шагал, тупрок...) ва суюк коришмалар (бетон, охак...) ни ташишда кенг фойдаланилади. Бу узи ағдарувчилар 6х4, 4х2 гилдирак формулали булиб 1.6 дан 10 км гача масофада шахар ва магистрал йуларнинг хамма категорияларида карьер ёки курилиш майдонларига кириш билан ишлайди. Бункер ёки экскаватор ёрдамида юкланади. Хамма узи ағдарувчилар оддий утагон автомобиллар базасида яратилган булиб, умумий конструктив ухшашликка эга. Бу узи ағдарувчиларга мисол тарикасида СА3-3504, ЗИЛ-ММЗ-555, КамАЗ-5511, МА3-5549 ва КрАЗ-256 Б1 келтириш мумкин.

Кишлок хужалик узи ағдарувчилари минерал ва махалий угитлар, ем, галла ва х.к. юкларни огир йул шароитларида ташиш учун мулжалланган. Курилиш самосвалларидан кузовини хажмини катталиги хамда икки ва уч томонга юкни ағдаришлиги билан фарк килади. Бу узи ағдарувчилар маневрчанлиги, утагонлиги ва минимал тезлигини пастлиги билан ажралиб туради. Мисол тарикасида СА3-3503, ЗИЛ-ММЗ-554М, КА3-4540, КамАЗ-55102 ва Урал-5557.

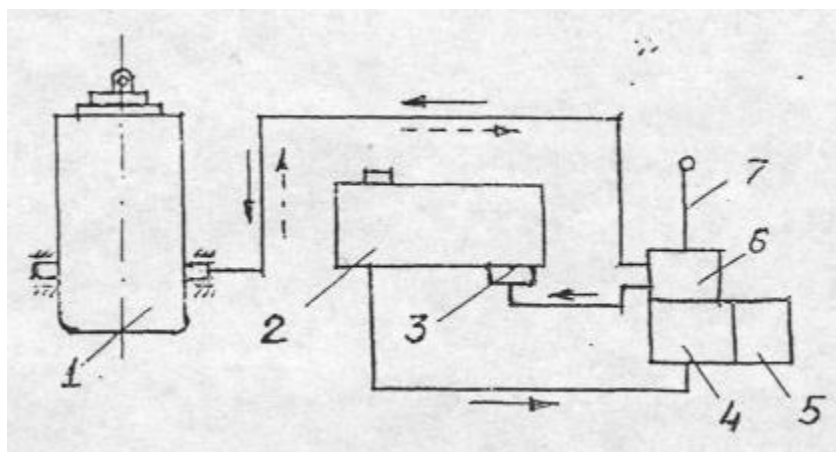
Карьер узи ағдарувчилари тоғ жинслари ва каттик фойдали казилмаларни хамда очик турдаги тоғ ишларида тупрок ташиш учун мулжалланган. Одатда бундай автомобилларни йулдан ташкари автомобиллар дейилади, чунки уларга тугри келувчи юкланмаларни катталиги туфайли буларни одатдаги йулларда харакатланиши мумкин эмас.

Бу турдаги узи ағдарувчиларга БелАЗ, ЮКЛИД ва КАТАПИЛЛЕР оиласидаги автомобиллар мисол булади. Базасини кискалиги, гидромеханик, электромеханик трансмиссия, гидропневматик осма, юкори кувватга эга булган дизель (300.....2000 кВт) ва хайдовчи учун барча шароитлар яратилган кабина билан жихозланганлиги билан фарк килади. Юк кутарувчанлиги 30 дан 180 тоннагача.

Кутариш механизми кузовни киялатиб юкни тушириш ва транспорт холатига кайтариш учун хизмат килади. Кутариш механизмлари механик, гидравлик ва пневматик турларга булинади. Компактлиги, ишончилиги, кутариш ва тушириш муддатини кискалиги (10-25 сек) туфайли гидравлик кутариш механизми кенг таркалган. Гидравлик кутариш

механизми *поршенли* (доимий хажмли) ва *телескопик* (узгарувчан хажмли) турларга булинади. Кутариш механизми кузовга бевосита ёки рычаг тизими оркали таъсир курсатади, жойлашувига кура кузов остида ёки унинг олдида урнатилади.

Кутариш механизми кувват олиш кутиси, мой насоси, бошқариш тизими, гидроцилиндрлар ва найчалардан иборат.



- 1- гидроцилиндр;
- 2- мой баки;
- 3- фильтр;
- 4- мой насоси;
- 5- кувват олиш кутиси;
- 6- бошқариш крани;
- 7- бошқариш дастаси.

Кутариш механизмининг схемаси.

Бошқариш дастаси (7) айна бир вақтда бошқариш кранига (6) ва мой насоси (4) билан боғлиқ кувват олиш кутисига (5) таъсир қилади. Гидроцилиндр (1) кутариш механизмини асосий ижроочи органи ҳисобланади. Телескопик гидроцилиндр бир неча звенолардан иборат бўлиб, босим остида ички бушлигига мой юборилганда кетма-кет кутарилади. Кувват олиш кутиси узатмалар кутисини шестернясидан кувват олиб мой насосига узатиш учун хизмат қилади. Шестерня турли мой насоси платформани керакли маромда кутарилишини таъминлаш учун хизмат қилади. Бошқариш крани (6) кутариш механизми гидротизимларидаги иш суюқлиги оқимини бошқариш учун хизмат қилади. Мой баки (2) гидроюритмани иш суюқлиги билан таъминлаш ва уни филтрлашга мулжалланган.

1.20.4. Цистерналар.

Суюқ, газсимон ва сочилувчан юкларни вақтинча сақлаш ҳамда ташиш учун конструктив мослаштирилган ИТВ цистерналар дейилади.

Юкни жойлаштириш учун резервуар ва турли юклаш-тушириш механизмлари борлиги билан цистерналар узгачадир. Юкларни тақсимои буйича фоиз ҳисобида цистерналар қуйидагича тақсимланади: нефт маҳсулотлари – 45, сут – 25, ичимлик суви – 15, цемент – 5, аммиак суви – 5, техник сув – 1, сиқилган газ – 1, лой қоришмаси – 1 ва турли юклар (спирт, ун, угит, тирик балиқ ва х.к.) – 3.

Нефт маҳсулотларини ташувчи цистерналар.

Нефт маҳсулотларини ташувчи цистерналар қуйидагича шартли белгиланади :

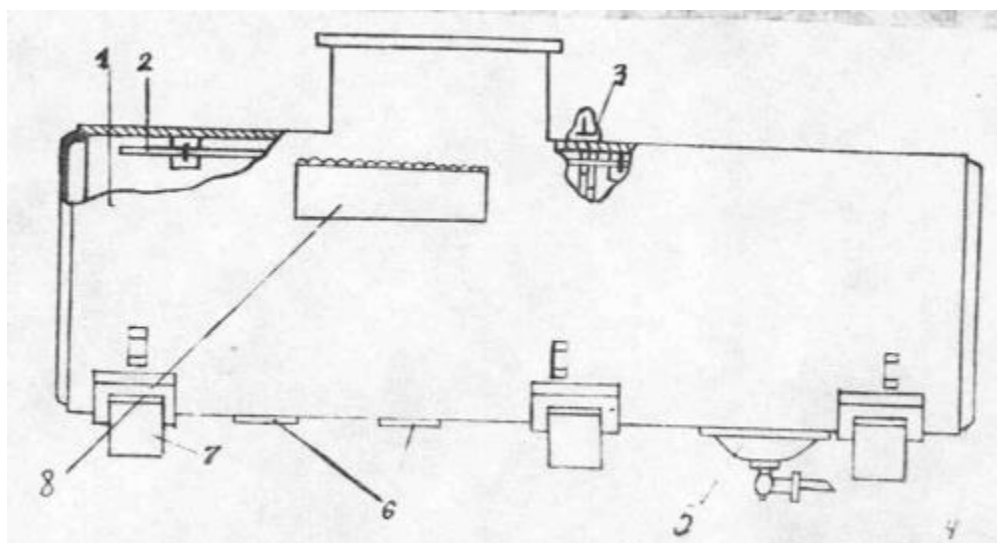
- базовий шасси тури (автомобил-А, тиркама-П, ярим тиркама-ПП);
- цистерна тури (транспорт-Ц, ёнилги қуювчи-ТЗ);
- номинал сизими (m^3);
- базовий шасси маркаси.

Мисол: АЦ – 5 – 500 – МАЗ-500А автомобилни шассисига урнатилган сигими 5000 л. транспорт цистернаси.
 АТЗ – 3.8 – 130 – ЗИЛ – 130 автомобили шассисига урнатилган сигими 3800 л. ёнилги кувовчи цистерна.
 ПЦ – 5.6 – 817 – ГKB – 817 тиркамасига урнатилган сигими 5600л. транспорт цистернаси.

Автомобил – цистерна учта асосий қисмдан иборат: куч қурилмаси, шасси ва махсус жихозлар. Тиркама ва ярим-тиркама цистерна қутарувчи элементдан ва махсус жихозлардан иборатдир. Махсус жихозлар қуйидагилардан ташкил топган:

1. Цистерна жамланган;
2. Цистерна бугзини қопқоғи жамланган;
3. Электрожихозлар ва гидравлика тизими;
4. Насос ва гидравлик тизимни технологик урами арматурасини бошқариш механизми;
5. Ёрдамчи жихозлар комплекти (шланглар, ящик, пенал, назорат улчов асбоблари);
6. Ёнгинга қарши жихозлар комплекти.

Цистерна махсус жихозларни асосий элементи ҳисобланади. Кесимини формасига биноан уч турли цистерналар бўлади: думалок, эллипси ва чемоданли (квадрат ва тугри бурчакли). Эллипс кесимли цистерналар кенг тарқалган. Қуйида АЦ-4.2-53 А автомобиль – цистернасини тузилиши қўрсатилган: 1-обечайка, 2- хаво таркатувчи найча, 3- сатхни қўрсаткич, 4-туби, 5- тиндирғич, 6- патрубклар, 7- таянчлар, 8- майдонча (супача) .



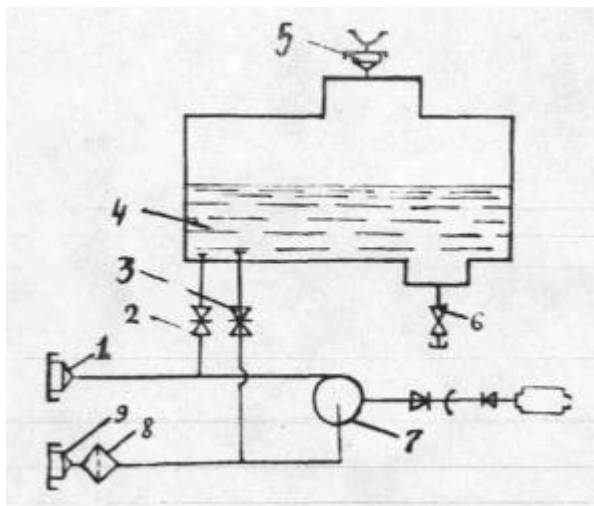
Гидравлика тизими ўзи сурувчи насосдан ва қувурлар арматурасидан иборат. Булар турли тулдириш-қуйиш операцияларини бажарилишини таъминлайди.

Ёнилги хавфсизлигини таъминлаш мақсадида цистерналар химоявий ерга ўлаш қурилмаси ва ёнгинга қарши воситалар билан жихозланган (ёнгин учирғич ОУ тури, белкуррак, болта, намат, иккита вилкали шнур ва розетка, трос қозиги билан ва ҳаракатланаётганда статик зарядни тарқатиш учун ерлаш занжири).

Двигатель сундирғичи (глушитель) олдинги бамперга автомобиль йўналиши бўйича унғ томонга чиқарилган.

Ишончли ерга ўлаш учун ҳаракатланаётгандаги ерлаш занжири йўл қопламаси билан 200 мм. дан кам бўлмаган узунликда туташishi лозим.

Куйида келтирилган автомобил-цистернани технологик схемаси мисолида қандай тулдириш-қуйиш операцияларини бажаришликни қуриб чиқамиз.



- 1- босим штуцери;
- 2,3- задвижкилар;
- 4- цистерна;
- 5- нафас олиш клапани;
- 6- лойка вентили;
- 7- узи сурувчи насос ;
- 8- фильтр;
- 9- қабул қилиш штуцери.

1. Узини цистернасини ташқари идишдан , узини насоси ёрдамида тулдириш: а) 2 ва 6 беркитилади; б) шлангни бир учини 9 га уланади иккинчи учини ташқари идишга туширилади. в) 3 очилади г) насос ишга туширилади; д) цистерна нефть маҳсулотини билан тулдирилади.

2. Цистернани бугзи орқали маҳсулот билан тулдириш: а) қуйиш люки очилади; б) ташқи тулдириш воситасини босим шлангини қуйиш люки орқали цистернани ичкари-сига пастки қисмидан 200 мм. дан юқори булмаган баландликда туширилади; в) тулдириш.

3. Цистернани пастки тулдириш патрубкани орқали тулдириш: а) ташқи тулдириш воситасини босим шлангини 9 га уланади; б) 3 очилади; в) тулдириш.

4. Нефть маҳсулотини цистернадан узини насоси ёрдамида тарқатиш: а) шланг 1 га уланади, иккинчи учини эса қабул қилаётган идиш патрубканига уланади; б) 2 очилади; в) насос ишга туширилади; г) туқиш.

5. Нефть маҳсулотини цистернадан ташқи утқазувчи воситаси ёрдамида тарқатиш:

4 – операциядаги жараённинг узгинаси, факат насосни ишга тушириш деганда ташқи утқазувчи воситасининг насосини ишга туширилиши тушинилади.

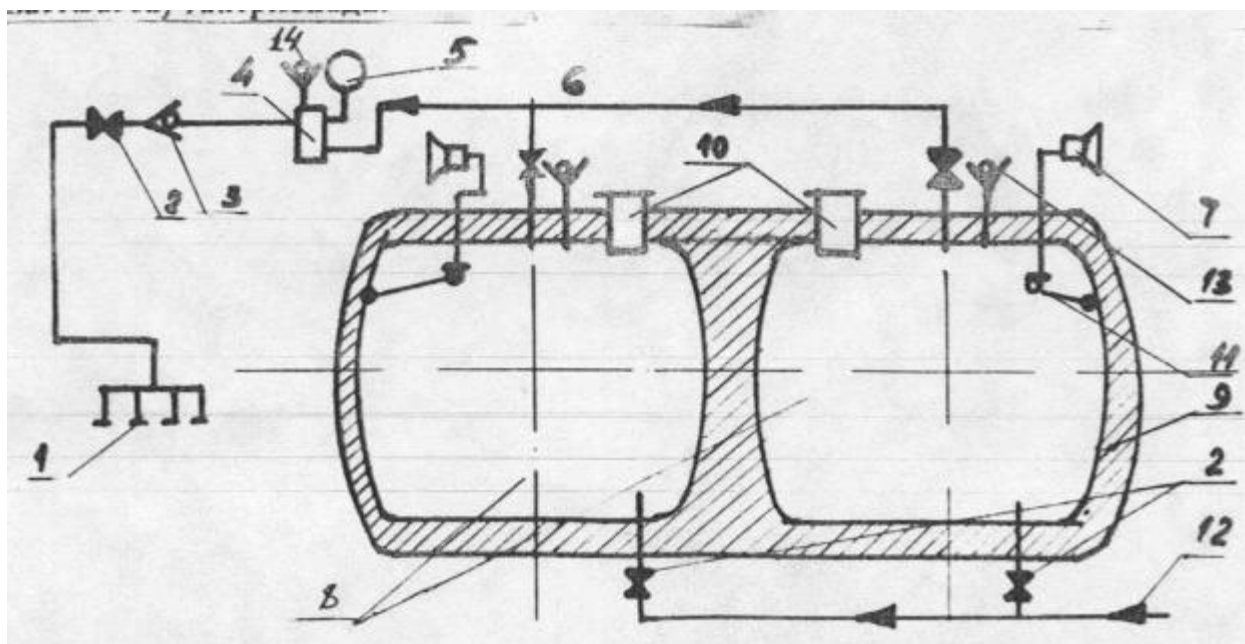
6. Уз оқими билан цистернадан нефть маҳсулотини туқиш: а) шлангни 1 га улаш ; б) 2- очиш.

7. Қуйқим (қолдик)ни туқиш: 6 очилади ва қолдик чалакка туқилади.

8. Нефть маҳсулотини , уз цистерна-сига олмасдан, бошқа идишга утқазиш: а) шлангларни бир учлари 1 ва 9 га уланади, иккинчи учлари эса қабул қилиш ва тарқатиш патрубканига уланади; б) 7 ишга туширилади.

Суюк озик – овокат махсулотларини ташувчи цистерналар.

Суюк озик – овокат махсулотларини ташувчи цистерналари резервуарлари кимёвий нейтрал материаллардан (алюминий, зангламайдиган пулат, пластмасса) тайёрланади.



Тулдириш ва тукиш учун двигателни киритиш коллекторидаги сийракланишдан фойдаланилувчи вакуум курилмалари ёки автоном, стационар насослардан фойдаланилади.

Юкорида сут ташувчи цистернанинг технологик схемаси келтирилган:

1-двигателни киритиш коллектори; 2 –кран; 3- тескари клапан; 4- купик ушлагич; 5- мановакуумметр; 6- вакуум трубопроводи; 7- электр товуш сигнали; 8- сут резервуарлари; 9- пенопласт; 10- бугизлар; 11- калкович; 12- тулдириш ва тукиш трубопроводи; 13- нафас олиш клапани; 14- саклагич клапан.

Цистерна умумий ташки пулат кобик ичига урнатилган ва пенопластдан иссиқдан изоляция қилинган иккита алоҳида алюминий резервуарлардан иборат. Бу сутни ташишда ташки ҳарорат + 30 °C бўлганда 10 соат мобайнида ички ҳарорат 2 °C дан ошмаслигини таъминлайди. Резервуарларни тулдириш навбатма-навбат вакуум трубопроводи ёрдамида амалга оширилади. Купик ушлагич двигателга сут утиб кетмаслигини таъминлайди. Тескари клапан резервуарга бензин буглари утишлигини бартараф қилади. Саклагич клапан ошқоча сийракланиш натижасида (с.уст. 350мм.) резервуарни деформацияланишидан ҳимоя қилади. Тулдириш жараёнида сут меъёрий сатҳга етганда калкович ёнилги узатилишини тухтатади ва сигнализацияни ишга туширади. Сут уз оқими билан идишларга тукилади.

1.20.5. Фургонлар

Ташки таъсирдан ҳимоя қилишни талаб қилувчи юкларни ташишга мослаштирилган, бикр ёпик кузов билан жихозланган ИТВ фургон дейилади.

Вазифасига кура фургонлар: универсал (озик-овкат, саноат моллари); изотермик; рефрижератор (тез бузилувчан юклар) ва тор доирада ихтисослаштирилган (нон, почта, мебель ва х.к.) турларга бўлинади.

Универсал ва тор доирада ихтисослаштирилган фургонлар юкни факат атроф муҳит таъсирдан химояланишини таъминлайди.

Изотермик фургонлар термоизоляцияцион кузов ёрдамида юк хонасида муваккат ҳарорат маромини таъминлайди.

Рефрижератор фургонлар термоизоляцияцион кузов ичида, муваккат ёки доимий совитиш манбаи кулланилиши билан белгиланган ҳароратини ушлаб туришни таъминлайди.

Термоизоляцияцион материал сифатида изотермик ва рефрижератор фургонларида ПС-4 пенопласти кенг кулланилади. Бу материал гигроскопик эмас, етарли даражада пишик, металлга яхши елимланади ва $+60^{\circ}\text{C}$ гача хусусияти барқарорлигича қолади.

Муваккат совитиш манбаи кузов ичидаги талаб даражасидаги ҳароратни чекланган муддатда ушлайди. Бу гуруҳга баъзи бир моддаларни бир ҳолатдан бошқа ҳолатга утишидан (каттик ёки суюқ ҳолатдан газсимон ҳолатга) атроф муҳитдан иссиқликни ютишдан фойдаланувчи қурилмалар қиради. Бу моддаларга: қурук муз (каттик углекислота), эвтектик қоришмалар (фреон), суюлтирилган газлар (суюқ углекислота, азот) қиради.

Доимий совитиш манбаи рефрижераторларда берилган паст ҳароратни ушлаб туришни, бунинг учун ташқаридан энергия таъминоти олмай таъминлаб туради. Бу вазифани тортувчи автомобил двигателидан ёки махсус автоном двигателдан юритма олувчи компрессор совитиш қурилмаси ёрдамида бажарилади.

1.20.6. Узун улчамли, оғир вазнли ва қурилиш конструкцияларини ташувчи автопоездлар. Узи юкловчи автомобиллар.

Темирбетон қурилиш конструкцияларини ташиш учун ярим тиркамалар: панелташувчи, ферматашувчи, плитаташувчи, балкаташувчи, блокташувчи ва сантехкабина ташувчилардан фойдаланилади. Панелташувчи – юк қутарувчанлиги 9-22 т. битта ёки иккита аравали ярим тиркамадир. Панелташувчилар кассетали ва тоғ тизмаси симон (хребтовый) турларга бўлинади. Биринчисида панеллар вертикал, иккинчисида эса $8-12^{\circ}$ бурчак остида қия урнатилади.

Ферматашувчилар – рамаси паст бурилувчи аравали кассета турдаги ярим тиркама. Юк қутарувчанлиги 12-20 т, ташилувчи фермаларни узунлиги 18-30 м.

Плиташувчилар – баланд рамали бир ёки икки укли, ярим тиркама. Юк қутарувчанлиги 9-13 т. Сантехкабина ташувчилар – пастрамали кассетали, бир ёки икки укли ярим тиркама. Юк қутарувчанлиги 9-13 т. Қурилиш конструкцияларини ташувчи барча ИТВ характерли бўлган нарса бу ташилувчи конструкциялар бино ва иншоотларда қандай урнатиладиган бўлса ҳудди шундай ҳолатда ташилади.

Узун улчамли юкларни ташувчи автопоездлар ёғоч, қувурлар, сортли металл ва шу қаби юкларни ташиш учун мулжалланган. Ташилувчи юк каттик сахнга урнатилмайди, балки икки учидан бири тортувчи автомобилга, иккинчиси тиркамага маҳкамланади, баъзан юкнинг узи автомобил билан тиркамани боғловчи элемент бўлиб хизмат қилади. Бу автопоездларни утагонлигини ошириш мақсадида юкори утагон тортувчи автомобиллар кулланилади.

Оғир вазнли юкларни ташувчи автопоездлар – бўлинмайдиган йирик габаритли, габаритли эмас ва оғир вазнли юклар: турли қурилиш, йул, ер қазувчи машиналарни, турбиналар, реакторлар ва х.к.. ташишга мулжалланган. Юк қутарувчанлиги бўйича урта турга бўлинади; 30т.гача, 30 дан 100 т. гача ва 100 т. дан юкори.

Назорат саволлари:

1. Ихтисослаштирилган транспорт воситаларининг таърифини ифодаланг.

2. Ихтисослаштирилган транспорт воситаларининг турларини келтиринг.
3. Ихтисослаштирилган транспорт воситаларининг базовий автомобилларга нисбатан афзалликларини таърифланг.
4. Автомобил-самосвал таърифини ифодаланг ва турларини келтиринг.
5. Автомобил-фургон таърифини ифодаланг.
6. Автомобил –самосвал кутариш механизми технологик схемаси ва ишлаш жараёнини баён этинг.
7. Огир вазнли юк ташувчи автопоездлар нималарни ташишга мувожааланган.
8. Нефть маҳсулотларини ташувчи цистерналарда қандай ёнгиндан саклаш тадбирлари қўлда қўйилган?

Асосий адабиётлар:

1. Х.Маматов. Автомобиллар. Тошкент, 1998. 237-250 бетлар
2. Теория и конструкция автомобиля. В.А. Иларионов и др. М. 1985. 281-345 бетлар.
3. К.В. Рыбаков и др. Автомобильные цистерны для транспортирования нефтепродуктов. М. 1979.

Қўшимча адабиётлар:

1. Х.М.Маматов. Автомобиллар. (Автомобиллар конструкциясидан программалаштирилган ўқув қўлланма). Тошкент, «Ўқитувчи», 1986, 15-22 бетлар.
2. Е.В.Михайловский и др. Устройство автомобиля. Москва. «Машиностроение», 1987. 5-14 бетлар.
3. Agnew.W.G. “Automotive Fuel Economy Improvement”, General Motors Research Publication GMR-3493
4. Cole D.E., Harbeck L.T. and Smith D.N. “Delphi Forecast and Analysis of the U.S. Automotive Industry in the 1980’S”, Office for the study of Automotive Transportation and Industrial Development Div. of the Institute of science and tech (1991)
5. Coon C.W. and Wood C.D. Improvement of Automobile Fuel Economy, - SAE Paper 740969, october, 1984
6. Saunders J. SAE-A Truck Fuel Consumption Measurement Procedure: Type 1 Test. SAE Australasia. 1984, XI-XII, p 268-271
7. Yoshida E. Namura H., Hozaki H., et al. Gasoline Volatility Hot Weather Driveability of Japanese cars. Motor vehicle technology.
8. Dr-Ing. Wolf-Heinrich Hucho. Aerodynamik des Automobiles. 1987
9. Hucho W-H., Emmelmann, H-J. Aerodynamische Formoptimierung, ein Weg zur Steigerung der Wirtschaftlichkeit von Nutzfahrzeugen.
10. Go’tz, H. Die Aerodynamik des Nutzfahrzeuges –Massnahmen zur Kraftstoffeinsparung. Reihe 12, 1987.

Мавзу: 2.1. Транспорт воситаларининг эксплуатацион хусусияти. Автомобилнинг тортиш тезлик хусусиятлари. (6-соат).

«Транспорт воситаларининг эксплуатацион хусусиятлари». (ортиш тезлик хусусияти) мавзуси буйича таянч сузлар:

1. Улчагич
2. Курсаткич
3. Функционал хусусият
4. Эксплуатацион хусусият
5. Динамик хусусият
6. Ёнилги тежамкорлик
7. Тортиш хусусиятнинг курсаткичлари
8. Автомобилга таъсир килувчи кучлар схемаси
9. Ташки тезлик характеристикаси
10. Гилдиракдаги момент
11. Гилдиракдаги кувват
12. Трансмиссиянинг Ф.И.К
13. Гилдирак радиуслари
14. Тортиш кучи
15. Тортиш характеристикаси
16. Баландликка чиқишга қаршилик кучи
17. Гилдираши қаршилик кучи
18. Гилдирашга қаршилик коэффициенти
19. Ёулнинг умумий қаршилик кучи
20. Ёулнинг умумий қаршилик коэффициенти
21. Хаво қаршилик кучи
22. Хаво қаршилик коэффициенти
23. Олд юзи
24. Гилдираш тартиби
25. Қаршиликларни енгилш учун кувват
26. Илашиш кучи
27. Илашиш коэффициенти
28. Илашиш коэффициентига таъсир килувчи омиллар
29. Автомобилнинг ҳаракатланиш шарти
30. Уқлардаги нормал реакция кучлари
31. Солиштирма ортиш кучи
32. Қайта таксимлаш коэффициенти
33. Тортиш баланси
34. Тортиш баланси графиги
35. Кувват баланси
36. Кувват баланси графиги
37. Двигател кувватидан фойдаланиш даражаси
38. Динамик фактор
39. Динамик характеристика
40. Динамик паспорт
41. Автомобилнинг тезланиш
42. Тезланиш графиги
43. Тезликни оширишга кетган вақт
44. Босиб утилган йул.

1. Маъруза режаси – 2 с.

- Курснинг вазифаси ва мақсади;
- Автомобилнинг эксплуатацион хусусиятлари;
- Автомобилга таъсир килувчи кучлар;
- Двигателнинг ташки тезлик характеристикаси.

2. Маъруза режаси – 2 с.

- Тортиш кучи. Тортиш характеристикаси;
- Гилдирак радиуслари;
- Каршилиқ кучлари;
- Тортиш ва кувват баланслари, уларнинг графиги.

3. Маъруза режаси – 2 с.

- Динамик фактор. Динамик характеристика;
- Динамик паспорт;
- Гилдираклардаги нормал реакция кучлари;
- Автомобилнинг тезланиши. Тезликни оширишга кетган вақт ва босиб утилган йул.

КИРИШ

Автомобиллар назарияси курсининг мақсади ва вазифаси.

Автомобилни лойихалаш даврида унинг конструкциясига маълум хусусият берилади. Автомобил уз хусусиятини тулик ишлата олиши учун унинг сифати, конструктор автомобилни қандай лойихалаган, танланган технологияга ва деталларнинг материалларига боғлиқ.

Автомобил конструкциясининг мураккаблиги ва унга бўлган талабларнинг куплиги туфайли унинг хусусиятларини бирор универсал улчам билан баҳолаш қийин.

Шунинг учун автомобилнинг хусусиятига баҳо бериш учун улчагич ва курсатгич киритамиз.

Улчагич – автомобиль хусусиятининг сифатини аниқлайди.

Курсатгич – улчагичнинг рақамли қийматини аниқлайди.

Курсатгич бир маъноли бўлгани учун автомобилнинг конкрет шароитдаги ва эксплуатацион хусусияти учун охириги имкониятини аниқлайди. (масалан: Автомобилнинг максимал тезлиги)

Эксплуатацион хусусият курсатгичи тажрибада ва ҳисоблаб аниқланади.

АВТОМОБИЛНИНГ ЭКСПЛУАТАЦИОН ХУСУСИЯТИ.

Автомобилнинг эксплуатацион хусусияти назарияси уни ишлатиш даврида автомобилдан эффектив фойдаланиш усуллари ва конструкциясининг эксплуатацион талабларини қаноатлантириш даражасини характерлаб беради.

Эксплуатацион хусусиятларга қуйидагилар қиради:

1. Автомобилнинг динамик хусусиятлари
2. Автомобилнинг ёнилғи тежамкорлик хусусияти
3. Автомобилнинг тургунлик хусусияти
4. Автомобилнинг бошқарувчанлик хусусияти
5. Автомобилнинг утагонлик (утувчанлик) хусусияти
6. Автомобилнинг юриш рағбатлиги хусусияти

Автомобилнинг бу эксплуатацион хусусиятлари, ҳаракат даврида содир бўлади ва бир – бири билан ҳамбарчас боғлиқдир. Бирор хусусиятнинг узғариши қолган хусусиятларга таъсир қурсатади. Масалан, автомобилнинг тургунлигини яхшилаш учун оғирлик марказини пастроқ бўлиши керак, бу эса автомобилнинг утагонлигини ёмонлаштиради.

АВТОМОБИЛГА ТАЪСИР КИЛУВЧИ КУЧ ВА МОМЕНТЛАР.

Автомобилнинг ҳаракат қонунини ифодалаш учун, ҳаракат вақтида таъсир этувчи кучларни аниқлаш учун зарур. Таъсир этувчи асосан уч гурппага бўлиш мумкин:

1. Автомобил ҳаракатига қаршилик кучлари
2. Реактив кучлар
3. Автомобилни ҳаракатлантирувчи кучлар

Бу ерда:

- автомобилнинг умумий оғирлиги, H
- ташкил этувчи куч
- олдинги ва орқа уқлардаги нормал реакция кучлари a , b – оғирлик марказининг координатлари
- автомобилнинг базаси.

Автомобилнинг ҳаракатига қаршилик кучларига қуйидагилар қиради:

- баландликка кутарилишидаги қаршилик кучи (шаклда)
- ҳавонинг қаршилик кучи
- тезланишга қаршилик кучи (инерция кучи)
- олдинги ва кейинги гилдиракларнинг инерция моментлари
- олдинги ва орқа гилдираклардаги урунли куч.

Автомобил ҳаракатланиши учун, унга таъсир қилаётган кучларни енга олиши керак. Бунинг учун етакловчи гилдиракларда тортиш кучи бўлиши лозим, бу куч эса қуйидагича ҳосил бўлади:

Двигателдан узатилган буровчи момент илашиш муфтаси орқали узатмалар кутисига етказиб берилади ва буровчи момент кучайтирилган ҳолда кардан узатма орқали асосий узатмага узатилади. Асосий узатмада буровчи момент яна оширилиб дифференциал корпусига етказилади ва ярим уқлар орқали етакловчи гилдиракка буровчи момент етказиб берилади. Етакловчи гилдирак буровчи момент таъсирида мажбуран айлана бошлайди, лекин илгарилама ҳаракат содир бўлиши учун, автомобилга нисбатан кузгалмас таянч юза керак, бу эса ердир. Шунинг учун гилдирак билан ер орасида уринма куч ҳосил бўлади. Яъни автомобил ерни орқага итаради. Ньютоннинг учинчи қонунига мувофиқ ер ҳам ҳосил бўлган уринма кучга тенг, факат карама-қарши томонга йуналган акс таъсир кучи пайдо бўлади ва автомобил жойидан кузгалади.

бу ерда:

- етакловчи гилдиракдаги уринма куч
- реактив куч

ТОРТИШ КУЧИ

Тортиш кучи деб – етакловчи гилдиракка олиб келинган буровчи моментни M_k , шу гилдиракнинг гилдираш радиусига бўлган нисбатига айтилади.

(1) формула, текис узгармас тезликда етакловчи гилдиракларга олиб келинган тортиш кучидир.

Маълумки автомобил доим бир хил тезликда ҳаракатланмайди. Улар тезланиш ёки секинланиш билан ҳаракат қилади. Бу ҳол эса инерцион моментларнинг пайдо бўлишига сабаб бўлади.

Инерцион моментлар двигател буровчи моменти ва гилдирак етакчи моментларининг миқдорига таъсир этади.

Инерцион момент двигател тирсакли валининг бурчак тезлигини вақт бирлиги ичида узгартиришга , алоҳида олинган трансмиссия деталларининг бурчак тезликларини вақт бирлиги ичида узгаришига олиб келади. У ҳолда тортиш кучи қуйидагича аниқланади:

бу ерда:

- маховикнинг инерция моменти
- гилдиракнинг инерция моменти.

АВТОМОБИЛНИНГ ТОРТИШ ХАРАКТЕРИСТИКАСИ

Тортиш кучини тезликка боғлаб, ҳар бир узатма учун қурилган график-автомобилнинг тортиш характеристикаси дейилади, яъни

Бу графикни қуриш учун тезлик формуласидан

Двигателнинг характеристика графигидан фойдаланилади.

Бу график орқали, тортиш кучининг максимал қийматини ва тезлик ошиб бориши билан, тортиш кучининг камайиб бориши ва автомобил максимал тезликни эришган пайтда минимал қийматга эга бўлишини қуришимиз мумкин.

Бу графикда тортиш кучи, ҳали ҳеч қандай қаршиликларга сарф бўлмаган. Дросель копкоғи тулик очилган.

ҚАРШИЛИК КУЧЛАРИ.

1. Баландликка чиқишга қаршилик кучи –

Баландликка чикувчи автомобилнинг огирлиги икки ташкил этувчига ажралади, яъни йулга параллел ва перпендикуляр .

Автомобил баландликка чикаётганда куч автомобил харакатига каршилиқ курсатувчи, пастга тушаётганда эса уни илгарига итарувчи куч булади.

Демак бурчак автомобил баландликка харакатланганда мусбат, пастликка харакатланганда эса манфий деб кабул килинади. Автомобилнинг баландликка чиқишга каршилиқ кучини енгишга сарфланган кувватни билан белгилаймиз:

ГИЛДИРАШГА КАРШИЛИК КУЧИ

Гилдирак бу движител булиб автомобилни ташки мухит билан боглайди. Гилдирак оркали куч узатилиб автомобилни ерда ушлаб туради ва харакатлантиради. Шу билан бирга харакат юкланишини узгартиради.

Гилдиракнинг 3-хил гилдираш холатини куриб чикамиз:

1. Эластик гилдирак, деформацияланмайдиган йулда гилдирайди.
2. Эластик гилдирак деформацияланадиган йулда гилдирайди.
3. Каттик гилдирак деформацияланадиган йулда гилдирайди.

Курилатган масалани соддалаштириш учун эластик гилдирак, деформацияланмайдиган йулда харакат килади деб хисоблаймиз.

Гилдирак айланиб харакат килганда, унинг эластик шинаси деформацияланиб, йулнинг маълум юзасига таъсир килади. Йул эса акс таъсир курсатиб, элементар кучлар билан каршилиқ курсатади. Контакт юзасидаги элементар кучларнинг тенг таъсир этувчиси, йулнинг гилдиракка реакцияси билан белгиланади. Шундай килиб, йул гилдиракнинг харакатига каршилиқ курсатади.

Бу каршилиқ шинанинг йулда гилдираш чистерезисига, гилдирак изини хосил қилишга, шинанинг йулга ишқаланишига, гилдирак гупчагидаги подшипниклар каршилиги ва гилдиракнинг айланишига, хавонинг каршилигини енгишга сарфланган энергиядир.

а) Шинанинг деформацияланиши натижасида хосил булган реакция - гилдирак симметрия уки буйлаб _____ га карама-карши йуналади.

б) Агар гилдирак огирлик кучи _____ ва итарувчи куч P таъсирида ҳаракат қилса, элементар реакцияларнинг тенг таъсир этувчиси _____, симметрия укидан а масофага ҳаракат йуналиши буйлаб силжийди.

Гилдиракка таъсир қолувчи кучларнинг _____ нуктага нисбатан мувозанатлик шarti буйича:

Бунда: _____ айланма илгарилама ҳаракатга қаршилиқ коэффициенти дейилади.

Гилдирашга қаршилиқ кучи ҳамма гилдиракларда тенг десак, у ҳолда:

ЙУЛНИНГ УМУМИЙ ҚАРШИЛИҚ КУЧИ

Гилдиракнинг горизонтал йулда ва баландликка чиқишдаги гилдирашга қаршилиги биргаликда йулнинг ҳолати, тури ва қиялигини ифодалайди. Бу қаршилиқ кучлари йигиндиси йулнинг умумий қаршилиқ кучи _____ ни ташкил этади.

Бу ерда: _____ бўлиб, йулнинг умумий қаршилиқ коэффициенти деб аталади.

Йулнинг умумий қаршилигини енгиш учун сарф буладиган қувват _____;

ХАВО ҚАРШИЛИҚ КУЧИ

Хавонинг қаршилиқ кучи автомобилнинг ҳар хил нукталарига тушганлиги сабабли уни аниқ ҳисоблаш қийин. Таъсир этувчи элементар ҳаво қаршилиқ кучларининг тенг таъсир этувчиси – автомобилга хавонинг қаршилиқ кучи - _____ деб айтилади.
Куч қуйилган нуктани елканлик маркази дейилади.

- хаво каршилигини енгиш коэффициенти
- автомобилнинг олдидан каралгандаги юзаси, м
- автомобилнинг тезлиги, м/с

Хаво каршилигини енгиш коэффициенти $K = 1$ м/с тезлик билан харакатланувчи автомобилнинг 1 юзасига таъсир килаётган хавонинг каршилиқ кучи билан аникланади.

Енгил автомобил учун:

Юк автомобиллар

Автомобилнинг буйлама укига перпендикуляр текисликка туширилган проекциясининг юзасига автомобилнинг олдидан каралганда юзаси - деб аталади.

Юк автомобиллари учун:

Енгил автомобиллар учун

- хаво каршилигини енгиш омили дейилади.

Хаво каршилигини енгиш учун сарф буладиган қувват:

Автомобилнинг тезланишга каршилиқ кучи. (инерция кучи)

Автомобил факат илгарилама харакат килувчи (кузов, кабина, юк) ва айланма харакатланувчи (гилдирак, маховик, тирсакли вал, шустерня ва валлар) массалардан иборат булгани учун унинг узгарувчан харакатида хосил булган инерция кучи

- илгарилама харакатланувчи массаларнинг инерция кучи.
- айланма харакатланувчи массаларнинг инерция кучи.

Илгарилама харакатланувчи массанинг инерция кучи:

Айланиб харакатланувчи массалар инерция кучини хисобга олувчи - коэффициент киритамиз.

У холда инерция кучи:

-автомобил тезланиш ёки секинланиш билан харакат килаётганда сарфланган энергияни, унинг хамма қисмлари факат илгарилама харакат килади деб фарз килингандаги энергиядан канча катта (ёки кичик) эканлигини билдиради.

Автомобил тезланиш билан ҳаракатланаётган бўлса, унинг етакчи гилдирагига узатилган куч, текис ҳаракат қилганда сарфланган кучдан катта бўлиши керак.

ИЛАШИШ КУЧИ. АВТОМОБИЛНИНГ ХАРАКАТЛАНИШ ШАРТИ.

Илашиш кучи гилдирак билан йулнинг узаро таъсири натижасида ҳосил бўлиб, улар уртасидаги ишқаланишни ҳамда шина элементларининг йул билан илашишини ҳисобга олади.

Илашиш кучи, гилдиракнинг йулга нисбатан сирпанишига қаршилиқ қилиб, унинг илгарилама ҳаракатини таъминлайди.

Ҳамма гилдираклари етакловчи бўлган автомобиль учун:

Олдинги гилдираклари етакловчи бўлган автомобиль учун:

Орка гилдираклари етакловчи бўлган автомобиль учун

Бу ерда:

- автомобилнинг олдинги ва кетинги уқларига тушадиган массалари
- автомобилнинг тулик массаси
- илашиш коэффициенти

Илашиш коэффициенти физикавий маъноси бўйича механикада қабул қилинган ишқаланиш коэффициентини ифодалайди ва шинанинг йул сирти билан механикавий тишлашини ҳисоби олади.

Тишлашиш коэффициентининг етарли бўлмаслиги қупинча етакловчи гилдиракларни шатаксиярашга ёки автомобилни сирпанишга олиб келади.

Автомобил доимий ҳаракат қилиши учун унинг тортиш кучи қаршилиқ кучларининг йигиндисидан катта ёки тенг бўлиши керак:

Лекин бу шартнинг бажарилиши автомобилни ҳаракат қилиши учун етарли эмас, чунки гилдирак билан йул уртасида илашиш кучи ҳам мавжуд бўлиши керак

Агар булса, етакчи гилдирак шатаксиярамасдан ҳаракатланади. булса, автомобиль урнидан қузғала олмайди, чунки етакловчи гилдираклар шатаксиярайди.

Демак, автомобиль, сирпанмасдан, шатаксиярамасдан узок вақт давомида ҳаракатланиши учун қуйидаги шарт бажарилиши лозим:

ТОРТИШ БАЛАНСИ ТЕНГЛАМАСИ ВА УНИНГ ГРАФИГИ.

Автомобилнинг ҳаракат тенгламасидаги етакчи гилдирак уринма реакцияси нинг узгарувчан ҳаракат учун киймати:

Олдинги гилдирак етакчи булмаганда

Кийматлар автомобилнинг ҳаракат тенгламасига куйилса ва
ни ҳисобга олиб, баъзи бир узгаришлар киритилса, кучлар баланси тенглама-
си куйидагича ёзилади:

Бу тенглама кучлар (тортиш) баланси тенгламаси дейилиб, графиги расмда курса-
тилганидек тасвирланади. Бу графикда нинг бир узатма учун узгариш чизиги курса-
тилган. Тенгламанинг унги томонидаги функцияларнинг кийматлари графикда курсатила-
ди.

Хосил булган чизиклар график усулда кушилса, чизиги хосил булади.
Унинг чизиги билан кесишган нуктаси (А нукта) автомобилнинг максимал тезлик
кийматини курсатади, ординатаси эса тортиш кучининг сарфланмаган қисми бу-
либ, автомобилга тезланиш бериш учун зарур.

Кучлар баланси графиги автомобиль текис ҳаракатининг динамик курсаткичларини
аниклаш учун керак. Максимал тезлик ва чизиклари кесишиш нуктаси-
нинг абсциссаси билан аникланади. Бу вақтда запас тортиш кучи булмайди ва тезланиш
ҳам нолга тенг. Агар чизиги умуий қаршилиқ чизигидан пастда, яъни
булса (), автомобиль факат секинланиш билан ҳаракат қилади.

Автомобиль тезлик билан ҳаракатланаётганда нинг кийматини топиш
учун унинг ординатаси масштабга купайтирилади. Бошқа кучлар киймати ҳам шундай
аникланади.

Кучлар баланси графиги ёрдамида етакчи гилдиракнинг шатаксирамаслик хоссаси-
ни текшириш мумкин. Тишлашиш коэффициентининг бирор киймати учун
топилиб, расмда курсатилганидек горизонтал чизик утказилади. Шарт
тезлигидан катта, лекин тезлигидан кичик кийматларда бажарилади ва бунда гилди-
рак шатаксирамасдан ҳаракатланади. Диапазонда булгани учун
етақчи гилдирак шатаксираб ҳаракатланади. Агар булса, яъни контрол нукталар
ва тезликларга тугри келса, автомобиль нотургун ҳаракатда булади. Агар автомобиль
тишлашиш кучига эга булиб, унга пастга

узатмалар кушилса, булгани учун автомобиль харакатланиш йукотади. Расмда курсатилган узатма тезликнинг хамма диапозонида харакат килиши учун дросель-заслонкани бир оз ёпиб нинг кийматини камайтириш керак.

Автомобилнинг харакат тенгламасида хамма кучлар шартли равешда мусбат кийматда олинган. Аслида, харакатнинг характерига караб (тезланиш, секинланиш, баландликка ёки пастликка харакатланиш) , кучлар автомобиль харакатига ёки ёрдам бериши ёхуд каршилик килиши мумкин. Шунинг учун автомобиль тезланиш билан баландликка харакатланса , , секинланиши билан пастликка харакатланса, , деб олинади.

КУВВАТ БАЛАНСИ ТЕНГЛАМАСИ ВА УНИНГ ГРАФИГИ

Автомобилларнинг динамик хусусиятларини анализ килиш ва унинг курсаткичларини аниклаш учун етакчи гилдиракка берилган тортиш куввати харакатланишга каршиликларни енгиш учун зарур булган кувват билан таккосланади. Кучлар баланси тенгламасыга ухшаш кувватлар баланси тенгламасы куйидагича ёзилади.

Ёки

Тенгламани ёйиб ёзсак, куйидаги куринишга келади:

Аввал тенгламанинг график ечимини автомобиль бирор узатмада харакатланаётган хол учун куриб чикамиз. Координаталар системасыда двигатель эффектив кувватининг графикини курамиз. Агар нинг кийматидан трансмиссиядаги каршиликни енгишга сарфланган кувват нинг кийматини олиб ташланса, етакчи гилдиракдаги кууват келиб чикади. Нинг кийматини тажриба йули билан аникланади ёки формула оркали аникланади. Графикнинг пастки кисмида ва чизиклар курсатилади. нинг графикини чизишда деб фараз килинади. Сарфланмаган кувват хисобланиб, у йул каршилигини енгиш ва автомобилга тезланиш бериш учун сарфланади. ва графикининг чизиклари кесишган А нуктада автомобиль максимал тезликка эришади. нинг кийматини ошириб борилса, га уринма булган Б нуктани топиш мумкин. Бу нуктада автомобиль критик тезликка эга булади.

АВТОМОБИЛНИНГ ДИНАМИК ФАКТОРИ

Куч ва кувватлар баланси графикларини амалда куллаш анча кийин, чунки нинг киймати узгариши билан хам узгаради ва унинг хар бир киймати учун графикларни кайта куриш зарур булади, шунингдек, хар хил огирликка эга булган автомобилларнинг динамикасини солиштириш мумкин эмас.

Академик Е.А. Чудаков таклиф этган динамик характеристика графиги курсатилган камчиликлардан холи, яъни тортиш кучи билан хавонинг каршилиқ кучи айирмасининг автомобиль огирлиги га нисбати автомобилнинг динамик фактори деб аталади

нинг киймати автомобиль конструкциясига боғлиқ ва уни ҳар бир конкрет модель учун аниқлаш мумкин. Кичик узатмаларда нинг киймати катта ва нинг киймати кичик булганида динамик факторнинг киймати катта булади.

Динамик факторни автомобилнинг ҳаракат шароити билан боғлаш учун кучлар баланси тенгламасидаги ни тенгламанинг чап томонига утказамиз ва унғ томонидаги ифодани га буламиз, яъни:

ёки

бу ерда -айланма ҳаракатланувчи массалар таъсири коэффиценти.

Агар автомобиль текис ҳаракат қилса, унинг тезланиши нолга тенг булади, натижада автомобилнинг динамик фактори тезлик билан ҳаракатланганлаги йулнинг умумий қаршилиги га тенг.

Турли узатмаларда двигатель тула нағрузка билан ишлаганда динамик фактор билан тезлик уртасидаги график боғланиш автомобилнинг динамик характеристикаси дейилади. (расм)

Бу графикни қуриш учун тирсакли валнинг айланишлар частоталари оралигини 8 ... 10 та тенг булакка булинади. Ҳар бир узатмада тирсакли валнинг айланишлар частотаси учун тезлик кийматлари топилади. Двигателнинг ташқи тезлик характеристикасидан нинг кийматларини аниқлаб, ҳар бир узатма учун нинг киймати формуладан топилади.

АВТОМОБИЛНИНГ ДИНАМИК ПАСПОРТИ

Автомобилдан фойдаланиш даврида унинг умумий огирлиги автомобилга ортилган юк вазнига қараб узгаради. Бу эса унинг динамик фактор кийматини узгартиради, натижада автомобиль вазнининг ҳар бир узгаришига айрим динамик характеристика графиги чизиш керак булади. Буни эса амалда ишлатиш ноқулай булади.

Н.А. Яковлев динамик характеристика графигини бу камчилигини йукотиш учун уни массалар номограммаси билан тулдиришни таклиф этди. Динамик характеристиканинг абсциссага уқини чапга узайтириб 25 % , 50 % , 100 % нукталар белгиланади. Вазилар шкаласининг бошланиш нуктасидан га параллел ва автомобилга юк ортилмаган вақтдаги унинг динамик фактори ординатаси утказилади. Автомобиль огирлиги дан гача узгарганда нинг киймати ва масштаб куйидагича топилади:

Бу ерда -харакатланишга тайёр автомобилнинг вазни;
-юксиз ҳаракатланаётган автомобилнинг динамик фактори;
- тула юкланган ва юкланмаган автомобиль динамик факторининг масштаби.

нинг масштаби аввалдан маълум бўлгани учун формулага ларнинг кийматларини қуйилса, аникланади.
... кийматларига мос ... кийматлар аникланиб, масштабида ординатага қуйилади. Бир хил кийматга эга 0,05-0,05; 0,1-0,1 ... кийматли динамик факторлар тугри чизик билан туташтирилади.

-расмда чизилган графикнинг чап томонидаги туташ чизиклар массалар номограммаси дейилади. У автомобилнинг умумий вазни узгарганда динамик факторнинг қандай узгаришини, натижада қандай қаршиликларни енга олишини курсатади. Лекин бу шарт автомобилнинг ҳаракатланиши учун етарли эмас, шунинг учун етакчи гилдиракнинг шатаксираш шартларини қуриб чиқиш зарур.

Динамик фактор формуласидан фойдаланиб, гилдирак билан йул орасида тишлашиш мавжудлиги сабабли автомобилнинг тишлашиш бўйича динамик факторини аниклаш мумкин:

-автомобилнинг кетинги гилдираклари етакчи;

-олдинги гилдираклар етакчи;

-хамма гилдираклар етакчи.

АВТОМОБИЛНИНГ ТЕЗЛАНА ОЛИШИ

Автомобилнинг ҳаракати текис ва узгарувчан (тезланувчан ёки секинланувчан) бўлиши мумкин. Шаҳарда эксплуатация қилинувчи автомобиллар учун текис ҳаракат умумий иш вақтининг 15-25 % ини, текис тезланувчан ҳаракат 30-45 % ини ва гилдиракка тортиш қучи таъсир этмаган ҳолдаги ҳамда тормозланиш режимидаги ҳаракатлар 30-40 % ини ташкил қилади.

Узгарувчан ҳаракатдаги автомобиль динамикаси унинг тезланиш киймати ҳамда ҳамда тезликнинг маълум интервалида узгариши учун зарур йул ва вақт билан улчанади. Динамик фактор формуласидан тезланиш нинг киймати қуйидагича аникланади:

Бу ерда -автомобилда тугри узатмада енгиши мумкин бўлган йулнинг умумий қаршилиги;
-айланиб ҳаракат қилувчи массалар таъсири коэффициентлари.

Назорат саволлари:

1. «Автомобиллар назарияси» курсининг мақсад ва вазифаларини айтинг.
2. Автомобилнинг эксплуатацион хусусиятларига таъриф бериш, эксплуатацион хусусиятларини айтинг.
3. Автомобилни ҳаракатлантирувчи, қаршилик қурсатувчи, реакция қучлари номларини айтинг.
4. Автомобилнинг тортиш тавсифи графигини қизиқ тушинтиринг.
5. Автомобилнинг баландликка чиқишига қаршилик қучи формуласини ёзиб тушинтиринг.
6. Гилдиракнинг гилдирашига қаршилик қучини формуласини ёзиб тушинтиринг.
7. Автомобилга ҳавони қаршилик қучи формуласини ёзиб тушинтиринг.
8. Автомобилнинг тезланишига қаршилик қучи формуласини ёзиб тушинтиринг.

Асосий адабиётлар:

1. Кодиров С.М. ва Кодирхонов М.О. Двигател ва автомобиллар назарияси. Тошкент, «Уқитувчи», 1981 й. 195-198, 200-202, 205-214, 215-229 бетлар.
2. Маматов Х.М. ва бошқалар. Автомобиллар. Тошкент, «Уқитувчи», 1982 й. 291-300, 303-315, 317-330 бетлар.
3. Кодирхонов М.О., Расулов Г.Г. Автомобил назариясидан масалалар туплами. Тошкент, «Уқитувчи», 1986 й. 9-31 бетлар.
4. Литвинов А.С., Фаробин Я.Е. Автомобиль. Теория эксплуатационных свойств. Москва, «Машиностроение», 1989 г. 23-25, 31-35, 39-41 бетлар.

Қушимча адабиётлар:

1. Х.М.Маматов. Автомобиллар. (Автомобиллар конструкциясидан программалаштирилган ўқув қўлланма). Тошкент, «Уқитувчи», 1986, 15-22 бетлар.
2. Е.В.Михайловский и др. Устройство автомобиля. Москва. «Машиностроение», 1987. 5-14 бетлар.
3. Agnew.W.G. "Automotive Fuel Economy Improvement", General Motors Research Publication GMR-3493
4. Cole D.E., Harbeck L.T. and Smith D.N. "Delphi Forecast and Analysis of the U.S. Automotive Industry in the 1980'S", Office for the study of Automotive Transportation and Industrial Development Div. of the Institute of science and tech (1991)
5. Coon C.W. and Wood C.D. Improvement of Automobile Fuel Economy, - SAE Paper 740969, october, 1984
6. Saunders J. SAE-A Truck Fuel Consumption Measurement Procedure: Type 1 Test. SAE Australasia. 1984, XI-XII, p 268-271
7. Joshida E. Namura H., Hozaki H., et al. Gasoline Volatility Hot Weather Driveability of Japanese cars. Motor vehicle technology.
8. Dr-Ing. Wolf-Heinrich Hucho. Aerodynamik des Automobiles. 1987
9. Hucho W-H., Emmelmann, H-J. Aerodynamische Formoptimierung, ein Weg zur Steigerung der Wirtschaftlichkeit von Nutzfahrzeugen.
10. Go'tz, H. Die Aerodynamik des Nutzfahrzeuges –Massnahmen zur Kraftstoffeinsparung. Reihe 12, 1987.

Мавзу 2.2. Транспорт воситаларининг тормозлаш хусусияти. (2-сўат)

«Транспорт воситаларининг тормозланиш хусусияти»
мавзуси бўйича таянч сўзлар

1. Тормозланиш хусусиятига таъриф
2. Иш тормоз
3. Захира тормоз
4. Кушимча тормоз
5. Бахоловчи параметрлар
6. Тормозланиш шарти
7. Тормозловчи кучнинг таксимланиши
8. Максимал секинланиш
9. Хайдовчининг реакция вакти
10. Тормозлаш диаграммаси
11. Тормозлаш вакти
12. Тормозлаш йули
13. Умумий тухташ вакти
14. Умумий тухташ йули
15. Двигател трансмиссиядан ажралмаган
16. Гидравлик юритма

Маъруза режаси - 2 соат.

- Тормозланиш хусусиятига таъриф;
- Бахоловчи параметрлар ва меъёрлар;
- Тормозловчи кучнинг уқлар уртасида таксимланиши;
- Тормозланиш вакти ва йули;
- Автомобилни, двигател трансмиссиядан ажратилмаган холда тормозлаш.

АВТОМОБИЛНИНГ ТОРМОЗЛАНИШ ХУСУСИЯТИ

Тормозлаш бу шундай жараёни яратишни, ҳаракат пайтидаги қаршилиқни суний равишда узгартириш мақсадида, автомобилнинг тезлигини камайтириш ёки йулга нисбатан қозғалтириладиган ушлаб туришдир.

БАХОЛОВЧИ ПАРАМЕТРЛАР ВА МЕЪЁРЛАР.

Тормоз хусусиятининг бахоловчи параметрлари қуйидагилардан иборат:

1. Ишчи тормоз тизимининг иш самарадорлиги яъни мумкин бўлган максимал секинланиш, минимал тухташ йулини таъминлаш қабилитидир.

Уни бахоловчи параметрлар:

- а) барқарорлашган секинланиш (узгармас куч таъсирида)
- б) тормоз йули.

ЭФФЕКТИВ ТОРМОЗЛАНИШ ШАРТИ

Тормозланиш даврида автомобилнинг олдинги ва кетинги гилдиракларига таъсир қилувчи уринма реакцияларни аниқлаш учун унга таъсир этувчи кучларни қуриб чиқамиз. Автомобилни тормозлаш уни двигателдан ажратган холда, яъни факат тормоз системаси ёрдамида амалга оширилса, булади.

Тормозланиш даврида автомобилнинг тезлиги ва бурчаги унча катта бўлмаганлиги учун ҳамда деб қабул қиламиз. Автомобиль тормозланаётган вақтда ҳаракат тенгламасинининг умумий қуриниши қуйидагича булади:

Тормозловчи кучнинг тормозланиш жараёнида ортиши натижасида уринма реакциянинг қиймати ҳам ошади ва унинг максимал қийматга эришиши тишлашиш қучи P га тенглашгунча давом этади, яъни

Уринма реакциянинг асосий киймати тормозловчи куч P дан иборатлиги ва P P P булганлиги учун тенгсизликни куйидагича ёзиш мумкин:

Бу тенгсизлик автомобилнинг эффектив тормозланиш шартидир. Агар P P булса, шина билан йул уртасида тишлашиш буйича запас булади, бунда автомобилнинг тормозланиши жараёнидаги ҳаракати тургун; гилдираклар блокировка* килинмаган; $P = P$ булса, шина билан йул уртасидаги тишлашиш буйича запасдан тула фойдаланилган бўлса, бунда гилдираклар блокировка килиниш чегарасида, автомобилнинг ҳаракати эса нотургун; $P > P$ булса, гилдираклар блокировка килинган ва факат сирпаниб ҳаракат қилади, автомобилнинг ҳаракати нотургун булади.

ТОРМОЗЛОВЧИ КУЧНИНГ УҚЛАР УРТАСИДА ТАКСИМЛАНИШИ

Двигатели трансмиссиядан ажратилган ҳолда ҳаракатланаётган автомобилга таъсир қилувчи кучлар схемасидан фойдаланиб, тормозловчи кучнинг уқлар уртасида тақсимланиши қуриб чиқамиз. Йул горизонтал, қаршилик кучлари P P P ҳисобга олмаслик даражада кичик, гилдиракларнинг инерция моментлари нолга тенг деб фараз қиламиз. Тормозланиш даврида тишлашиш коэффициентлари тула ишлатилади.

Шартли равишда $P = P$ деб қабул қиламиз, чунки тишлашиш коэффициентлари тула ишлатилганда X $X = P$ ёки $P + P = P$ дейиш мумкин. Таъсир этувчи куч ва реакцияларнинг B нуктага нисбатан мувозанат тенгламаси қуйидагича ёзилади:

Бунда

ва

Қурилиб турибдики, тормозланиш вақтида йулнинг вертикал реакциялари қайта тақсимланиб олдинги уқдаги реакция ортади, кетингисидан эса қамаяди. Ҳаракатсиз турган автомобиль учун уқлардаги тормозланиш кучлари булади: $P =$; $P =$.

Ҳаракатдаги автомобиль учун эса: $P =$; $P =$.

Автомобиль тормозланаётганида реакциялар қайта тақсимланганлиги сабабли P P тормозловчи кучлар уз қийматини узгартиради, яъни қайта тақсимланади ва тормозлаш кучининг қайта тақсимланиш коэффициентлари билан аниқланади.

Кетинги уқ учун

Олдинги ук учун

Тормозлаш кучининг кайта таксимланиш коэффиценти кийматлари автомобилнинг конструктив параметрларига боглик:

ТОРМОЗЛАНИШ ЖАРАЁНИНИ ТАДКИК ЭТИШ

Тормозланиш жараёнини тадқиқ этиш учун «йул-вакт-тезлик» ни курсатувчи асбобдан фойдаланиб, тормозланиш вақтидаги тезликнинг (1 эгри чизик) ва секинланишнинг (2 эгри чизик) осциллограммаларини (– расм) қуриб чиқамиз. Автомобилнинг қаршисида тусик пайдо бўлиш пайди СС чизиги билан белгиланади.

Осциллограммани тадқиқ этиш осон бўлиши учун тезлик ва секинланишнинг узғаришини график шаклда тасвирлаймиз. Бу графикда:

-хайдовчи тусикни қуриб, тормозлаш зарурлиги ҳақида қарор қабул қилгунча кетган вақт, яъни хайдовчининг реакцияси учун зарур бўлган вақт;

- тормоз юритмасидаги иш суюқлиги (ёки ҳаво) инерциясини ҳамда люфтларни йукотиш учун кетган вақт, гидравлик юритма учун $t_{гид} = 0,2 \dots 0,3$; пневматик юритма учун $t_{пнев} = 0,3 \dots 1,3$ автопоезд тормозининг юритмаси учун $t_{авт} = 2 \dots 2,5$ с;

- тормозловчи кучнинг P (нукта) гача ўсиши учун зарур бўлган вақт, $t_{куч} = 0,5$ с;

-тормозлаш учун кетган вақт;

-автомобиль тухтагандан сунг, системада босим нолгача қамайиши учун кетган вақт.

Хайдовчининг реакцияси унинг соғлигига, асабига ва бошқаларга боғлиқ. Айниқса, спиртли ичимлик истеъмол қилган хайдовчининг реакция вақти катта қийматга эга бўлади, натижада ҳаракат хавфсизлиги таъминланмайди. Вақт ҳам хайдовчининг реакцияси билан боғлиқ бўлиб, маълум интервалда узгаради. Тормоз юритмасидаги люфтларни йукотиш учун кетган вақт суюқлик сикилмаганлиги ва хавонинг сикилиши мумкинлиги сабабли гидравлик юритма учун кам, пневматик юритма учун эса катта қийматга эга. Автотопоезднинг умумий узунлиги катта бўлганлигидан пневматик юритманинг ишлаши учун куп вақт кетади. Вақт хайдовчи автомобилни бошқаришининг индивидуал услуби ва тормозлаш вақтидаги шароитига боғлиқ. Автомобилни тормозлашга кетган вақт гилдирақлар блокировка қилинган дақиқадан автомобиль тухтагунча утган вақт билан улчанади. Блокировка қилинган гилдирақ йулда факат сирпаниб ҳаракатланади ва шунинг учун ҳам қора из қолдиради. Вақтнинг йулнинг умумий қаршилиқ коэффициентини билан боғлиқ факторлар (йулнинг типи, об-ҳаво шароити ва ҳ.к.) га, автомобил массасига ва бошқаларга боғлиқ. Бундан ташқари ҳаракат хавфсизлиги ва эффектив тормозланиш масалаларини ҳал этишда автомобиль бутунлай тухташи учун кетган вақт T ва масофа қаби параметрлар ишлатилади. Бунда T -хайдовчи тусикни қургандан автомобилни тухтагунча кетган вақт, с; - хайдовчи тусикни қургандан автомобилни тухтагунча утилган масофа, м.

Бу қийматлар қуйидагича ифодаланади:

Бу ерда: вақтларда утилган масофалар. Параметрларни аниқлаш қийин бўлгани учун қуйидаги эмпирик формуладан фойдаланиш тавсия этилади:

Бу ерда - тормозланиш бошланишидаги автомобилнинг тезлиги, км/соат. ГАИ нинг техникавий ҳужжатларида ва ларнинг қийматлари қайд қилинган қайд қилинган ва улар автомобилнинг эффектив тормозланишини курсатувчи фактор ҳисобланади.

ТОРМОЗЛАНИШ ВАҚТИ ВА ЙУЛИ

Юқорида айтилганидек, автомобилнинг тормозланиш баланси тенгламаси қуйидагича ифодаланади:

Тенгламада P автомобилни олдинга ҳаракатлантирувчи инерция қучидир, тормозланиш даврида бу қучни сундириб, автомобилни тухтатади. Тормозланиш баланси тенгламасидан фойдаланиб, тормозланиш вақти ва масофаси ифодаларни аниқлаймиз. Тормозланишда двигатель трансмиссиядан ажратилган , трансмиссиянинг қаршилиги ҳисобга олмас буладиган даражада кам ва хавонинг қаршилиги жуда қичқиб деб фарз қилинади.

Маълумки,

тенгламани қийматларини урнига қуямиз:

Бу тенгламанинг чап ва унғ томонларини хадма-хад га буламиз:

Бу ерда - солиштирма тормозланиш кучи эканлигини хисобга олсак, тормозланиш вақти куйидаги ифода билан аникланади:

Бу ифодани тормозланиш бошланиши дан автомобиль тухтагунча тезликлар киймати интервалида интегралласак,

булади.

Бу ифода тормозланиш вақтини аниклашга имкон бериб, параметрларга боглик. Солиштирма тормозланиш кучи ва йулнинг умумий каршилиги канча катта булса, тормозланиш вақти шунча кичик булади.

Тормозланиш вақтида босиб утилган масофа куйидагича топилади:

Бу ифодага нинг кийматини куйиб, уни интеграллаймиз:

Солиштирма тормозланиш кучи ва йулнинг умумий каршилиги канчалик катта булса, автомобилнинг тормозланиш масофаси шунчалик киска булади.

бу формулалар автомобилнинг тормозланиш вақтидаги умумий харакатини ифодаб, уларнинг куйидаги хусусий холлари булиши мумкин:

1) булса, яъни автомобиль бутунлай тухтагунча тормозланса:

2) агар автомобиль горизонтал йулда харакатланаётганида тормозланса :

3) агар $P = P_0$ ва $\mu = \mu_0$ булса, яъни гилдиракнинг йул билан тишлашиш кучидан тула фойдаланилса:

4) агар булса, деб кабул килиш мумкин, бу холда

Формулаларнинг хусусияти шундан иборатки, улар статик тормозланиш процессини хара-
ктерлаб ларни узгармас тормозланиш кучи таъсиридаги кийматларини
аниклайди.

Хисоблаб топилган ларнинг кийматларини тажриба йули билан аникланган
кийматларга яқинлаштириш мақсадида Д.П. Великанов формулаларга тормозланишнинг
эффективлик коэффициенти ни киритиши таклиф этди:

Енгил автомобиллар учун $K = 1,2$; юк автомобиллари учун $K=1,3 \dots 1,4$.

Тормозланиш процесси узгарувчан булганлиги учун, бу формулалар ҳаракат жараё-
нидаги тормозланиш процессини тула акс эттирмайди. Шунинг учун тормозланиш вақти
ва масофасининг ҳамда эгри чизикларини график интеграллаш усули билан
ҳам аникланади. Тормозланиш вақтини аниклаш учун тормозланиш баланси тенгламаси -
га нисбатан ечилиб, графиги чизилади. Графикдан тезликнинг бир неча кийматлари
учун аникланади ва ҳар бир тезликлар интервалида секинланишнинг уртача киймати
топилади.

Формуладан фойдаланиб, ҳар бир интервал учун вақтлар
аникланади, уларнинг йигиндиси тормозланиш вақтини беради:

Тормозланиш масофасини аниклашда изохланган усулдан нинг графиги-
ни тузишда фойдаланилади, лекин ҳар бир тезликлар интервалида автомобиль текис се-
кинланади деб қабул қилинади.

Формула ёрдамида тезлик интервалларида тезлик интервалларида утилган
йуллар аникланиб, уларнинг йигиндиси ни беради.
ларнинг графиклари – расмда курсатилган. Графикларда P P кучларнинг таъсири
ҳам ҳисобга олинган.

АВТОМОБИЛНИ ДВИГАТЕЛЬ ТРАНСМИССИЯДАН АЖРАТИЛМАГАН ХОЛДА ТОРМОЗЛАШ

Автомобилни тормозлаш учун баъзан двигатель тирсакли валининг мажбурий ай-
лантрилиши натижасида ҳосил буладиган қаршиликдан ҳам фойдаланилади. Бунда авто-
мобиль асосий тормозлаш механизми ёрдамида ва двигателда ҳосил булган ишқаланиш
кучи ҳисобига тухтатилади. Автомобилни двигатель трансмиссиядан ажратилмаган ҳолда
тормозланса, ҳайдовчи дроссель педалидан оёғини олиб, тормоз педалига босади. Агар
автомобиль тормозланмасдан олдин двигательнинг тирсакли вали етакчи гилдиракни ай-
лантурса, дроссель-заслонка ёпиклиги сабабли тирсакли валнинг айланиш сони камайиб,
катта тезликда айланаётган етакчи гилдирак трансмиссия орқали тирсакли вални айлантри-
ради. Двигателда вужудга келган ишқаланиш ҳисобига қушимча тормозлаш кучи ҳосил
булади. Тормозлашнинг бу усулидан автомобиль қандай тезлик билан ҳаракатланаётганда
фойдаланиш қулай эканлигини қуриб чиқайлик. Бунинг учун двигатель трансмиссиядан

ажратилган ва ажратилмаган ҳолларда автомобилни тормозлашнинг секинланиш миқдори қандай таъсир курсатишини куриб чиқиш зарур.

Тормозланиш баланси тенгламаси да двигатель трансмиссиядан ажратилган ҳол учун $=0$ деб, уни - га нисбатан ечамиз:

- двигатель трансмиссиядан ажратилгандаги айланма ҳаракатланувчи массалар таъсири коэффициентини.

Автомобилни двигатель трансмиссиядан ажратилмаган ҳолда тормозланса, тормозланиш баланси тенгламасидан секинланиш миқдори қуйидагича аниқланади:

-двигатель трансмиссиядан ажратилмаганда айланма ҳаракатланувчан массалар таъсири коэффициентини.

тенгламаларни бир автомобиль учун уларга аниқ қийматларини қуйиб ечсак, - расмдаги график ҳосил бўлади; графикдаги туташ чизик двигатель трансмиссиядан ажратилган, штрих чизик ажратилмаган ҳол учун аниқланган.

ЭКСПЛУАТАЦИЯ ВАКТИДА УЧРАЙДИГАН ФАКТОРЛАРНИНГ Тормоз- ланиш ДИНАМИКАСИГА ТАЪСИРИ

Автомобил тормозланиш системасининг ишдан чиқиши ёки қоникарсиз ҳолатда бўлиши йул транспорт ходисасига олиб келиши мумкин. Статистик маълумотларига қура, инсон фаолиятига зарар етказадиган ва катта моддий йукотишларга олиб келадиган йул-транспорт ходисаларининг 15% га яқини тормозланиш системасининг қоникарсиз ишлашидан келиб чиқади.

Тормозланиш процесси тормоз барабани билан колодка устқуймасининг бир-бирига ишқаланиши натижасида ҳосил бўладиган тормозлаш қучи ҳисобида содир бўлади. Ишқаланиш натижасида колодка устқуймаси ейилиб, тормоз барабани билан устқуйма уртасидаги зазор катталашади ва натижада тормозлаш эффекти қамаяди.

Назорат саволлари:

1. Тормозланиш динамикаси улчамларини айтинг.
2. Самарадор тормозланиш шартини ёзинг ва тушунтиринг.
3. Тормоз қучларининг автомобил уқларига тақисмланишини тушинтиринг.
4. Тормозланиш қучининг қайта тақисмланиш коэффициентини тушунтиринг.
5. Автомобилнинг тормозланиш диаграммасини тушунтиринг.
6. Тормозланиш вақти ва йулига таъриф беринг.
7. Автомобилнинг тухташ вақти ва йулига таъриф беринг.
8. Двигателни трансмиссиядан ажратиб ва ажратмасдан тормозланиш самарадорлигини айтинг.
9. Эксплуатацияда учрайдиган омилларнинг тормозланиш динамикасига таъсири.

Асосий адабиётлар:

11. Кодиров С.М. ва Кодирхонов М.О. Двигател ва автомобиллар назарияси. Тошкент , «Укитувчи», 1981 й. 233-245 бетлар.
12. Маматов Х.М. ва бошқалар. Автомобиллар. . Тошкент , «Укитувчи», 1982 й. 344-351 бетлар.
13. Кодирхонов М.О., Расулов Г.Г. Автомобил назариясидан масалалар туплами. . Тошкент , «Укитувчи», 1996 й. 31-33 бетлар.
14. Литвинов А.С., Фаробин Я.Е. Автомобиль. Теория эксплуатационных свойств. Москва, «Машиностроение», 1989 г. 66-75 бетлар.

Кушимча адабиётлар:

1. Х.М.Маматов. Автомобиллар. (Автомобиллар конструкциясидан программалаштирилган укув кулланма). Тошкент, «Укитувчи», 1986, 15-22 бетлар.
2. Е.В.Михайловский и др. Устройство автомобиля. Москва. «Машиностроение», 1987. 5-14 бетлар.
3. Agnew.W.G. “Automotive Fuel Economy Improvement”, General Motors Research Publication GMR-3493
4. Cole D.E., Harbeck L.T. and Smith D.N. “Delphi Forecast and Analysis of the U.S. Automotive Industry in the 1980’S”, Othee for the study of Automotive Transportation and Industrial Devolopment Div. of the Institute of s’cience and tech (1991)
5. Coon C.W. and Wood C.D. Improvement of Automobile Fuel Economy, - SAE Paper 740969, october, 1984
6. Saunders J. SAE-A Truck Fuel Consumption Measurement Procedure: Tupe 1 Test. SAE Australasia. 1984, XI-XII,p 268-271
7. Joshida E. Namura H., Hozaki H., etal Jasoline Volatility Hot Weather Driveability of Japanese cars. Motor vehicle technology.
8. Dr-Ing. Wolf-Heinrich Hucho. Aerodynamik des Automobiles. 1987
9. Hucho W-H., Emmelmann, H-J. Aerodynamische Formoptimierung, ein Weg zur Steigerung der Wirtschaftlichkeit von Nutzfahzeugen.
10. Go’rtz, H.Die Aerodynamik des Nutzfahzeuges –Massnahmen rur Kroftstoffeinsporung. Reihe 12, 1987.

Мавзу 2.3. Транспорт воситаларининг ёнилги тежамкорлик хусусияти. (2- соат)

«Транспорт воситаларининг ёнилги тежамкорлик хусусияти» мавзуси буйича таянч сузлар:

1. Ёнилги тежамкорлиги
2. Бир соатда сарфланган ёнилги
3. 100 км йулни утишга сарфланган ёнилги
4. Йул бирлигига сарфланган ёнилги
5. Бажарилган транспорт ишига сарфланган ёнилги
6. 1 хажм бирлиги
7. Ёнилги тежамкорлик характеристикаси
8. Синаш усули
9. Солиштириш курсаткичлар
10. Хисоблаш усули
11. Шлиппе усули
12. Чизикли сарфлаш нормаси

13. Солиштира сарфлаш нормаси
14. Дизел двигателларининг ёнилги тежамкорлиги
15. Двигател кувватининг ишлатиш даражаси
16. Ёулнинг қаршилиги
17. Автомобил массаси
18. Хайдовчининг маҳорати
19. Таъминлаш тизими
20. Совутиш тизими

Маъруза режаси – 2 соат.

- Ёнилги тежамкорлик курсаткичлари ва улчамлари;
- Автомобилнинг ёнилги тежамкорлик характеристикаси;
- Ёнилги сарфлаш нормалари;
- Конструктив ва эксплуатацион омилларнинг ёнилги тежамкорлигига таъсири.

ТРАНСПОРТ ВОСИТАЛАРИНИНГ ЁНИЛГИ ТЕЖАМКОРЛИК ХУСУСИЯТИ

Автомобилнинг ёнилги тежамкорлиги курсаткичлари ва улчамлари

Ёнилги тежамкорлиги – автомобилнинг ҳар-хил йул шароитида ёнилгини минимал сарфлаб транспорт ишини бажаришидир.

Автомобилни ҳаракатлантириш учун зарур буладиган ёнилгининг қиймати юк ташишдаги барча харажатларнинг 10... 15 % ини ташкил қилади, шунинг учун ёнилгидан унумли фойдаланиш ва исрофгарчиликка йул қуймаслик зарур. Ёнилги сарфи автомобилнинг конструкцияси ва техникавий ҳолатига, йул ва иқлим шароитига, хайдовчининг маҳорати, юк ташишни тугри ташкил этишга боғлиқ.

Ёнилги тежамкорлиги курсаткичларининг бир қисми автомобилнинг техникавий ҳолатига, иккинчи қисми эса юк ташиш процессини ташкил қилишга боғлиқ. Ёнилги тежамкорлиги курсаткичлари қуйидагилардан иборат:

1. Бир соатда сарфланган ёнилги:

Бу ерда: - соатига сарфланадиган ёнилги,
 - ёнилгининг солиштира сарфи,

2. 100 км йулни утишга сарфланган ёнилги:

бу ерда -ҳаракат шароитидаги уртача тезлик, км.соат.

3. Ёул бирлигига сарфланган ёнилги

4. Бажарилган транспорт ишига сарфланган ёнилги

Бу ерда: -транспорт ишини бажариш учун кетган вақт давомида сарфланган ёнилги, кг:

А-бажарилган транспорт иши.

ЁНИЛГИ ТЕЖАМКОРЛИК ХАРАКТЕРИСТИКАСИ.

Турли йул шароитларида (яъни узгарганда) соатига сарфланган ёнилги микдори билан тезлик орасидаги боғланиш графиги ёнилги тежамкорлиги характеристикаси дейилади. Бу графикни академик Е.А. Чудаков тавсия этган. Ёкилги тежамкорлиги графигини куриш учун автомобиль махсус приборлар билан жихозланади ва йул шароитидаги синовдан утказилади.

АВТОМОБИЛДА ЁНИЛГИ САРФЛАШ НОРМАЛАРИ

Ёнилги сарфлашнинг икки хил нормаси бор: чизикли () ва солиштирма сарфлаш нормаси () .

Ёнилги сарфлашнинг чизикли нормаси, асосан, ёнилги приборларининг, двигатель ва умуман, автомобилнинг техникавий ҳолатига боғлиқ. Солиштирма норма эса транспорт ишини бажаришга сарфланган ҳақиқий ёнилги микдорини акс эттиради.

Ёнилги сарфлашнинг чизикли нормасини аниқлаш учун А.М. Шейнин куйидаги формулани таклиф этган:

Бу ерда :

А - двигателда ҳосил килинган энергиянинг ички қаршиликларни енгилш учун сарфланган ёнилги, л/100 км;

В - 1 км йулнинг умумий қаршилиги Р ва ҳаво қаршилиги йигинди -сини енгилш учун сарфланган ёнилги, л/100 кГ.км;

Ёнилги сарфлашнинг солиштирма нормасини бир неча йилги статистик рақамлар асосида қабул қилиш тугри эмас. Ҳозир ёнилги сарфлашнинг солиштирма нормалари ҳисоблаш усули билан аниқланади. Бу усул автопарк структурасини, юк ташиш ҳажмини, автомобилнинг умумий юрган йулини, ёнилги сарфлашнинг чизикли нормаси, юк кутариш қобилияти коэффициентини ҳисобга олади. Ёнилги сарфлашнинг солиштирма нормаси Н қушимча сарфлар ҳисобга олинмаганда куйидагича аниқланади:

- Бу ерда
- юк ташиш обороти, млн. т.км, пасс. Км;
 - уртача юк кутариш кобилияти, т;
 - автомобиллар утган умумий масофа, млн.км;
 - ёнилгининг зичлиги;
 - барча автомобиль ва автопоездлар учун (уларнинг фойдали иш коэффициенти 50% булганда) утилган масофага мос келадиган уртача ёнилги сарфлаш нормаси;
 - 100 т. км иш бажариш учун ёнилги сарфлаш нормаси, карбюра торли двигателлар учун = 2 л, дизеллар учун = 1,3 л;
 - ёкилгининг хакикий сарфланган микдори, т;
 - фойдали иш коэффициенти;
 - автомобилнинг йулга чикиш коэффициенти;
 - автомобилнинг юк кутариш кобилиятидан фойдаланиш коэффи цienti

Ёнилгининг умумий кушимча сарфи D куйидагича аникланади:

Ёнилгининг норма буйича сарфланадиган умумий микдори эса куйидагича аникланади:

Сарфланадиган мойнинг микдори ёнилги микдоридан процент хисобида олинади.

КОНСТРУКТИВ ВА ЭКСПЛУАТАЦИОН ОМИЛЛАРНИНГ ЁНИЛГИ ТЕЖАМ-КОРЛИГИГА ТАЪСИРИ

Ёнилги тежамкорлигига таъсир килувчи асосий конструктив омиллардан бири двигателнинг тури ва конструкциясидир. Ёнилги тежамкорликни камайтиришнинг асосий йулларидан бири дизел двигателларини куллаш.

Дизелнинг ёнилги тежамкорлиги буйича яхши томони шундан иборатки, унинг солиштирма ёнилги сарфи кичик булиб двигател кувватининг ишлатиш даражасига етарли боглик эмас. Масалан: двигател кувватининг ишлатиш даражасини 100 % дан 10 % га камайтирсак, карбюратор двигателларда солиштирма ёнилги сарфи 3 марта купаяди, дизелда эса факат 30 % га купаяди. Агар карбюраторли двигател урнига дизел двигателлари куйилса ёнилги тежамкорлиги енгил автомобилларда 25-30 % , юк автомобилларида эса 30-40 % га камайтириш мумкин.

Ёнилги тежамкорлиги двигатель кувватининг ишлатиш даражасига боглик.

бундан куриниб турибдики

Солиштирма ёнилги сарфи

Йулнинг қаршилиги автомобил массасига пропорционал. Шунинг учун автомобил масса-сининг ортиб бориши, ёнилги тежамкорлигини қупайтиради.

Назорат саволлари:

1. Автомобилнинг ёнилги тежамкорлиги улчамларини айтинг.
2. Ёнилги тежамкорлиги тавсифи графигини тушинтиринг.
3. Ёнилги сарфлаш меъёрларини тушинтиринг.
4. Конструктив ва эксплуатацион омилларнинг ёнилги тежамкорлигига таъсирини ту-шунтириб беринг.

Асосий адабиётлар:

1. Кодиров С.М. ва Кодирхонов М.О. Двигател ва автомобиллар назарияси. Тошкент , «Укитувчи», 1981 й. 248-253 бетлар.
2. Маматов Х.М. ва бошқалар. Автомобиллар. . Тошкент , «Укитувчи», 1982 й 351-356 бетлар.
3. Кодирхонов М.О., Расулов Г.Г. Автомобил назариясидан масалалар туплами. . Тош-кент , «Укитувчи», 1996 й. 33-35 бетлар.
4. Литвинов А.С., Фаробин Я.Е. Автомобиль. Теория эксплуатационных свойств. Москва, «Машиностроение», 1989 г. 87-98 бетлар.

Қушимча адабиётлар:

1. Х.М.Маматов. Автомобиллар. (Автомобиллар конструкциясидан программалашти-рилган укув қулланма). Тошкент, «Укитувчи», 1986, 15-22 бетлар.
2. Е.В.Михайловский и др. Устройство автомобиля. Москва. «Машиностроение», 1987. 5-14 бетлар.
3. Agnew.W.G. “Automotive Fuel Economy Improvement”, General Motors Research Publica- tion GMR-3493
4. Cole D.E., Harbeck L.T. and Smith D.N. “Delphi Forecast and Analysis of the U.S. Automo- tive Industry in the 1980’S”, Othee for the study of Automotive Transportation and In- dusttrial Devolopment Div. of the Institute of s’cience and tech (1991)
5. Coon C.W. and Wood C.D. Improvement of Automobile Fuel Economy, - SAE Paper 740969, october, 1984
6. Saunders J. SAE-A Truck Fuel Consumption Measurement Procedure: Tupe 1 Test. SAE Australasia. 1984, XI-XII,p 268-271
7. Joshida E. Namura H., Hozaki H., etal Jasoline Volatility Hot Weather Driveability of Japa- nese cars. Motor vehicle technology.
8. Dr-Ing. Wolf-Heinrich Hucho. Aerodynamik des Automobiles. 1987
9. Hucho W-H., Emmelmann, H-J. Aerodynamische Formoptimierung, ein Weg zur Steigerung der Wirtschaftlichkeit von Nutzfahzeugen.
10. Go’’tz, H.Die Aerodynamik des Nutzfahzeuges –Massnahmen rur Kroftstoffeinsporung. Reihe 12, 1987.

Мавзу 2.4. Транспорт воситаларининг бошқарилувчанлик хусусияти. (2-соат).

«Транспорт воситаларининг бошқарилувчанлик хусусиятлари» мавзу буйича таянч сузлар.

1. Бошқарилувчанлик
2. Бошқарилувчанлик шарти
3. Бошқарилувчи гилдиракка таъсир килувчи кучлар
4. Критик тезлик
5. Автомобил яхши бошқарилувчанликка эга булиши учун...
6. Шинанинг ёнаки сурилиши
7. Ёнаки сурилиш коэффициенти
8. Бурилувчанлик
9. Нейтрал бурилувчанлик
10. Чала бурилувчанлик
11. Ортикча бурилувчанлик
12. $P_y = t(\beta)$ орасидаги боғланиш

Маъруза режаси – 2 соат.

- Бошқарилувчанликка таъриф;
- Бошқарилувчанлик шарти;
- Шинанинг ёнаки сурилиши;
- Автомобилнинг бурилувчанлиги;
- Нейтрал бурилувчанлик;
- Чала бурилувчанлик;
- Ортикча бурилувчанлик.

АВТОМОБИЛНИНГ БОШҚАРИЛУВЧАНЛИК ХУСУСИЯТИ .

Автомобилнинг бошқарилувчанлик улчамлари.

Хайдовчи бошқараётган автомобилнинг берилган ҳаракат йуналишини энг кам узгартириб юриши ва хайдовчи хохиши билан бошқарувчи органлар уз вазиятини узгартирганда, автомобиль траекториясининг узгариши бошқарилувчанлик деб аталади.

Автомобиль яхши бошқарувчанликка эга булиши учун куйидаги шартлар бажарилиши зарур :

- 1) Автомобиль бурилиш даврида бошқарилувчи олдинги гилдираклари ёнга сирпанмасдан ҳаракатланиши керак;
- 2) Руль юритмаси бошқарилувчи гилдиракларнинг бурилиш бурчаклари уртасида тугри боғланишни амалга ошириши лозим;
- 3) Осма йуналтирувчи элементлари улчами ва унга урнатилган шинанинг эластиклик характеристикаси шундай булиши керакки , уklarнинг ёнаки сирпаниш бурчаги маълум нисбатда булсин;
- 4) Бошқарилувчи гилдиракларнинг тургунлиги яхши булиши ва уларнинг ихтиёрий тебраниши булмаслиги керак;
- 5) Хайдовчига йулдан гилдиракка таъсир килувчи кучнинг микдори ва йуналишидан хабар берувчи тескари боғланиш руль бошқармасида мавжуд булиши керак.

Бошқарилувчанликнинг асосий шarti

Бу масалани хал этиш учун гилдираклари каттик деб фараз килинган автомобилнинг бурилиш схемасини чизиб, ундан олдинги гилдираклари бурчакка бурилганда таъсир килувчи кучларни тахлил киламиз. Кетинги етакчи уkning таъсирида хар бир бошқарилувчи гилдиракка итарувчи куч P таъсир этади. Бу кучни уkning уртасига (А нуктада) куйилгандеб фараз килиб, иккита ташкил этувчига ажратамиз: гилдирак айланиш текислигига параллел P ва перпендикуляр P . Агар автомобилни текис харакатда деб фараз килсак, P гилдирак харакатига каршилик кучи P ни енгишга сарфланади, яъни $P = P$

. Маълумки,

бу ерда олдинги уkning чап ва унг гилдираги харакатига каршилик кучлари

P - ёнаки таъсир этувчи куч (марказдан кочма кучни хисобга олмаганда) олдинги укни ён томонга сирпанишга мажбур этади, унга карама карши йуналишда эса тишлашиш кучи P таъсир этади

Маълумки,

бу ерда, -олдинги уkning чап ва унг гилдирагига ёнаки таъсир этувчи кучлар.

Олдинги уkning бошқарилиш шартини куйидагича ёзиш мумкин:

Бу тенгсизлик кийматларини урнига куямиз:

бундан эса:

Хосил булган тенгсизлик автомобилнинг бошқарилувчанлигини аникловчи шарт булиб, унинг ёнаки сирпанмасдан харакатланишини ифодалайди.

Автомобиль кингир траектория буйлаб харакатланганда олдинги укка марказдан кочма кучнинг бир кисми P таъсир этади:

Курилиб турибдики, P куч тезликнинг квадратига боғлиқ, шунинг учун гилдиракларнинг ёнаки сирпаниши билан боғлиқ булган бошқарилувчанлик буйича критик тезликни аниклаш зарур.

Автомобиль бурилганда унинг бошқарилувчи гилдираклари ёнаки сирпанмасдан ҳаракатланиши автомобилнинг бошқарилувчанлиги буйича критик тезлиги $V_{кр}$ деб аталади. Олдинги уққа таъсир этувчи жами куч:

Гилдираклар ёнаки сирпанмасдан ҳаракат қилиши учун қуйидаги шарт бажарилиши керак:

Бу тенгсизлик қийматлари урнига қуйилиб, V а га нисбатан ечилса:

Критик тезлик олдинги гилдиракнинг бурилиш бурчаги α ортиши билан камаяди. Автомобиль канча катта бурчак билан бурилса, унинг тезлиги шунчалик кам бўлиши керак. Автомобилнинг бошқарувчанлигига ва коэффициентларнинг қийматлари ҳам таъсир этади. Каттик копламали йулларда булгани учун радиусда бурилишда ҳам автомобиль бошқарилувчанликка эга. Агар R булса, илдиз тагидаги сон манфий бўлиб, автомобиль бошқарилувчанлигини тула йукотади.

Шинанинг ёнаки сурилиши ва автомобилнинг бурилувчанлиги.

Шинанинг ёнаки сурилиш эффектени 1925 йилда биринчи бўлиб Г.Брулье аниклаган. Эластик шинага ёнаки куч таъсир этганда ёнаки сурилиш туфайли автомобилнинг ҳаракат йуналиши узгариши мумкин. Автомобилнинг тезлиги ошганда ёнаки сурилишнинг ҳаракат траекториясига таъсири кучаяди. Шинанинг ёнаки сурилиш қонунларини урганиш автомобиль тургунлиги ва бошқарувчанлиги каби эксплуатацион хусусиятларни яхшилайти. Эластик шинага эга гилдиракнинг ҳаракатини қуриб чиқайлик.

Биринчи ҳолда гилдиракка факат огирлик кучи G таъсир этсин. Шина айланаси буйича A, B, C, D, E нукталарни белгилаймиз ва гилдиракни тугри чизик бўйлаб ҳаракатлантирамиз. Шина контакт юзаси курсатилган. Шу гилдиракка қушимча ёнаки P куч таъсир этганда ҳаракатланса A, B, C, D, E нукталар A, B, C, D, E ҳолни эгаллайди. Шина эса олдинги йуналишга α бурчак остида тугри чизикли ҳаракат қилади, контакт юзаси ҳам бурчакка бурилиб уз шаклини узгартиради.

Юқоридаги ҳаракат ҳолати ёнаки таъсир этувчи кучдан вужудга келди. Хосил булган бурчак гилдиракнинг ёнаки сурилиш бурчаги дейилади.

Гилдиракнинг ёнаки сурилиш билан ҳаракат қилишига таъсир этувчи факторни қуриб чиқайлик. Ёнаки сурилиш бурчаги ва ёнаки таъсир этувчи куч P уртасидаги боғланиш графиги курсатилган. ОА участкада P ва α уртасида тугри пропорционал бўлиб тугри чизик координата боши O дан утади. АВ участкада P шинанинг қисман сурилиши

билан ортади ва тугри пропорционал боғланиш бузулади. P куч шинанинг йул билан тишлашиш кучи га тенг булганда, шина тула сурилишга эга булади ва бурчак чексиз ортиб боради.

ОАВС чизик тишлашиш коэффициентлари учун курилган булсин. Агар коэффициентлар га мос равишда чизиклар тугри келса тишлашиш коэффициентининг ортиб бориши гилдиракнинг ёнаки сурилишига булган каршилиқни оширади. Графикнинг тугри чизикли қисми учун қуйидаги тенглик уринли:

K -ёнаки сурилишга каршилиқ коэффициенти булиб, бир радиан ёнаки сурилиш бурчагини олиш учун канча ёнаки куч таъсир этиши зарурлигини билдиради. Енгил автомобиль шиналари учун $K_0 = 15000 \dots 40000 \text{ Н/рад}$, юк автомобиллари учун

Ёнаки сурилиш бурчаклари бир-бири билан кандай боғланишда ва улар автомобилнинг ҳаракатига кандай таъсир этиши мумкин. Ёнаки сурилиш бурчаклари уртасида муносабат 1 автомобилнинг бурилувчанлиги орқали аниқланади.

Автомобилнинг ёнаки сурилиш таъсирида бошқарилувчи гилдираклар урни билан белгиланган траекториядан четга бурилиши бурилувчанлик деб аталади. Унинг улчамлари олдинги ва кетинги ёнаки сурилиш бурчаклари уқ уртасидаги айирмасига тенг:

Бурилувчанлик уқ хил булади: нейтрал, чала ва ортикча.

Агар олдинги ва кетинги уқларнинг ёнаки сурилиш бурчаги тенг, яъни булса $R = R$ ва автомобиль нейтрал бурилувчанликка эга. Лекин бу вақтда шинаси эластик булмаган автомобиль билан, нейтрал бурилувчанликка эга автомобиль траекторияси бир хил эмас, чунки иккала ҳолда айланиш маркази O, O_1 турлича.

Тугри чизикли ҳаракатда ҳам иккала ҳол учун траектория турлича булади. Агар эластик булмаган шинали автомобиль тугри чизикли ҳаракатда булса, у ёнаки куч таъсирида сурилиш бошлангунча тугри чизикли ҳаракатини давом эттиради. Агар автомобиль нейтрал бурилувчанликка эга булса, ёнаки сурилиши таъсирида олдинги траекторияга бурчак остида BB чизик буйлаб тугри чизикли ҳаракат қилаверади. Ҳаракат берилган AA йуналиш буйича давом этиши учун ҳайдовчи автомобилни тесқари томонга, буйлама уқ AA билан бурчак ҳосил қилгунча буради.

Агар, яъни $R > R$ булса, автомобиль чала бурилувчанликка эга булади, яъни эластик булмаган шинали автомобиль траекторияси буйлаб юриши учун олдинги гилдираклари қамрок бурчакка бурилиши керак.

Назорат саволлари:

1. Автомобиль бошқарилувчанлиги улчагичларини айтиб беринг.
2. Бошқарилувчанлик шартини тушунтиринг
3. Шинанинг ёнаки сурилиш шартини айтинг
4. Ёнаки сурилиш бурчагига таъриф беринг
5. Автомобилнинг бурилувчанлигига таъриф беринг
6. Бурилувчанлик турларини айтинг.

Асосий адабиётлар:

1. Кодиров С.М. ва Кодирхонов М.О. Двигател ва автомобиллар назарияси. Тошкент, «Уқитувчи», 1981 й. 253-260, 261-268 бетлар.
2. Маматов Х.М. ва бошқалар. Автомобиллар. Тошкент, «Уқитувчи», 1982 й. 356-364, 373-378 бетлар.

3. Кодирхонов М.О., Расулов Г.Г. Автомобил назариясидан масалалар туплами. . Тошкент, «Укитувчи», 1996 й. 40-45 бетлар.
4. Литвинов А.С., Фаробин Я.Е. Автомобиль. Теория эксплуатационных свойств. Москва, «Машиностроение», 1989 г. 124-125, 129-142 бетлар.

Кушимча адабиётлар:

1. Х.М.Маматов. Автомобиллар. (Автомобиллар конструкциясидан программалаштирилган укув кулланма). Тошкент, «Укитувчи», 1986, 15-22 бетлар.
2. Е.В.Михайловский и др. Устройство автомобиля. Москва. «Машиностроение», 1987. 5-14 бетлар.
3. Agnew.W.G. “Automotive Fuel Economy Improvement”, General Motors Research Publication GMR-3493
4. Cole D.E., Harbeck L.T. and Smith D.N. “Delphi Forecast and Analysis of the U.S. Automotive Industry in the 1980’S”, Othee for the study of Automotive Transportation and Industrial Devolopment Div. of the Institute of s’cience and tech (1991)
5. Coon C.W. and Wood C.D. Improvement of Automobile Fuel Economy, - SAE Paper 740969, october, 1984
6. Saunders J. SAE-A Truck Fuel Consumption Measurement Procedure: Tupe 1 Test. SAE Australasia. 1984, XI-XII,p 268-271
7. Joshida E. Namura H., Hozaki H., etal Jasoline Volatility Hot Weather Driveability of Japanese cars. Motor vehicle technology.
8. Dr-Ing. Wolf-Heinrich Hucho. Aerodynamik des Automobiles. 1987
9. Hucho W-H., Emmelmann, H-J. Aerodynamische Formoptimierung, ein Weg zur Steigerung der Wirtschaftlichkeit von Nutzfahzeugen.
10. Go’’tz, H.Die Aerodynamik des Nutzfahzeuges –Massnahmen rur Kroftstoffeinsporung. Reihe 12, 1987.

Мавзу : 2.5. «Транспорт воситаларининг тургунлик хусусияти» (2-соат)

«Транспорт воситаларининг тургунлик хусусияти» мавзуси буйича
таянч сузлар

1. Тургунлик
2. Курсаткичлар
3. Тургунликнинг йуколиши
4. Орка ук буйича ағдалириши
5. Орка ук буйича сирпаниш
6. Ён томонга ағдалириш
7. Ён томонга сурилиш
8. Ағдалириш буйича критик тезлик
9. Сирпаниш буйича критик тезлик
10. Олдинги укнинг сирпаниши
11. Орка укнинг сирпаниши
12. Автомобилнинг сирпаниши
13. Сирпанишнинг олдини олиш усуллари
14. Тормозлаш кучларининг нотекислиги
15. Юкнинг жойлашуви

Маъруза режаси – 2 соат.

- Тургунлик хусусиятига таъриф;
- Тургунлик хусусиятининг курсаткичлари;
- Автомобилнинг буйлама текисликдаги тургунлиги;
- Автомобилнинг кундаланг текисликдаги тургунлиги;
- Автомобилнинг сирпаниши.

ТРАНСПОРТ ВОСИТАЛАРИНИНГ ТУРГУНЛИК ХУСУСИЯТИ.

АВТОМОБИЛНИНГ ТУРГУНЛИК КУРСАТКИЧЛАРИ

Автомобилнинг тургунлик хусусияти деб – ҳаракат даврида, ташки куч таъсири остида уз ҳаракат йуналишини узгартирмаса бундай ҳаракат тургун ҳаракат дейилади.

Автомобил тургунлигининг йуқолиши куйидаги ҳолларда намоён булади. А) автомобильнинг буйлама ва кундаланг текисликларда ағдарилиши;

б) ён томонга сирпаниши;

в) етакчи гилдиракларнинг шатаксираб ҳаракатланиши;

г) автомобиль уқларининг ён томонга сирпаниши;

Автомобилнинг тургунлиги куйидаги курсаткичлар билан характерланади.

- автомобильнинг айлана буйлаб ҳаракатланганда ён томонга сурила бошлаш, пайтидаги максимал (критик) тезлиги, км/соат;
- автомобильнинг айлана буйлаб ҳаракатланганда ағдарила бошлаш пайтидаги максимал (критик) тезлиги, км/соат;
- автомобильнинг гилдираклари кундаланг сурила бошлаган пайтда йулнинг максимал (критик) нишаблик бурчаги;
- автомобиль ағдарила бошлаган пайтда йулнинг максимал (критик) нишаблик бурчаги.

АВТОМОБИЛНИНГ КУНДАЛАНГ ТЕКИСЛИКДАГИ ТУРГУНЛИГИ

Автомобилнинг ён томонга, чап ёки ун гилдиракларига нисбатан ағдарилиши, ёнаки таъсир этувчи куч ёки автомобиль кундаланг кесимида киялик га йулдан ҳаракатланганда огирлигининг ташкил этувчиси таъсирида ҳам бўлиши мумкин. Автомобил кияликка эга йулдан ҳаракатланаётган бўлсин.

Автомобилнинг ҳаракати тутри чизикли ()
Ағдарилиш шарт булса; у ҳолда Б нуктага нисбатан момент оламиниз,
яъни .

урнига куйиб

тенгликни буламиз.

Бундан:

Бу тенглик автомобилнинг ён томонга ағдалиши буйича тургунлк шarti.
Агар булса ён томонга ағдарилади.

Булса ҳаракат тургун булади.

Автомобилнинг ағдалиши унинг огирлик марказининг баландлиги ва ко­леяси
нинг кийматиға боглик.

Автомобилнинг кия текислик буйлаб ҳаракати вақтида кузовнинг ёнга огиши хи­
собға олинмаганлиги учун бурчак нинг киймати амалдаги ракамлардан фарк килади.

Ён томонга сирпанмасдан ҳаракатланиш шартини текшира­миз:

Урниға куйсак,

бундан:

бу ерда:

- автомобилнинг кия текисликда ҳаракатланаётганда, ёнга сирпанмасдан ҳа­
ракатланиши буйича критик бурчаги.

АВТОМОБИЛНИНГ БУРИЛИШ ПАЙТИДАГИ АГДАРИЛИШ ВА СИРПА­ НИШ БУЙИЧА КРИТИК ТЕЗЛИКНИ АНИКЛАШ.

Автомобил горизонтал йулда, бошқарилувчи гилдираклари бурчакка бу­
зилган холда узгармас тезлик билан ҳаракатланмокда деб қабул кила­миз.

Бурилиш жараёнида марказдан кочирма куч пайдо булади ва у автомобилнинг огирлик марказига куйилган. Бу куч таъсирида автомобил ён томонга ағдарилади. Биз ён томонга ағдалиши бошланади.

Шартидан фойдаланиб:

бу ерда : - марказдан кочирма куч.

Бундан:

ёки:

м/с.

Бу топилган тезлик бурилиш пайтидаги ағдалиши буйича критик тезликдир. Сирпаниш буйича тезликни аниқлаймиз:

бунда: - ишқаланиш кучи:

бундан:

м/с.

Бу топилган тезлик бурилиш пайтидаги сирпаниш буйича критик тезликни ифода-
лайди.

АВТОМОБИЛНИНГ ХАРАКАТ ВАКТИДАГИ ЁНАКИ СИРПАНИШИ

Автомобил ҳаракат вақтида ёнаки кучлар таъсирида ён томонга сирпаниши мум-
кин. Амалда автомобилнинг олдинги ёки кетинги уки купрок сирпанади. Шунинг учун
автомобил бирор укининг сирпанишига нисбатан тургунлигини куриб чиқамиз.

Гилдиракнинг ён томонга сирпанмасдан гилдираш шarti:

бу ерда - нормал реакция;
- уринма реакция;
- ёндан таъсир этувчи куч.

() формуладан куришиб турибдики, гилдирак билан йул уртасидаги тишлашиш кучи канча катта булиб, уринма реакция шунча кичик булса, гилдиракни ёнаки сирпаниши мажбур килувчи куч шунча катта булади. Шунинг учун етакчи булмаган ук тургунрок, чунки факат гилдирашга каршиликлдан иборат. Агар укада тортувчи ёки тормозловчи куч мавжуд булса, катталашади, () формулада илдиз остидаги ифода кичраяди ва ук жуда кичик куч таъсирида ҳам ён томонга сурилади.

Гилдирак ва йул уртасидаги тишлашишдан тула фойдаланилса, яъни булса, укни ёнга сирпаниш учун минимал кучи керак булади.

ЭКСПЛУАТАЦИЯДА УЧРАЙДИГАН ФАКТОРЛАРНИНГ АВТОМОБИЛЬ ТУРГУНЛИГИГА ТАЪСИРИ

Маълумки, автомобилнинг тургунлиги унинг харакат хавфсизлиги билан боглик. Автомобилни эксплуатация килиш тугагунча харакат хавфсизлигини саклаш зарур. Автомобилнинг тургунлигига шинанинг техникавий холати купрок таъсир этади. Шина протекторининг ейилиши гилдиракларнинг ер билан тишлашини камайтиради, бу эса унинг ёнга сирпанишини оширади. Шу сабабли, шинанинг протектори йул куйилганидан ортикча ёйилганда автомобилларни йулга чикариш ман этилади.

Тормознинг нотугри созланиши унг ва чап гилдиракларда хар хил тормозлаш моменти хосил килади, бу буровчи момент автомобилнинг тургунлигини йукотиши мумкин. Айникса олдинги гилдираклардаги тормозлаш кучларининг нотекислиги кетинги гилдираклардагидан хавфли булади. Агар автомобилнинг кетинги унг гилдираги тормозланган булса, автомобиль тугри чизикли харакатидан унгга огади. Бу холда инерция кучи ва унг гилдираккача булган масофа ҳамда автомобиль траекториясини узгартирувчи момент камаяди. Агар олдинги унг гилдирак тормозланса, автомобиль уз траекториясидан унгга огади. Бунда елка ва буровчи момент купайиб автомобиль тургунлигини батамом йукотади. Бундай хол автомобилнинг бир томондаги гилдираклари сирпанчик ерда, бошка томондаги гилдираклари эса тишлашиш коэффиценти катта булган ерда харакатланганида тормозланса ҳам содир булиши мумкин. Автомобилнинг кундаланг тургунлиги кузовдаги юкнинг нотугри жойлашиши натижасида ҳам бузилади. Агар юкнинг огирлик маркази автомобилнинг буйлама укида ётмаса, тормозлаш пайтида хосил булган кучи елкада буровчи момент хосил килади. Тормозлаш пайтида олдинги гилдираклар блокировка килинган булса, моменти автомобилни буради, елка камайиб, нолга тенглашганда автомобилнинг бурилиши тухтайди. Кетинги гилдираклар блокировка килинган булса, катталашиб автомобилнинг ёнаки сирпанишига сабаб булади.

Назорат саволлари:

1. Автомобилнинг тургунлигига таъриф беринг
2. Автомобилнинг тургунлиги йукотилишининг турлари
3. Автомобиль тургунлигининг улчагичлари

4. Автомобилнинг орка гилдиракларига нисбатан ағдалириш формуласини ёзиб тушунтиринг
5. Автомобилнинг ён томонга ағдалириш формуласини ёзиб тушунтиринг
6. Тургунликнинг критик тезликларини айтинг.
7. Автомобилнинг ёнаки сирпанишига таъриф беринг
8. Эксплуатацияда учрайдиган омилларнинг автомобиль тургунлигига таъсирини тушунтиринг.

Асосий адабиётлар:

1. Кодиров С.М. ва Кодирхонов М.О. Двигател ва автомобиллар назарияси. Тошкент , «Укитувчи», 1981 й. 269-275 бетлар.
2. Маматов Х.М. ва бошқалар. Автомобиллар. . Тошкент , «Укитувчи», 1982 й. 377-383 бетлар.
3. Кодирхонов М.О., Расулов Г.Г. Автомобил назариясидан масалалар туплами. . Тошкент , «Укитувчи», 1996 й. 35-40 бетлар.
4. Литвинов А.С., Фаробин Я.Е. Автомобиль. Теория эксплуатационных свойств. Москва, «Машиностроение», 1989 г. 164-176 бетлар.

Кушимча адабиётлар:

1. Х.М.Маматов. Автомобиллар. (Автомобиллар конструкциясидан программалаштирилган укув кулланма). Тошкент, «Укитувчи», 1986, 15-22 бетлар.
2. Е.В.Михайловский и др. Устройство автомобиля. Москва. «Машиностроение», 1987. 5-14 бетлар.
3. Agnew.W.G. “Automotive Fuel Economy Improvement”, General Motors Research Publication GMR-3493
4. Cole D.E., Harbeck L.T. and Smith D.N. “Delphi Forecast and Analysis of the U.S. Automotive Industry in the 1980’S”, Othee for the study of Automotive Transportation and Industrial Devolopment Div. of the Institute of s’cience and tech (1991)
5. Coon C.W. and Wood C.D. Improvement of Automobile Fuel Economy, - SAE Paper 740969, october, 1984
6. Saunders J. SAE-A Truck Fuel Consumption Measurement Procedure: Tupe 1 Test. SAE Australasia. 1984, XI-XII,p 268-271
7. Joshida E. Namura H., Hozaki H., etal Jasoline Volatility Hot Weather Driveability of Japanese cars. Motor vehicle technology.
8. Dr-Ing. Wolf-Heinrich Hucho. Aerodynamik des Automobiles. 1987
9. Hucho W-H., Emmelmann, H-J. Aerodynamische Formoptimierung, ein Weg zur Steigerung der Wirtschaftlichkeit von Nutzfahzeugen.
10. Go’’tz, H.Die Aerodynamik des Nutzfahzeuges –Massnahmen rur Kroftstoffeinsporung. Reihe 12, 1987.

Мавзу 2.6. «Транспорт воситаларининг утувчанлик хусусияти»

«Транспорт воситаларининг утувчанлик хусусияти» мавзуси буйича таянч сузлар.

1. Утувчанлик
2. Нормал утувчанлик

Утувчанликнинг геометрик курсаткичларига автомобилнинг энг пастки нуктасидан йул бетигача булган оралик ; олдинги ва кетинги утувчанлик бурчаклари; йул тү-

сикларининг буйлама ва кундаланг радиуслари; утиладиган остонанинг максимал баландлиги киради.

УТУВЧАНЛИКНИНГ ТАЯНЧ-ТИШЛАШИШ КУРСАТКИЧЛАРИ

Утувчанликнинг таянч-тишлашиш курсаткичларига тортиш ва тишлашиш шартлари буйича максимал динамик факторлар , автомобилнинг орка илмогидаги тортиш кучи P олдинги ва кетинги гилдираклар изининг мос келиш коэффиценти киради.

Тортиш шarti буйича автомобилнинг максимал динамик фактори автомобилнинг тухтамасдан харакатланиш кобилиятини курсатади. Унинг кийматини катта-лаштириш учун тортиш кучини ошириш, автомобилнинг умумий огирлигини камайтириш керак.

Гилдиракнинг йул билан тишлашиш шarti буйича максимал динамик фактор автомобилнинг етакчи гилдираклар шатаксирамаган холда харакатланишини таъминлайди. Бу фактор етакчи гилдиракка тугри келган массани ошириш, гилдиракнинг йул билан тишлашишини яхшилаш хисобига амалга ошади. Уларга уз навбатида шина конструкциясини мукаммаллаштириш, етакчи уklar сонини ошириш ва хоказолар таъсир курсатади.

Автомобилнинг орка илмогидаги солиштирма тортиш кучи илмокдаги максимал тортиш кучи нинг автомобиль огирлигига нисбати билан аникланади:

Бу улчам йулнинг муваккат ортикча каршилигини двигателдаги запас кувват хисобига енгиш кобилиятини курсатади. Нинг киймати автомобилни шатакка олиш вактида аникланади. Тортувчи ва шатакка олинаётган автомобиллар уртасидаги тросга динамометр уланади. Харакат вактида шатакка олинган автомобиль тортувчи автомобиль тухтаб колгунча ёки унинг гилдираклари шатаксирай бошлагунга кадар аста-секин тормозланади.

Шинанинг солиштирма босими гилдиракка таъсир этувчи огирликнинг шинани йулдаги контакт изи юзасига нисбати билан улчанади. Ни аниклаш учун автомобилнинг гилдираги домкрат билан кутарилади, шина протекторига сиёх суртилади ва гилдирак остига ок когоз куйиб, ерга туширилади хамда когозда колган изнинг юзаси аникланади. Солиштирма босим кийматини шинанинг дамланиш даражасини камайтириш, гилдираклар сонини ошириш, катта диаметр ва махсус кенг шиналар ишлатиш билан камайтириш мумкин.

...расм. Олдинги ва кетинги гилдираклар ишнинг мос келиш коэффициентини аниклаш.

Олдинги ва кетинги гилдираклар изларининг мос келиш коэффициенти олдинги гилдираклар изи орасидаги ва кетинги гилдираклар изи орасидаги масофалар нисбати билан улчанади (расм). Агар ва масофалар мос келса, орка гилдираклар олдинги гилдираклар босган издан боради ва уларнинг гилдирашига каршилиқ минимал булади. Агар булса, кетинги гилдираклар олдинги гилдираклар изини бузиш ва янги йул очиш учун кушимча энергия сарф килади. Шунинг учун ор-тикча каршилиқни енгувчи автомобиллар кетинги укининг иккала томонида биттадан гилдирак колдириб каршилиқ камайтиради.

Автомобиль агрегат ва узелларининг конструкцияси унинг йул тусикларидан утувчанлигига таъсир этади. Автомобилда мустакил ва балансирли осмаларнинг кулланиши гилдиракларнинг йул нотекислигига мослашишини яхшилаиди ва унинг тусикларни енг-иш кобилиятини оширади. Гилдиракларнинг шатаксирамаслиги учун укларда катта иш-каланишли дифференциал кулланилади, чунки укларда катта ишкаланишли дифференци-ал кулланилади, чунки бу дифференциал шатаксираётган гилдиракка катта буровчи мо-мент, айланаётган гилдиракка эса кичик буровчи момент узатиб автомобилни шу йулдан утишини таъминлайди.

АВТОМОБИЛ КОНСТРУКЦИЯСИ ВА ЭКСПЛУАТАЦИОН ОМИЛЛАРНИНГ УТУВ-ЧАНЛИККА ТАЪСИРИ

Автомобилнинг куйидаги механизмлари утувчанликнинг сифатини белгилайди:

1. Дифференциал механизми
2. Осма ва амортизаторлар
3. Трансмиссия конструкцияси

Автомобил нам тупрокда ва шунга ухшаш ерларда харакатланганда ёки бирор етакчи гилдирак тусикка тикилиб колганда дифференциал механизми утувчанликка салбий таъсир курсатади. Чунки бу механизм шатаксираётган гилдиракка буровчи мо-ментни утказади, ер билан яхши илашиб турган гилдиракка эса моментни утказмайди. Натижада лой ёки юмшок ердаги гилдирак шатаксирайди; автомобилнинг харакати су-стлашади ва утувчанлиги пасаяди. Бу холни йукотиш учун автомобилларда ишкаланиши куп булган дифференциал механизмлари ишлатилади.

Мисол тарикасида ГАЗ –66 автомобилида юкори ишкаланишга эга булган кулачок-ли дифференциал ишлатилади.

Осма ва амортизаторлар конструкцияси, яъни уларни йул шароитига мосланганли-ги хам утувчанлик сифатини яхшилаиди. Чунки осма ёки амортизатор хар кандай шаро-итда гилдиракнинг вертикал холатини таъминлаши зарур. Бу эса гилдиракка таъсир этаёт-ган нормал кучдан эффектив фойдаланишга имкон беради. Натижада гилдиракларнинг шатаксираши камаяди.

Автомобилнинг ёмон йул шароитида текис харакат кила олиши хам утувчанликни куп жихатдан белгилайди. Бу холни автомобилнинг трансмиссияси таъминлайди.

Автомобиль огир йул шароитларида ишлаганда унинг етакчи гилдираклари катта куч сарфлаши керак булади. Шунинг учун двигатель кувватини камайтирувчи ва транс-миссия каршилигини орттирувчи хамма факторлар (деталларнинг ейилиши, ут олдириш системасининг камчиликлари, агрегатлардаги турли нуксонлар, паст сифатли ёнилги хам-да мойларнинг ишлатилиши ва х.к.) автомобилнинг утувчанлигига салбий таъсир курс-тади.

Автомобилнинг каршиликларни енга олиш қобилияти етакчи гилдиракларнинг йул билан тишлашишига ва гилдирашга каршилиқ кучига боглиқ. Харакат вақтида гилдирак тупрокка унинг юк кутариш қобилияти тугагунча ботади. Гилдирак канчалиқ чуқур ботса, унинг гилдирашига каршилиги шунча ортади. Гилдиракнинг йулга солиштирма босимини камайтириш учун унинг шинадаги босимини камайтириш, диаметри ва профилини катталаштириш, гилдираклар сонини купайтириш зарур. Юқори утувчан автомобилларга катта диаметр ва профилли махсус шиналар урнатилади. Улардаги ички босим йулнинг каттиклигига караб 0,5 кг/см² (0,05 Мпа) дан 3 кг/см² (0,3 Мпа) гача узгариши мумкин. Хайдалган, ёмгирдан кейин жуда юмшаган ерларда, кум ва корда юриш учун автомобилда махсус кенг профилли ва паст босимли, аркали ишлатилади. Бундай шинанинг контакт юзаси оддий шиналарникига нисбатан 2,5...4 марта катта, лекин уларнинг хизмат қилиш муддати киска.

Шинанинг йул билан тишлашиш коэффицентини ошириш учун унинг протектори хар хил шаклли қилиб ясалади. Бундан ташқари, қишда гилдиракларга сирпанишга каршилиқ курсатувчи занжирлар махкамланади. Ёмон йулларда ботиб қолган автомобиль қиғир ёқи узи чиқарар мосламалар ёрдамида тортиб чиқарилади.

Назорат саволлари:

1. Автомобиль утувчанлик хусусиятига таъриф беринг
2. Утувчанликнинг турларини айтинг
3. Утувчанликнинг геометрик курсаткичларига таъриф беринг
4. Утувчанликнинг таянч-илашиш курсаткичларига таъриф беринг
5. Автомобиль конструкцияси ва эксплуатацион омилларининг утувчанликка таъсирини айтинг

Асосий адабиётлар:

1. Кодиров С.М. ва Кодирхонов М.О. Двигател ва автомобиллар назарияси. Тошкент, «Укитувчи», 1981 й. 276-279 бетлар.
2. Маматов Х.М. ва бошқалар. Автомобиллар. . Тошкент, «Укитувчи», 1982 й. 383-390 бетлар.
3. Кодирхонов М.О., Расулов Г.Г. Автомобил назариясидан масалалар туплами. . Тошкент, «Укитувчи», 1996 й. 45-48 бетлар.
4. Литвинов А.С., Фаробин Я.Е. Автомобиль. Теория эксплуатационных свойств. Москва, «Машиностроение», 1989 г. 212-225 бетлар.

Қушимча адабиётлар:

1. Х.М.Маматов. Автомобиллар. (Автомобиллар конструкциясидан программалаштирилган укув қулланма). Тошкент, «Укитувчи», 1986, 15-22 бетлар.
2. Е.В.Михайловский и др. Устройство автомобиля. Москва. «Машиностроение», 1987. 5-14 бетлар.
3. Agnew.W.G. "Automotive Fuel Economy Improvement", General Motors Research Publication GMR-3493
4. Cole D.E., Harbeck L.T. and Smith D.N. "Delphi Forecast and Analysis of the U.S. Automotive Industry in the 1980'S", Othee for the study of Automotive Transportation and Industrial Development Div. of the Institute of science and tech (1991)
5. Coon C.W. and Wood C.D. Improvement of Automobile Fuel Economy, - SAE Paper 740969, october, 1984
6. Saunders J. SAE-A Truck Fuel Consumption Measurement Procedure: Tupe 1 Test. SAE Australasia. 1984, XI-XII,p 268-271
7. Joshida E. Namura H., Hozaki H., etal Jasoline Volatility Hot Weather Driveability of Japanese cars. Motor vehicle technology.

8. Dr-Ing. Wolf-Heinrich Hucho. Aerodynamik des Automobiles. 1987
9. Hucho W-H., Emmelmann, H-J. Aerodynamische Formoptimierung, ein Weg zur Steigerung der Wirtschaftlichkeit von Nutzfahrzeugen.
10. Go'tz, H. Die Aerodynamik des Nutzfahrzeuges – Massnahmen zur Kraftstoffeinsparung. Reihe 12, 1987.

Мавзу: 2.7. «Транспорт воситаларининг юриш равонлиги хусусияти»

«Транспорт воситаларининг юриш равонлиги хусусияти» мавзу буйича таянч сузлар:

1. Юриш равонлиги
2. Микропрофил
3. Макропрофил
4. Юриш равонлиги улчагичлари.
5. Инсон организмнинг тебраши частотаси
6. Юриш равонлигини аниклаш
7. Бир массали системанинг тебраниши
8. Эркин тебранма харакат
9. Мажбурий тебранма харакат
10. Дифференциал тенглама
11. Тебраниш амплитудаси
12. Тебраниш даври
13. Бурчакли частота
14. Тебраниш тезлиги
15. Тебраниш тезланиши
16. Тебранишнинг усиш тезлиги
17. Тебраниш частотаси
18. Рессорланган масса
19. Рессорланмаган масса
20. Османинг келтирилган бикрлиги
21. Техник холат
22. Автомобилга куйилган юк
23. Шинанинг эластиклиги

Маъруза режаси-2 соат.

- Юриш равонлиги хусусиятига таъриф;
- Юриш равонлиги улчамлари ва курсаткичлари;
- Бир массали системанинг тебраниши;
- Автомобилнинг тебраниши;
- Эксплуатацион омилларнинг юриш равонлигига таъсири.

ТРАНСПОРТ ВОСИТАЛАРИНИНГ ЮРИШ РАВОНЛИГИ ХУСУСИЯТЛАРИ

Автомобилнинг юриш равонлиги хусусияти деб, ҳар қандай йул шароитида узок вақт давомида нотекис йулларда эксплуатацион тезлик билан ҳайдовчи ва пассажирларни ор-тикча ёқимсиз ҳиссиётларни галлаёттирмасдан ва чарчатмасдан, ҳамда автомобил агрегат ва деталларини ортикча динамик юклантирмасдан юра олиш қобилиятига айтилади.

Маълумки ҳаракат пайтида мажбурий тебранма ҳаракатнинг келиб чиқиш сабаби: бу гилдирак билан ер орасидаги нотекислик, гилдиракларнинг нотекис айланиши шунингдек шинанинг бир жинсли булмаганидир.

Паст ва баландликларнинг узунлик тулкини 100 м дан 10 см гача булса, бундай йулни микропрофил дейилади. Бу эса асосан куч манбаи булиб автомобилнинг асмаларини тебранма ҳаракат қилишга мажбур этади.

Узунлик тулкини 25 м дан ортик булса макропрофил дейилади.

АВТОМОБИЛНИНГ ЮРИШ РАВОНЛИГИ УЛЧАГИЧЛАРИ ВА КУРСАТКИЧЛАРИ

Автомобил агрегатлари бир-бири шарнирли ёки эластик бириктирилгани сабабли ҳаракат вақтида йуналишда тебранади. Тебраниш сабабларидан бири қиймати ва йуналиши узгарувчи кучлар таъсиридир. Тебраниш бир томондан пассажирлар ва ҳайдовчида ёмон туйғу ҳосил қилса, иккинчи томондан деталларнинг ёйилишини кучайтиради. Тебраниш вақтида автомобилнинг ҳаракатига қаршилик ортгани сабабли унинг ёнилғи сарфи қупаяди. Ҳайдовчи нотекис йулларда тезликни камайитишга мажбур бўлади, шунда автомобилнинг иш бажариш қобилияти ҳам пасаяди.

Автомобилнинг тебраниши қуйидаги улчамларга эга:

- а) тебраниш амплитудаси
- б) тебраниш частотаси
- в) тебраниш тезланиши
- г) тебраниш тезланишининг вақт бирлигида узғариши.

Бу курсаткичлар лаборатория ва йул шароитида утказиб аниқланади.

БИР МАССАЛИ СИСТЕМАНИНГ ТЕБРАНИШИ.

Тебранишга ҳар хил факторларнинг таъсирини урганиш учун битта эркинлик даражасига эга булган жисм тебранишини текширамыз.

массали жисм бикрликка эга пружинага маҳкамланган булсин. Пружинага юк қуйилмасдан олдин жисм 1 ҳолатда булади. Юк қуйилгандан кейин эса унинг огирлиги куч таъсирида силжишга эга булади (II-ҳолат). Жисмни мувозанатдан чиқариш учун пружина сиқиб, кейин қуйиб юборилади ва унинг эркин тебранма ҳаракати ҳосил қилинади.

Эркин тебранма ҳаракат тикловчи куч таъсирида ҳосил булади. Мажбурий тебранма ҳаракат – тикловчи ва таъсир қилувчи куч таъсирида содир булади.

III ҳолат оралик булиб, пастдан юқорига куч таъсир этади

Бу ерда:

- жисм огирлиги
- пружина бикрлиги
- жисм огирлиги таъсирида пружинанинг статик эгилиши
- нейтрал ҳолатга нисбатан жисмнинг сурилиши

Бу куч жисмнинг ҳаракати давомида огирлик кучига ва инерция кучининг йигиндисига тенг.

Курилатган ҳолатда (ҳолатда) ҳаракат секинланувчан булгани учун формула олдига (-) ишора қўйилади.

Бундан:

Бу дифференциал тенглама бўлиб, эркин сунмайдиган ҳаракат тенгламасидир.
Бу тенглама қуйидаги ечимга эга:

булгани учун

бу ерда:

- тебраниш амплитудалари тебраниш даврида жисмнинг уз мувозанат ҳолатидан максимал четга чиқиши-амплитуда дейилади.
- тебраниш даври; C тебраниш жараёнида жисмнинг уз ҳолатига қайтиб келиш вақти-тебраниш даври дейилади.
- эркин тебранишнинг бурчакли частотаси
(1) тенгламадан гармоник тебранишдаги юрш рақонлиги улчамларини аниқлаш мумкин.

Тебраниш тезлиги:

Тебраниш тезланиши:

Тебранишнинг усиш тезлиги:

Тебраниш частотаси:

Османинг статик деформацияси канчалик катта булса, осма шунчалик юмшок булади, автомобилнинг комфортабеллиги эса ортади.

АВТОМОБИЛНИНГ ТЕБРАНИШИ

Автомобиль куп массали система булгани учун унинг тебраниши жуда мураккабдир. Кабул китлинган эквивалент тебраниш системаси рессораланган масса, рессораланмаган массалар ва бикрликка эга булган осмалардан, бикрликка эга булган шиналардан хамда каршиликли амортизаторлардан иборат; осма шарнирлари ва рессора листлари уртасида курук ёки ярим курук, шаналарда эса молекулалараро ишқаланиш мавжуд. Кузов ва уқлар олтига эркинлик даражасига эга (учта чизикли ва учта бурчакли). Тебранишга таъсир этувчи факторларнинг куплиги уни аналитик усулда текширишни жуда кийинлаштиради, шунинг учун автомобилнинг конструктив факторлари соддалаштирилади. Автомобилнинг рессораланмаган массалар микдори рессорланган массалар микдорининг 15...20 % ни ташкил килади, рессорлар каттиклиги эса шинаникидан 3...7 марта кам. Демак, рессорланмаган массаларнинг эркин тебраниш частотаси рессорланган массаларникидан катта булади. Шунинг учун рессораланмаган массаларнинг кузов тебранишига таъсири хисобга олинмайди, османинг эластик элементлари ва шина бикрлиги эса келтирилган бикрлик билан алмаштирилади.

Османинг келтирилган бикрлиги C деб, берилган юк таъсирида хакикий осма каби деформацияга эга булган, сохта эластик элемент бикрлигига айтилади. Келтирилган бикрлик куйидагича аникланади:

C — C — рессора ва шинанинг вертикал бикрлиги.

Рессоранинг бикрлиги шинаникидан бир неча марта кичик булгани учун османинг келтирилган бикрлиги рессораникидан 15...20 % кам булади. Автомобиллар олдинги ва кетинги осмаларининг бикрлиги 200...600 Н/см, шинасининг бикрлиги 2000 ...4500 н/см булади.

Автомобилнинг юриш равонлигини текширишни осонлаштириш учун уни иккита эркинлик даражасига эга система деб кабул килиш зарур: биринчиси-вертикал йуналишдаги тебраниш; иккинчиси-кундаланг уқ атрофида вертикал тебраниш. Иккала хил тебранишлар биргаликда автомобилнинг киши организмга таъсир этувчи комфортли ва зиятни вужудга келтиради. Автомобилнинг вертикал тебраниши юмшок осма ва амортизатор билан камайтиради. Автомобилнинг бурчакли тебранишини эса осма конструкци-

ясини мукаммаллаштириш, автомобиль массаларини буйлама ук буйича тугри таксимлаш хисобига камайтириш мумкин.

Назорат саволлари:

1. Автомобилнинг юриш равонлигига таъриф беринг
2. Юриш равонлиги улчагичларини айтиб беринг
3. Бир массали системанинг тебранишини тушунтиринг
4. Османинг келтирилган бикрлигига таъриф беринг
5. Конструктив ва эксплуатация омилларининг юриш равонлигига таъсирини айтинг.

Асосий адабиётлар:

1. Кодиров С.М. ва Кодирхонов М.О. Двигател ва автомобиллар назарияси. Тошкент , «Укитувчи», 1981 й. 280-283 бетлар.
2. Маматов Х.М. ва бошкалар. Автомобиллар. . Тошкент , «Укитувчи», 1982 й.391-394 бетлар.
3. Кодирхонов М.О., Расулов Г.Г. Автомобил назариясидан масалалар туплами. . Тошкент , «Укитувчи», 1996 й. 48-49 бетлар.
4. Литвинов А.С., Фаробин Я.Е. Автомобиль. Теория эксплуатационных свойств. Москва, «Машиностроение», 1989 г. 193-200 бетлар.

Кушимча адабиётлар:

1. Х.М.Маматов. Автомобиллар. (Автомобиллар конструкциясидан программалаштирилган укув кулланма). Тошкент, «Укитувчи», 1986, 15-22 бетлар.
2. Е.В.Михайловский и др. Устройство автомобиля. Москва. «Машиностроение», 1987. 5-14 бетлар.
3. Agnew.W.G. “Automotive Fuel Economy Improvement”, General Motors Research Publication GMR-3493
4. Cole D.E., Harbeck L.T. and Smith D.N. “Delphi Forecast and Analysis of the U.S. Automotive Industry in the 1980’S”, Othee for the study of Automotive Transportation and Industrial Devolopment Div. of the Institute of s’cience and tech (1991)
5. Coon C.W. and Wood C.D. Improvement of Automobile Fuel Economy, - SAE Paper 740969, october, 1984
6. Saunders J. SAE-A Truck Fuel Consumption Measurement Procedure: Tupe 1 Test. SAE Australasia. 1984, XI-XII,p 268-271
7. Joshida E. Namura H., Hozaki H., etal Jasoline Volatility Hot Weather Driveability of Japanese cars. Motor vehicle technology.
8. Dr-Ing. Wolf-Heinrich Hucho. Aerodynamik des Automobiles. 1987
9. Hucho W-H., Emmelmann, H-J. Aerodynamische Formoptimierung, ein Weg zur Steigerung der Wirtschaftlichkeit von Nutzfahzeugen.
10. Go’’tz, H.Die Aerodynamik des Nutzfahzeuges –Massnahmen rur Kroftstoffeinsporung. Reihe 12, 1987.