

**Ўзбекистон Республикаси
Олий ва Махсус Таълим Вазирлиги**

**Бухоро Озик-Овкат ва Енгил Саноати
Технология Инститuti**

**Транспорт Воситаларидан Фойдаланиш ва
Иссиқлик Техникаси Кафедраси**

**Автомобилларнинг электр жихозлари
фанидан
МАЪРУЗАЛАР МАТНИ**

Бухоро-2002 йил

Тузувчи: т.ф.н.доц.Мусаев К.Ю., кат.укит. Норов С.Н.

Бух ОО ва ЕС технология институти олий укув методик
хайъати томонидан тасдиқланган, баённома № _____
2002 йил.

Такризчилар: Бух ОО ва ЕС технология институти

"ТВФ ва ИТ" кафедраси профессори техника
фанлари доктори Авлиякулов Н.Х.

Бухоро Давлат педагогика Университети

"Агрономия ва кишлок хужалиги" кафедраси т.ф.н
Хасанов И.С.

Кириш.

Автомобилнинг электр жихозлари электр энергияси ишлаб чиқариш ва автомобилни барча ток истеъмолчиларини электр токи билан таъминлаб туриш учун хизмат қилади. Электр токини ишлаб чиқаридиган ток манбалари, электр токини узгартириб берадиган, тақсимлайдиган истеъмол қиладиган тузилмалар йиғиндиси автомобилнинг электр жихозлари деб аталган мушакил бир қисмини ташкил этади.

Фан олдида қўйилган асосий мақсадлар бу автомобиллар электр жихозлар асбоблар ва аппаратларни тузилиши, ишлаш принциплари, ишчи таъсирномаларни ва ишлатилишини назарий ва амалий урганиш.

Фанни урганиш жараёнида қўйидаги асосий бўлинмалар урганилади-автомобилни ишончли ва самарали ишлатиш учун, унинг электр ва электрон жихозлари: уларнинг умумий схемаси : алоҳида функционал системалари ва алоҳида агрегатлар: приборларни тузилиши : ишлаш принциплари ва носозликлари урганилади. Автомобиль аккумуляторлари , генераторлари, стартерлари ва ут олдириш системаларининг таъсирномалари таҳлил қилинади ва алоҳида изланишлар олиб борилади.

Автомобиль электр жихозларини синаш вақтида махсус стендлар, улчаш ва диагноз қўйиш асбоблари ишлатилади.

Бу фан бошқа фанлар билан боғлиқлигини алоҳида уқтириб ўтиш керак-"физика", "умумий электротехника" ва "транспорт воситалари", чунки у шу фанларга асосланиб яратилган.

Шуни маълум қилиш керакки, автомобилнинг умумий носозликларидан 20-30% унинг электр жихозларининг носозлиги ташкил этади.

Буни олдини олиш учун электр асбоб-ускуналарнинг тузилишини ва ишлаш принциплари яхши билиш лозим, вақт-вақти билан уларга техник хизмат қўйиш керак. Фақат шу талабларга риоя қилинса, автомобилнинг техник тайергарлиги ошади ва таъмирлаш оралиғи камайди.

Автомобилнинг электр жихозларга техник хизмат қўйиш алоҳида урин тутади ва автотаъмирловчи электриклардан катта билим ва ҳароратли талаб этади.

Бу фанни урганиш жараёнида фақат электр асбоб-ускуналарнинг

тузилиши урганилмасдан,балки уни носозликларини,ишлаш принципи,унга техник хизмат курсатиш ва синаш коидалари урганилади.

1-МАВЗУ :

АВТОМОБИЛЛАРНИНГ САМРАРАЛИ ИШЛАШИНИ ТАЪМИНЛАШДА УЛАРНИНГ ЭЛЕКТР ВА ЭЛЕКТРОН ЖИХОЗЛАРНИНГ РОЛИ (2 – СОАТ)

РЕЖА

- 1.1 Автомобилнинг электр жихозларига кирувчи электр асбоб-ускуналари.
- 1.2 Автомобилнинг электр жихозлари кетма-кет улашган асбоб-ускуналарнинг умумлашган чизмаси.
- 1.3 Ток манбалари.
- 1.4 Ток истеъмолчилари.
- 1.5 Механик энергияни электр токига айлантириб берувчи ускуна.

Автомобилнинг электр жихозларга кирувчи электр асбоб-ускуналарнинг умумлашган чизмаси 1.1-расмда тасвирланган. Вазифаларигакура бу кисмдаги барча электр асбоб-ускуналарни икки гурухга булиш мумкин:ток манбалари ва истеъмолчилар.

Биринчи гурухга электр токи манбалари,иккинчи гурухга барча истеъмолчилар киради.Ток манбалари автомобилнинг барча истеъмолчиларини электр-энергияси билан мунтазам равишда таъминлаб туради.Энергиянинг бирор турини электр-энергияга айлантириб берувчи асбоб ва ускуна электр токи манбаи деб юритилади.Автомобилда механик энергияни электр токига айлантириб берувчи генератор ва кимёвий энергияни электр энеригясига айлантирувчи аккумуляторлар батареяси ток манбалари деб аталади.

1.1-расм. Автомобиль электр жихозларининг умумлашган чизмаси.

Г-генератор:АБ-аккумуляторлар батареяси:РН(РР)-кучланиш
ростлагичи (реле-ростлагич),А-амперметр:ВЗ(УОУ)-ут олдириш
узгичи,К-стартернинг кушимча релеси,Ст-стартер,КТ(УОГ)-ут
олдириш галтаги,Р(Т)-ут олдириш таксимлагичи,Св-свеча, Пр1,
Пр2, Пр3-терробиметалли саклагич,Кл1-бурилишни курсатувчи
назорат лампаси,УУ,УТ,УД-енилги сатхи,харорат ва босим
курсаткичлари,ДУ,ДТ,ДД-енилги сатхи,харорат ва босим
датчиклари,РП-бурилиш дараклагичларининг реле-ростлагичи,В1-
бурилиш дараклагичларининг кайта улагичи,ПФ1,ПФ2-олд
чироклар, ФП1,ФП2-кетиенги чириоклар,Кл2-узокни еритувчи
чирокларнинг назорат лампаси,В2-тормозлаш дараклагичларининг
узгичи,ФГ1,ФГ2-бош чироклар,ВЗ-марказий еруглик узгичи,ВЧ-
чирокларни кайта улагичи,ФНЗЗ-тартиб ракамни еритувчи
чирокча,Зв-товуш дараклагичи(сигнали),Кн-товуш билан дараклаш
кнопкасини улагичи,Сп-ойна тозалагич электродвигатели,В5-ойна
тозалагич электродвигателининг кайта улагичи.

Электр энергиясини бошка тур энергияга айлантирувчи асбоб-ус-
куналар истеъмолчилар деб юритилади.Истеъмолчиларни электр
токи билан таъминлаш учун ток манбалари 12 еки 24 В кучланишли
ток ишлаб чикаришга мулжалланган булади.Ток манбаидан
истеъмолчиларга электр токи утказгичлар оркали
утади.Маълумки,узи оркали электр токи утишига кам каршилиқ
курсатадиган нарсалар утказгичлар дейилади.Ток манбалари аниқ ва

пукта ишлашлиги учун генератор билан аккумулятор батареяси оралигида уларни уз-уздан улаб узиб туриш максидида ва кучланишнинг маълум чегарада ушлаб туриш,шунингдек энг катта ток кучини чеклаш борасида реле-ростлагич асбоби урнатилади.Ток истеъмолчилар бир катор мустакил тармок ва хар хил электр асбоби ва ускуналаридан ташкил топган булиб,вазифасига караб куйидаги гурухларга булинади: -Электр билан таъминлаш тармоги генератор курилмаси ва аккумулятор батареясидан иборат.Генератор курилмасига генератор ва кучланишнинг доимийлигини таъминлаб турувчи ва ростлагичи еки реле-ростлагичи киради.Замонавий автомобилларнинг купчилиги узгарувчан ток ишлаб чиқарувчи генератор курилмаларидан ташкил топган. -Ишга тушириш тармоги стартер ва аккумулятор батареясидан иборат булиб,двигателни ут олдиришда тирсакли вални айлантириб,биринчи бор иш йуларини бажариб беради.(Шундай килиб,аккумулятор батареяси иккита тарокнинг ишлаши учун алокадор экан.) Стартер автомобилнинг энг куп кувват талаб этувчи истеъмолчиси булиб хисобланади.Унинг ердамида двигателнинг тирсакли вали мажбурий айлантирилиб,двигатель ишга туширилади.Стартернинг электр кисми узгармас ток двигателя курунишида булиб,у ишлаганда,яъни двигателни ишга туширишда юз ва ундан хам купрок амперга эга булган электр токини истеъмол килади.Стартерни электр токи билан таъминлаш аккумулятор батареяси ердамида бажарилади. -Ут олдириш тармоги цилиндрга киритилган иш аралашмасини (карбюраторли двигателларда) маълум дакикада свечанинг электродлари оралигида чиккан юкори кучланишли электр учкуни таъсирида ут олдириш вазифасини бажариб туради.Ут олдиришни таъминловчи асбобларга-индукцион галтак,узгич таксимлагич,хар бир цилиндрга урнатилган свечалар ва ендириш кулфи киради.

-Ёритиш ва ёруглик нури билан огохлантириш тармоги еритиш,нур билан огохлантириш еки дараклаш хамда улагич,улаб-узгич асбобларини бирлаштиради.Бу тармокка кировчи еритиш асбобларининг асосий вазифаси,автомобиль йулини бир йусинда еритишдан иборат булиб,огохлантириш асбоблари эса автомобилнинг харакатланаётганлиги тугрисида йул-йусинга дахлдор машина еки одамларга дарак бериб туради. -Назорат-улчов электр тузилмаларига харорат,босим,екилги сатхи автомобилнинг тезлигини ва утган йулини,двигатель тирсакли валининг айланиш сонини,аккумулятор батареясининг зарядланишини курсатувчи

асбоблар ва бошкалар киради. -Кушимча электр ускуналар ердамчи вазифаларни бажаради, улар товушли вараклаш, ойнатозалагич, шунингдек, иситгич ва шамоллатиш электр ускуналаридан иборат. Автомобилларда электр токи истеъмолчилари узгармас ток билан таъминланади. Узгармас ток деб утказгичда фақат бир томонга ҳаракатланадиган токка айтилади. Ҳар бир узгармас ток манбаида иккита: мусбат (+) ва манфий (-) кутблар мавжуд.

Маълумки, автомобилнинг электр жихозларидаги истеъмолчи асбоб-ускуналардан ток утиши учун епик занжир ҳосил бўлиши даркор, яъни ток манбаининг бир кутбидан чикиб, утказгичлардан истеъмолиларга утиб, улар орқали унинг иккинчи кутбига қайтиб боради. Демак, ток манбалари, истеъмолчилар ва уларни туташтирувчи симлар мажмуаси электр занжирини ташкил этади. Бунда ички ва ташки электр занжирлар бўлади: ички занжир ток манбаининг узида ҳосил бўлади, ташки электр занжирга ток манбаларини истеъмолчилар билан ва уларни яна ток манбалари билан уловчи утказгичлар киради. Маълумки, истеъмолчилар бир вақтнинг узида ток манбаига икки утказгич ердамида уланаган бўлиши керак.

Замонавий автомобилларда ток истеъмолчилари жуда ҳам куп ва мураккаблигини ҳисобга олиб, авваламбор электр жихозларини соддалаштириб бир симли тармок билан танишиб чиқамиз. Бунда манбадан истеъмолчиларга келатган электр токи биринчи утказгич булмиш сим орқали боради ва истеъмолчилардан ианбага қайтаётган электр токи эса иккинчи утказгич булмиш автомобилнинг металл қисми-масса орқали қайтади. Шу сабабли автомобилда қулланиладиган электр занжир бир симли тармокка эга булган епик занжир деб аталади. Бу ҳилдаги тармокнинг қулланилиши электр занжирининг жуда ҳам содда ва аниқ ишлашини таъминлаб беради. Одатда манбаларнинг мусбат (+) кутби ташки занжирни симига ва манфий (-) кутби эса автомобиль "масса"сига уланади. Ток манбалари еки ток истеъмолчилари тармокка асосан мувозий уланилади. 1.1-расмдаги схемадан қуриниб турибдики, аккумуляторлар батареяси ва генератор реле-ростлагичга мувозий уланаган ва у орқали электр токи истеъмолчиларга ҳам мувозий равишда уланади. Амперметр занжири кетма-кет уланган бўлиб, генератордан аккумуляторга утаётган электр токи кучини еки аккумулятордан истеъмолчиларга утаётган зарядсизланиш токини курсатади. Аккумулятор батареяси двигатель тухтаб турганда ва тирсакли вали секин айланиб ишлаганида, шунингдек, уни электр

билан таъминлаб, биринчи бор юргизиб юборишда стартерни ва бошка асбобларни ток билан таъминлайди. Двигатель ишга туширилгач, тирсакли валнинг айланиши ортиши билан генератор ишлаб чиқараятган ток истеъмолчиларни тула таъминлаш учун етарлича булади. Шу дақиқада реле-ростлагич барча истеъмолчиларни генераторга улайди ва шунингдек, аккумулятор батареяси ҳам генератордан заряд токи ола бошлайди. Демак, двигатель ишлайётган вақтда асосан генератор ток манбаи бўлиб хизмат қилади. Двигатель ишламаётган шароитда эса, генератор электр энергия ишлаб чиқара олмайди, шунинг учун бунда ток манбаи бўлиб факат аккумулятор батареяси хизмат қилади.

2 – МАВЗУ :

КУРГОШИН – КИСЛОТАЛИ СТАРТЕР АККУМУЛЯТОРЛАР БАТАРЕЯСИНИНГ ВАЗИФАСИ, ТУЗИЛИШИ ВА ИШЛАШ УСЛУБИ (4 СОАТ)

РЕЖА.

- 2.1 Кургошин-кислотали аккумуляторлар конструкцияси.
- 2.2 Аккумулятор батареясининг тузилиши.
- 2.3 Электролит шарбатининг таркиби ва аккумулятор батареясида утадиган кимевий реакциялар.
- 2.4 Электролит зичлиги ва сизими.
- 2.5 Аккумуляторнинг электр қайтариш коэффициенти.
- 2.6 Аккумуляторнинг электр пластинкалари.
- 2.7 Аккумуляторларнинг шартли ном белгилари.

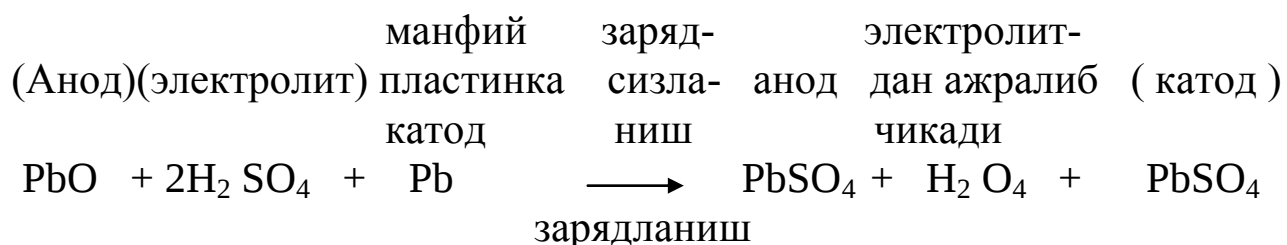
Автомобилларга асосан кургошин-кислотали аккумуляторли батареялар урнатилади. Уларнинг конструкцияси белгиланган сизимидан 3-5 мартаба куп ток билан зарядлаш имкониятини яратади. Шунинг учун ҳам бундай турдаги аккумуляторлар батареясини стартербоп аккумуляторлар деб айтилади.

Оддий аккумуляторли батарея электролит тулдирилган диэлектрик идишга туширилган иккита кургошин пластинкадан иборат сульфид кислотанинг сувдаги эритмасидан тайерланган электролитга ботирилган пластинкалар шу эритмага нисбатан муайян электр куч майдони (потенциали)га эга булади ва шу вазиятда мусбат ҳамда манфий электродларга айланиб қолади. Электр куч майдонининг

катталиги мусбат ва манфий электродлар учун турлича булганлиги сабабли улар сим билан уланганда манфий электроди оркали ток утади. Маълумки, электролит-кислотанинг тоза сульфат кислотанинг тозаланаган (дистилланган) сувдаги эритмаси деб талкин этилади. Эритма ҳосил бўлиш жараенида молекулаларнинг ионларга ажралиш (диссоциация) ходисаси муттасил равишда давом этади. Бу жараенда электролитдаги моддалар мунтазам равишда ионларга ажралади.

Маълумки, биз ион тушунчасини талкин қилганимизда бирор элемент таркибидаги атом узидан битта еки бир нечта электрон чиқариши еки ютиши натижасида ионга айланишини тушунамиз. Чунончи мусбат ион шундай зарраки, бунда атом узидан бир нечта электрон йукотади. Манфий ион эса узига бир еки бир нечта электрон қабул қилади. Зарядланаганда электролитдаги сульфат кислота миқдори ортади ва натижада электролит зичлиги қупаяди. Демак, Электролит таъсирида пластинкалардаги моддалар ҳам қисман ионларга ажралади. Зарядланган аккумуляторнинг манфий (-) пластинкаси ғовак қурилишидаги қурғошин ва мусбат (+) пластинкаси қурғошин оксидидан иборат. Агар аккумуляторга бирор истеъмолчи улаб занжир ҳосил қилсак, шу захотиек манфий пластинкадаги эркин электронлар утқазгич бўйлаб мусбат пластина томон ҳаракатланади. Шу пайтнинг узида мусбат пластинкадаги мусбат зарядга эга булган қурғошин иони утқазгичдан электронларни зудлик билан узига тортади. Бунинг натижасида утқазгич ва истеъмолчидан электр токи ута боради. Умуман олганда, аккумуляторнинг зарядсизланиш ҳолати электролит таркибидаги сульфат кислота сарфи ва сув миқдорининг ошиб бориши билан тақозо этилади, натижада зичлиги секин аста қамайиб боради. Зарядсизланаган аккумуляторни қайтадан зарядлаш учун узгармас ток манбаини мусбат қискичи аккумуляторнинг мусбат пластинкасига ва манфий қискичи манфий пластинкага уланади. Бунинг натижасида электроннинг ҳаракатланиши туфайли зарядсизланишга тесқари жараён, яъни аккумуляторни қайта зарядлаш жараени содир бўлади. Бу жараенни утиш даврида электронлар утқазгич бўйлаб манфий пластинкага ута бошлайди ва шу сабабли мусбат пластинкадаги электронлар сони қамаяди. Электронлар утқазгичдан манфий пластинкага утганлиги учун пластина енидаги икки мусбат зарядли қурғошин иони билан бириқиб, қурғошин атомини ҳосил қилади. Қурғошин манфий пластинани қоплай бошлайди ва бу жараён пластинкалардаги қурғошин сульфат

тамом булгунча давом этади.Албатта,бу жараенни утиши билан электролитда сув камайиб,кислота эса ортади ва бунинг натижасида электролитнинг зичлиги нисбатан купайиб кетади.Бу ҳолат зарядланиш тугалланганлигидан далолат беради.Шу билан бирга,аккумуляторнинг кучланиши зарядлаш вақтида секин-аста ортиб боради ва бу киймат маълум чегарага етгач,узгармай қолади.Аккумуляторнинг шу ҳолати унинг туйиниб зарядланаганлигини билдиради.Агарда ток бериш давом эттирил-са,электролит кайнаб кетади.Бу ҳам зарядланиш тамом булганлигини курсатади.Аккумуляторнинг зарядланиш ва зарядланиш жараенидаги кимевий узгаришлар куйидаги курунишда езилиши ва таҳлил этилиши мумкин:



Туйиниб зарядланган стартербоп аккумуляторларнинг ички кар-шилиги жуда ҳам кичик булади,акс ҳолда бу турдаги аккумуляторли батарея стартерни катта кийматга эга булган ток билан таъминлай олмаган булар эди.Аккумулятор ички каршилигининг хакикий киймати электролит каршилиги, пластинкалар каршилиги,сепараторлар,яъни кургошин пластинкаларнинг бир-бирига тегиб қолмаслигини таъминлайдиган ажратгичлар каршилиги,шунингдек,пластинкалар сиртида водород ажралиб чиқиши натижасида ҳосил буладиган қутбланиш э.ю.к (Ек) га беврсити боғлиқ.Маълумки,электролит каршилиги унинг таркибий қисми,харорати ва зичлигига қараб узгаради. Масалан, электролитнинг зичлиги 1,2-1,3 г/см ва харорати 15-17 С булганда кислотали аккумулятор электролитнинг каршилиги анча кичик булади.Мабодо электролит харорати 15 С дан паст булса,унинг каршилиги нисбатан катта булади,чунки модда молекулаларининг бошқа модда орасига утиши (диффузияланиш) жараени емонлашади.Электролит зичлиги юқорида келтирилган кийматдан ошиб кетса,ички каршилиқ янада ортиб боради.Аккумуляторларда урнатилган ажратгичлар каршилиги факатгина уларнинг говаклик

холатига боглик,яъни говаклигини ортиши диффузияланиш жараенини баркарорлаштиради ва бунинг натижасида каршилик камаяди.Ажратгич пластинкаларининг каршилиги,асосан уларнинг конструкциясига,шаклий улчамларига,шунингдек,фаол (актив) модданинг кимевий холатига боглик.

Авваламбор,аккумуляторнинг кулланиши у ишлаётган пайтда унинг зарядланишига ва зарядсизланишига,шунингдек, зарядсизланиш еки зарядлаш ток кийматининг катта еки кичиклигига караб хар хил макдорда узгаради.Кучланиш куп сабабларга кура ички каршилик кийматига хам бевосита боглик.Ички каршилик ортганда кучланиш киймати кичиклашиб кетади.Ундан ташкари,зарядсизловчи ток еки электролитнинг харорати камайиши хам кучланиш кийматини кичиклаштириб юборади.Агарда аккумуляторнинг зарядланиш жараенида зарядловчи ток еки каршилик ортиши биланок,унинг кискичларидаги кучланиш купайиб боради.Аккумуляторнинг яна бир асосий курсаткичларидан бири унинг сигими хисобланади.Маълумки,аккумуляторнинг маълум микдордаги электр токини кайтариб беришга мулжалланган кобилияти унинг сигими билан тавсифланади.Демак,аккумулятор сигими деб аккумулятор энг кам кичикланишига йул куйилган кучланишгача зарядсизланган чогда у берадиган умумий электр токи микдорига айтилади.Сигимнинг улчов бирлиги ампер-соат ($A \cdot c$) деб кабул килинган.Шундай килиб,ток кийматини зарядсизланиш вактига купайтириб,зарядсизланиш жараенида канча электр энергияси берганлигини аниклашимиз мумкин.

Кислотали аккумуляторларнинг ишчанлиги ва сигимнинг холат даражаси,яъни электролит зичлиги:электролит харорати:мусбат ва манфий пластиналарнинг харакатланаётгандаги фаол (актив) моддалар сонига,зарядловчи ва зарядсизловчи ток кийматига ва юкланиш даражаси ва кимевий модданинг тозалигига бевосита боглик булади.Аккумуляторлар батареясининг ишчанлигини аникловчи курсаткичлардан яна бири электр кайтариш коэффиценти деб аталади.Маълумки,аккумулятор ишлаганида электр энергиясининг бирор бир кисми кайтарилмас кимевий реакцияларга ва иссиклик энегиясининг ажралиб чикишига сарф булади.Шунинг учун хам аккумуляторни зарядлаш чогида унга зарядсизланганда у берадиган электр энергиясидан анча купрок микдорда электр токи бериши лозим.Демак,кайтариш коэффиценти деб зарядланишда кайтарилган ампер-соат ($Q_{з.с}$) нинг зарядланиш вактида аккумулятор

узига олган,яъни кабул килган ампер-соатлар (Q_3) га нисбатига айтилади:

$$\eta = Q_3.c / Q_3$$

Бу коэффициент кислотали аккумуляторлар учун 0,85 га тенг.

Юкорида куриб чикилган аккумуляторлар батареяси баъзи бир камчиликларга эга.Масалан,хар бир аккумуляторнинг сизими унча катта булмаганлиги сабабли токни тезкорлик билан бериб зарядсизланиб қолади.Шунинг учун аккумуляторлар батареясида бир нечта пластинкаларни мувозий улаш йули билан уларнинг умумий сизимини бир неча бор купайтириш мумкин.Батареяни ташкил этувчи зарядланаган аккумуляторларнинг хар бири уртача 2В кучланишга эга булиб,зарядсизланиш натижасида кучланиши секин-аста камайиб боради.Лекин,аккумулятордан фойдаланиш даврида унинг кучланишини 1.7 В дан камайитиришга мутлако йул куйиб булмайди.Бу хол унинг тезкорлик билан ишлаш қобилиятини йукотади ва бузилишга олиб боради.

Маълумки,автомобилларнинг электр истеъмолчилари асосан 12 еки 24 В кучланишда ишлашга мулжалланган.Шунинг учун олтита аккумуляторларни кетма-кет улаб,12 В кучланишли аккумуляторлар батареясини таркиб топтирамыз.Агарда 24 В кучланиш ҳосил қилиш керак булса,кетма-кет уланган шундай иккита аккумуляторли батареядан фойдаланиш лозим.Бунда унинг умумий электр сизими 90 А соатлигича қолади,лекин кучланиши эса 24 В га етади.

Аккумуляторлар батареясининг соддалашган уланиш чизмаси 2.1-расмда тасвирланган.Бунда 12 В кучланиш олиш мақсадида иккита батарея узаро мувозий уланади,бунда умумий сизим айрим-айрим батареялар сизимларининг йигиндисини ташкил этади ва 180 А соатга тенг булади.Умумий кучланиш эса 12 В лигича узгармай қолади.

2.1-расм.Кургошин кислотали стартербоп аккумуляторлар

батареясининг соддалашган улаш чизмаси:
а-мувозий,б-кетма-кет.

Аккумуляторлар батареяси кислотага чидамли эбонит,пластмасса еки полипропилендан бир бутун килиб ясалган моноблок шаклидаги корпусга жойлаштирилади.(2.2-расм) ва хар бир аккумулятор тусиклар ердамида бир-бирларидан булаклар (банкалар)га ажратилган. Шу тарика хар бир булакчага алохида-алохида килиб аккумуляторлар урнатилади.Булакчаларнинг турига кобиргалар ясалган булиб,бу кобиргалар аккумуляторнинг тубига чукмалар йигилганда (реакцияга кирувчи фаол массали суюклик тукилганда) пластинкаларни киска туташидан эхтиет килади.Мусбат 10 ва манфий 9 пластиналар 94 фоиз кургошин ва 6-8 фоиз сурма котишмасидан таркиб топган булиб,у асосан панжара шаклида куйилиб,унинг оралиги фаол таркибли масса билан тулдирилади. Пластинка таркибига киритилган сурма элементи панжаранинг емирилишга чидамлилигини хамда унинг пухталигини оширади ва панжарани куйиб тайерлашда котишманинг окувчанлигини оширади.Мусбат пластинкага фаол масса сифатида кургошин оксидлари биноан сульфат кислотанинг сувдаги эритмасида хосил булган аралашмаси копланса,манфий пластинага эса кургошиннинг кукуни копланади.Худди шу усулда тайерланган пластинкалар электролитга ботирилиб,бир неча бор зарядланиш ва зарядсизланиш жараенларини утади.Бунинг натижасида мусбат пластинкаларда тук жигаррангли кургошин пероксиди ва манфий пластина сиртларида эса кулранг говак кургошин хосил булади.

2.2-расм.Кургошин- кислотали стартербоп аккумуляторлар батареяси.

Йигилган пластинкалар бикттаг 5 ердамида манфий ва мусбат плас-

тинкалар ярим блокига бириктирилади. Мусбат пластинкалар эса манфий пластинкалар оралигида урнатилади. Шу сабабли манфий пластинкаларнинг умумий сони битта пластинкага куп. Хар бир ярим блок бикртагидан чирик (штур) чикарилган. Энг чеккага жойлашган аккумуляторларнинг биттадан чириклари 6 ва 7 узайтирилган булиб, булар аккумуляторлар батареясини ташки епик занжирга уловчи мусбат ва манфий кутблар вазифасини утайди. Пластинка 9 ва 10 ларнинг манфий ва мусбатлиги туфайли бир-бирига киска туташиб колмаслиги учун улар орасига кислота бардош хусусиятга эга булган ашелардан тайерланган ажратгичлар 8 куйилган. Биринчи бор ажратгичлар егочдан тайерланган. Сунгги йилларда ажратгичлар учун асосан микроговакли эбонит (минор), мипласт, пластипор (микроскопик говаклари булган пластмасса) ишлатилмокда. Ажратгичларнинг бир томони кобиргали булиб, шу томони мусбат пластинкага каратиб урнатилади. Мусбат ва манфий пластинкалар ярим блок ва ажратгичлар билан бирга тупланиб, банкага жойлаштирилади. Хар бир блок устки томонидан кислотага чидамли пластмассадан ясалган тусик билан епилади. Хар бир булакча алохида копкок 2 билан бириктирилган булиб, уларда учта тешикча мавжуд. Буларнинг уртада жойлашганида электролит куйиш учун мулжалланган тешик булиб, резбали тикин ердамида беркитилади. Чекаларида жойлашган тешиклар ярим блокидан чикитларнинг ташкарига чикиб туриши учун хизмат килади. Маълумки, аккумулятор ишлаганида электролит таркибидаги сув бугланди. Шунинг учун аккумуляторни ташки мухит билан туташтириб шамоллатиш максатида тикинида алохида тешик ясалган. Янги аккумуляторлар батареясини ишга тушириш учун унга электролит куйилади. Электролит пластиналар юкори чегарасини 10-15 мм кумиб туриши лозим. Автомобилни ишлатиш харорати шароитларига караб тула зарядланган аккумулятор электролитнинг зичлиги 1,32-1,30 г/см булиши керак. Шунингдек аккумулятор тула зарядсизланганда дастлабки макбул зичлиги 0,15-0,16 г/см га камаяди. Электролитнинг музлаш харорати унинг зичлигига бевосита боглик булади. Шунинг учун киш шароитларида автомобиль ишлаганда ундаги электролит музлаб колмаслиги учун унинг зичлигини макбуллаштириб туриш лозим. Шунинг учун иклим шароити паст хароратли минтакаларда электролитнинг зичлиги нисбатан юкори булиши лозим. Куйида электролитнинг зичлигига караб музлаш харорати келтирилган:

Харорат-25 °С булганда электролитнинг музлаш харорати С...-7 °С, зичлиги г/см ...1,09:1,12:1,16:1,18: -10 С,-18 С,-28 С,-50 С, 1,20:1,24:1,26: -58 С,-66 С.

Автомобилларга урнатиладиган аккумуляторлар батареяси ГОСТ га мувофиқ шартли номга-белгига эга. Масалан, аккумуляторлар батареясини 6 СТ-90-ЭМ ни куйидагича уқиймиз: биринчи ракам 6-батареядаги аккумуляторларнинг сонини билдиради. Хар бир аккумуляторнинг кучланиши 2В булгани учун олти та аккумулятор банканинг умумий кучланиши 12 В га тенг булади. СТ харфлари бвтвреясининг вазифасини стартербоп эканлигини билдиради, яъни шу батарея билан стартерни айлантириб ишлатиш мумкин. Харфлардан кейинги 90 раками аккумуляторлар батареясининг ампер-соатларда улчанган сигими, яъни 90 соатли зарядсизланиш маромида ампер-соатларда курсатилган батарея сигимини билдиради. Охирги харфлар: моноблок-масса ашесини (Э-эбонит, Т-термопласт) ва ажратгичлар ашесини (М-минпласт, агарда П булса-пластмасса, С булса-шиша, Р булса-мипор деб уқилади) ифодалайди. Агарда ажратгич ашесини аникловчи харфдан кейин Н харфи куйилса, батарея куруклайин зарядланмайдиганини ва "З" куйилса, куруклайин зарядсизланишини билдиради. Мабодо белгида А харфи булса, демак, батарея умумий копкокка эга эканлигини курсатади.

3 - МАВЗУ:

УЗГАРМАС ВА УЗГАРУВЧАН ТОК ГЕНЕРАТОРИНИНГ ВАЗИФАСИ ВА ТУЗИЛИШИ, ИШЛАШ ПРИНЦИПИ.(4 СОАТ)

РЕЖА :

- 3.1 Автомобиль генераторларининг турлари.
- 3.2 Генераторларнинг вазифаси.
- 3.3 Генераторларнинг тузилиши.
- 3.4 Генератор якорининг таянчлари.
- 3.5 Генераторнинг совитиш системаси.
- 3.6 Якор коллекторининг тузилиши ва вазифаси.
- 3.7 Узгарувчан ток генераторининг тузилиши ва ишлаш услуби, узгармас генератордан фарқи.
- 3.8 Реле-ростлагич тузилиши, вазифаси ва ишлаш услуби.

3.9 Илашмали транзистор реле-ростлагичнинг тузилиш ва ишлаш услуби.

3.10 Илашмасиз транзистор реле-ростлагичнинг тузилиши ва ишлаш услуби.

Маълумки, механик энергияни электр энергиясига айлантириб берувчи машина генератор деб аталади. Генераторда электр токи ҳосил қилиш элетромагнит индукциясига асосланади.

Автомобилларда қулланиладиган генераторлар мувозий чулгамли узгармас ток генераторидир. Автомобиль генератори ҳаракатни двигателнинг тирсакли валидан шкив орқали олади. Тирсакли валнинг урта ва ундан юқори айланишларида генератор ишлаб чиқарган электр энергия истеъмолчи асбоб ва қурилмаларини бемалол таъминлаб, ортиқча токни бир вақтнинг узида аккумулятор батареясига юборади ва уни зарядлайди.

Узгармас ток генератори (3.1-расм) ҳаракатланувчи ва ҳаракатланмайдиган қисмлардан иборат. Ҳаракатланувчи қисм якоръ 5 ва унинг валига шпонка ердаимда урнатилган шкив 1 дан ташкил топган. Генератор якорининг валига урнатилган шкив тирсакли валнинг шкиви билан тасма орқали туташганлиги сабабли, двигатель ишлаганда ҳаракат генератор якориға муттасил равишда узатилади. Генератор шкивида махсус парракчалар қилинган булиб, бу парракчалар генератор ишлаганда уни ҳаво оқими билан совитиб туради. Генераторнинг корпуси аврақали (листли) камуглеродли пулатдан еки пулат трубалардан тайерланади.

3.1-расм. Узгармас ток генератори.
а-буйлама киркимлари. б-деталлари.
1-шків, 2 ва 15-копкоклар, 3-мойдонлар,
4 ва 12-шарсимон подшипниклар, 5-якорь, 6-коллектор,
11 ва 13-чутка тутгичлар, 14-химоя лента (тизма).

Якорь вали бир-биридан мухофаза килинган варакали электротехника навли пулатдан тайерланиб, бир катор пластинкалардан йигилган узак ва узаро мухофазалашган мис пластинкалардан иборат коллектор деб аталувчи кисмлар урнатилган. Якорнинг узак кисмидаги ук буйлаб ясалган арикчаларда (пазларда) сим чулгамлари урнатилган булиб, уларнинг барча учлари коллекторнинг пластинкаларига уланади. Якорь генераторнинг харакатланмайдиган кисмига кирувчи олдинги ва кейинги копкоклар 2 ва 15 подшипниклар 4, 12 оркали урнатилган. Копкоклар 2, 15 цилиндрик корпус 7 га узун болт 16 ердамида ук буйлаб махкамланган. Корпуснинг ички кисми томонидан карама-карши тарафларига колдик магнитли кобилиятга эга булган иккита еки туртта узак котирилиб, уларга кетма-кет уланган уйготиш чулгамлари 17 урнатилган. Чулгамларнинг бир учи генераторнинг манфий чуткасига ва иккинчи учи массадаан мухофаза килинган "Ш" кискичга уланган. Демак, уйготиш чулгамлари узаро кетма-кет ва ташки занжир истеъолчиларига нисбатан мувозий уланган. Кейинги копкок 15 га чутка тутгичлар 13 хамда мис графит аралашмасидан тайерланган чутка урнатилган. Чуткалар пружиналар ердамида колектор 6 га бурчак остида тиралиб туради.

Коллекторнинг манфий чуткаси массага, Яъни генераторнинг металл кисмига уланган булиб, мусбат чутка эса массадаан мухофазаланган "Я" кискичша уланган. Чуткаларнинг аник ишлашини текшириш учун корпусда махсус дарчалар мулжалланган булиб, чанг ва ифлосликлар кирмаслиги учун улар химоя лента 14 билан беркитиб куйилади. Генератор двигателга кронштейн ердамида махкамланади. Двигатель ишлагач, генераторнинг якори айлана бошлаши биланок унинг узакли чулгамлари корпус узагининг колдик

магнит куч чизикларини кесиб ута бошлайди ва шу туфайли кучсиз э.ю.к. хосил килади.Хосил булган ток уйготиш чулгамларидан утиб,унда кушимча магнит майдонини хосил этади.Кучайган магнит майдонини кесиб утган якорь чулгамида илгаригисига нисбатан кучлирок э.ю.к. таркиб топади.Бу эса уз навбатида магнит майдонни янада кучайтириб беради.Бунинг натижасида генератор якорининг даврий айланишидан сунгги истеъмолчиларни ток билан таъминлаш учун етарлича кучланиш хосил булади.Маълумки,двигателнинг ишлаш маромига караб генератор якорининг айланишлар сони ва юкланиши узгариб туради,натижада генератор кискичларида кучланиш узгаради.Бундай шароитларда генератор билан туташган курилмаларнинг макбул ва аник ишлаши учун узгармас ток генератори ва аккумулятор батареяси занжирига реле-ростлагич деб аталган асбоблар бирикмаси урнатилади.У тескари ток релеси,ток чеклагичи,ва кучланиш регуляторидан иборат.Кейинги йилларда узгармас ток генераторлари билан баробар автомобилларда узгарувчан ток генераторлари хам кулланилмокда,чунки улар куп курсаткичлари буйича узгармас ток генераторларидан яхши ишлайди,шу билан бирга унинг огирлиги кам ва улчами кичик ва пухта.Ундан ташкари,узгарувчан ток генераторларида тескари ток релеси ва ток чеклагич ишлатилмайди.Лекин бундай генератор конструкциясида ушбу асбобларни вазифасини утовчи тузилма мулжалланган булади.

Автомобилларда уз-уздан уйгониш хосил киладиган узгарувчан ток генератори кулланилади.Лекин,узгарувчан токни узгармас токка тугрилаш,кучланишни бир меъерда ушлаб туриш ва генераторни зурикиб ишлашдан саклаш учун узгарувчан ток генератори таркибига кушимча асбоб ва ускуналар киритилади.Бу курилма,яъни генератор курилмаси генератор,тугрилагич ва реле-ростлагичдан иборат.Автомобилларда конструкцияси бир-бирига ухшаш Г-222,Г-250,Г-266 ва Г-271 узгарувчан ток генераторлари кенг кулланилади.

3.2-расмда "Москвич" автомобилларида кулланиладиган Г-222,турадиган узгарувчан ток генераторининг буйлама киркими тасвирланган.Узгарувчан ток генератори хам,худди узгармас ток генератори сингари кузгалмас ва кузгалувчан кисмлардан тузилган.Кузгалмас кисми статор,копкоклар ва чуткалардан иборат бўлиб,кузгалувчи кисмига эса ротор,илашма халкалар ва шкив киради.

3.2-расм,а,б.Узгапувчан ток генератори.
а-тасвирий куруниши,б-электр чизмаси.

Бу турдаги ток генератори учта фазовий чулгамга эга булган статор 1 га эга.Хар бир фазада олтигадан чулгам булиб,улар статорнинг ички томонидан урнатилган гардишларга утказилган фазаларни ташкил этувчи чулгамлар узаро юлдуз шаклида уланиб,хар бир чулгамнинг иккинчи учлари шкив 13 нинг карама-каршисидаги копкокка урнатилган тугрилагичга уланган.Ротор 8 узгармас магнит майдони эмас,балки харакатланувчи магнит майдони хосил килиш учун хизмат килади.У кутблаш учликларидан ва уйгониш чулгамидан ташкил топган.Булар факатгина кучли магнит майдони пайдо килибгина колмай,шунингдек,ростлагич ердамида унинг киймати генераторнинг айланишлар сонига ва юкланишига караб уз-уздан узгашиб туради.Ротор индуктори битта ва баъзан иккита уйгониш чулгамидан иборат булиб,чулгам учун диаметри 0,6-1 мм,урамлар сони 550-700 булган мисдан тайерланган сим ишлатилади.Ток чулгамига сирпанувчи контакт оркали келади.Хар бир чулгамнинг чикиги булган юлдузча билан кундаланг тарафидан ушлаб турилади.Бу чикиклар уз навбатида кутблар хамдир.Ротор 12 та,яъни 6 та шимолй ва 6 та жанубий кутбгаэга булиб,бу кутблар статор ичида айланади.Юкорида кайд этилганидек,ротордаги индукторни уйготиш учун узгармас ток керак.Уни олиш учун

селенли еки кремний диоди бор. Уз-уздан уйгонадиган узгарувчан ток генератори айланишлар сони катта чегараларда булганда яхши ишлайди. Ундан ташкари, узгарувчан ток генераторларида коллекторнинг булмаслиги, ротор индукторини имкониятини яратади. Генератор ишлаб чиқаратган узгарувчан ток тугрилагич блоки (ТБ) ердамида узгармас токка айланиб, кучланиши эса генератор ичида жойлашган интеграл кучланиш ростлагичи КР ердамида макбуллаштирилиб турилади. (3.2-расм, б), бу эса уз навбатида огирлиги кам ва ихчам генераторларда катта кувват олишга имкон яратади. Енгил автомобилларда ва ГАЗ ҳамда ЗИЛ автомобилларида куввати 500 вт га етадиган узгарувчан ток генератори ишлатилади. Дизелли огир юк автомобиллари учун 650 вт, урта ва катта туркумли автобуслар учун эса 750 вт кувватли генераторлар ишлаб чиқарилади. Узгарувчан ток генераторлари автомобиль 200-250 минг км йул юриш учун мулжалланган булиб, бу эса узгармас ток генераторининг ишлаш муддатидан икки марта ортиқдир. 3.3-расмда тасвирланган генераторининг тармоқларга уланган схемаси орқали генераторнинг тармоқлараро келишиб ишлаш услуби билан танишиб чиқамиз. Бунда ендириш кулфининг улагичи уланиши биланок ток аккумуляторлар батареяси 1 дан кучланиш ростлагичига бориб, ундан генератор роторининг уйғониш чулгами 2 га утади ва унда магнит оқими ҳосил қилади. Роторнинг айланиши натижасида унинг магнит чизиклари уч фазали стоатор чулғамларини кесиб утади, натижада уларда узгарувчан кучланиш уйғотади, кейинчалик генераторнинг тугрилагич блоки ердамида узгармас токка айлантирилиб, автомобиль истеъмолчиларига юборилади. Генераторнинг "+" мусбат чиқигидан чиқатган кучланиш интегралловчи ростлагич ердамида узгартирилиб, уз-уздан макбуллаштирилиб турилади.

3.3-расм. Генераторнинг тармокланган умумлашган чизмаси.
1-аккумулятор батареяси, 2-генератор, 3-саклагия ва реленинг
йигма блоки, 4-ут олдиришнинг узгичи, 5-вольтметр.

Узгармас ток генератори ва аккумуляторлар батареяси занжирига уланган реле-ростлагич двигатель тирсакли валининг айланишлар со-ни узгарганда ва занжирдаги юкланиш ортганда еки камайганида ге-нераторнинг белгиланган маромида ишлашени таъминлаб туради. Бу вазифани аник бажариш учун реле-ростлагич узгармас ток генераторининг ишлаш шароитига монанд уз-уздан улаш ва узиш, зурикиб ишлашдан саклаш ва кучланишени доимий бир меъерда ушлаб туриши лозим.

Маълумки, генераторнинг тури ва кувватига караб замонавий ре-ле-ростлагичларда иккитадан турттагача электр магнит тармоги бу-лади. Биз тахлил килаётган реле-ростлагич уч кисмли булиб, ай-рим-айрим электр магнит тармогига эга булган тескари ток реле-си, ток чеклагичи ва кучланиш ростлагичидан ташкил топган.

3.4-расмда ЗИЛ-130 автомобилларда урнатиладиган учта тузилмали РР-130 реле-ростлагичнинг тузилиши ва 3.5-расм, а ва б ларда унинг конструкцияси икки хил электр чизмалар оркали талкин этилган. Бун-да кучланиш ростлагичи б, ток чеклагичи 5 ва тескари ток релеси 3 биргаликда реле-ростлагични ташкил этиб, буларнинг барчаси асосни ташкил этувчи, умумий пойтахта 9 га урнатилган ва копкок 4 билан беркитилган. Пойтахтанинг чикикларига резина амортизаторлар 2 урнатилган булиб, улар реле-ростлагичга автомобиль харакати даврида узатиладиган титрашни сусайтиришга ердам беради.

3.4-расм. ЗИЛ-130 автомобилининг
РР-130 реле-ростлагичи.

3.5-расм.РР-130 реле-ростлагичнинг чизмалари.

Реле-ростлагичларнинг каршиликлари 1,7 ва 8 лар пойтахтанинг остига жойлаштирилган.Реле-ростгичнинг Я,Ш ва М (масса) кискичлари генераторнинг шу номли кискичларига,Б кискичи эса аккумуляторлар батареясининг мусбат кискичига ва истеъмолчиларга уланган.Реле-ростлагичларнинг ишлаш услубиятини аник тасаввур килиш мақсадида Икки хил тахлилга молик булган 3.5-расмдаги тасвирий чизмаларни айрим-айрим холда куриб чикамиз.Бу расмнинг ярим йигма (монтаж) чизмасида (3.5-расм,а) факат электр занжирлар эмас,балки айрим релелар магнит тармокларининг шохобчалари хам курсатилган.Бу реле-ростлагичнинг электр занжирларининг тулик урганишни енгиллаштиради. Ейик чизмада (3.5-расм,б) ток йулини кузатиш,айрим асбоблар тармокларининг ишлашини тахлил ва талкин килиш анча осонлашади.Релеларнинг ухшаш қисмлари булиб,уларга магнит утказгичлар (ярмолар),пружиналар,узаклар,якорчалар ва чулгамлар киради.

Генератор ишламаган пайтда ва кичик айланишларда ишлаганда КР ва ТУ пружиналари контакт 10,9 ларни кушиб туради,ТТР пружинаси 3 эса илашма 6 ни ажратиб туради.Кучланиш ростлагичининг илашмалари 10 вольфрамдан,ток чеклагич ва тескари ток релесининг контактлари 9 ва 6 эса кумушдан тайерланган.Бундан ташқари,тескари ток релесидан генератор 17 нинг токи бутунлайин утганлиги сабабли,унинг илашмалари 6 икки жуфтли килиб ишланган.Кучланиш ростлагичнинг асосий чулгами 12 занжирга

мувозий,ток чеклагичнинг чулгами 7 эса кетма-кет уланган. Кучланиш ростлагичи ва ток чеклагичнинг кушимча чулгамлари 11,7 илашмаларнинг кушилиш-ажралиш сонини ошириш учун хизмат килади.Тескари ток релесида мувозий уланган асосий 4 ва кетма-кет уланган чулгамлар 1 бор.

Генератор кучланиши (V_k) кучланиш ростлагичининг кучланиши (V_{kr}) дан кам булганда (кучланиш ростлагичи шу микдордаги кучланишга созланилган) илашмалар 10 туташган булади ва ток куйидагича оқади.Генераторни уйготиш токи генераторнинг кисмасы Я дан ток чеклагичнинг кетма-кет уланган чулгами 8 оркали тезлатиш чулгами 8 га утади,кейинчалик ток чеклагичнинг туташган илашмалари 9 ва кучланиш ростлагичининг тугрилаш чулгами 11,кучланиш ростлагичининг туташ илашмалари оркали генераторнинг уйготиш чулгами 14 га келиб,унинг кискичи III оркали генератор "масса"си (корпус кисми) занжири буйлаб утади.Бунда ток кушимча каршиликсиз оқади ва кучланиш орта боради.Кучланиш маълум микдорга етиб,генератор кучланиши ростлагичи ростланган кучланишдан ошганда кучланиш ростлагичининг илашмалари ажралади ва бунинг натижасида уйготиш токи ток чеклагич илашмалари 9 дан ута олмай,13 Ом ва 80 Ом каршиликли резисторлар оркали утади.(3.5-расм,б даги штрихланган стрелкаларни йуналишига каранг).Бу каршиликлар таъсиридан уйготиш чулгамидан утаётган ток катталиги дархол камаяди.Бунинг окибатида уйготиш чулгамининг магнит окими,шунингдек,генератор кучланиши пасаяди.Генераторнинг кучланишини камайиши кучланиш ростлагичи мувозий чулгами 12 якорини тортиш кучини дархол камайтиради,унинг илашмалари яна бирлашади ва уйготиш токи купаяди.Ток яна кушимча каршиликсиз оқади ва кучланиш аста-секин орта бошлайди.Кучланиш маълум микдорга етганда яна илашмалар узилиб,занжирга кушимча каршиликлар уланади.Демак, илашмаларнинг туталиш ва узилиш жараенлари V_r ва V_{kr} боғлиқ равишда кайтарилиб туради.Бу жараен шунчалик тез бажариладики, кучланишнинг узгариши истеъмолчиларнинг макбул ишлашига таъсир утказмайди.Кучланиш ростлагичи генератор кучланишини 13,8-14,8 В мезонида ушлаб туради.

Ток чеклагич ҳам кучланиш ростлагичига ухшаб ишлайди,факат унинг йугон чулгами 7 якорь чулгамига кетма-кет уланган.Шу сабабли чулгам 7 кучланишга эмас,балки генератор берадиган токка таъ-

сир утказади. Генераторнинг ток кучи купайиши биланок ток чеклагич урам чулгами 7 нинг магнит майдони ошиб боради. Ток майдони маълум мезонга етиши билан, магнит майдони пружина кучини енгиб, илашмалар 3 ни узади. Бу холда генераторнинг уйғониш токи икки йулдан боради: каршилиги 30 Ом йулга резистор оркали ва кейин кучланиш ростлагичининг туташган илашмалари 10 оркали генератор кискичи III га ва шу борада, ток чеклагичнинг тезда тиш чулгами 8 дан утиб, каршилиги 13 ва 80 Ом булган резисторлар оркали кискич III га хам утади.

Ток чеклагичининг ингичка симдан ясалган тезлатиш чулгами токнинг узгартириш сонини ошириб, илашмаларнинг туташшини тезлаштириб беради. Бу чулгам генератор уйғотиш чулгамига илашмалар 9 оркали кетма-кет уланган булиб, ток чеклагич асосий чулгамнинг магнит окимига мос равишда магнит окимини вужудга келтиради. Ток чеклагич илашмалари 9 ажралганда уйғотиш токи ва тезлатиш чулгамининг магнит окими камаяди. Бунинг натижасида ток чеклагич илашмалари бир зумда туташади. Демак, тезлатувчи чулгам асосан токнинг узгариш сонини керакли микдорда ошириб беради.

Маълумки, генератор кичик айланишларда ишлаганда ишлаб чиқарилаётган ток истеъмолчиларни тула ишлатиш учун етарли булмайди. Шунинг учун хам ток билан барча истеъмолчи асбоб-ускуналарни аккумулятор батареяси таъминлайди. Тескари ток релеси (3.5-расм) илашмалари уланган ростлагичга ухшаш электр магнит тармогига эга булиб, факат унда илашмаларнинг жойланиши бошқачабчунки магнит окими илашмаларнинг уланишига бевосита таъсир килади. Бинобарин, тескари ток релесининг узаги 2 да генераторнинг якorigа нисбатан кетма-кет 1 ва мувозий 4 уланган чулгамлари бор. Генератор кучланиши аккумуляторлар батареяси кучланишидан кам булганда мувозий чулгам 4 хосил киладиган магнит окими етарли булмаслиги сабабли, якорь 5 узак 2 га тортила олмайди ва илашманинг оралиги очик булади. Двигатель тирсакли валининг айланиш сони купайиши билан генератор ишлаб чиқараётган ток кучланиши ортиб боради.

Генераторнинг кучланиши 12,2-13,2 В га етганда, унинг киймати аккумуляторлар батареяси кучланишидан кисман ошади ва хосил булган магнит майдони пружина 3 нинг кучини енгиб, узак 2 якорь 5 ни узига тортади ва уларнинг илашмалари 6 узаро туташади. Натижада истеъмолчиларни ток билан генератор таъминлайди.

Титров ростлагичнинг асосий камчилиги туташувчи сиртлар илашмалар (контактлар) ва пружиналарнинг доимо титраб ишлаши бўлиб, бунинг натижасида уларнинг илгариги созлиги тезкорлик билан йуколади. Титров ростлагичи генераторнинг ишлаб чиқараётган токи 1,5 ж 1,8 А булган такдирдагина максадга мувофик булади. Ток кучи бу микдордан ошган холда туташувчи сиртлар тез ейилади ва ишлаш муддати камаяди.

Титров ростлагичларнинг бу камчилиги ярим утказгичли ростлагичларда йук, шу сабабли бу турдаги ростлагичлар замонавий автомобилларда кенг куламда кулланилмокда.

Охирги ун йилликда электроника жадал суръатлар билан ривожланди ва ярим утказгичлар радиоалокада ҳамда телевидениедагина эмас, балки автомобиль электр жихозларида ҳам кенг куллана бошлади. Ярим утказгичлар автомобилларда узгарувчан токни тугрилашда, генераторларни ростлаш курилмаларида, карбюратор двигателларининг ут олдириш ва дизелларнинг енилги пуркаш тармогида, совитиш ва мойлаш тармокларида сув ҳамда мойнинг хароратини муттасил ва аник улчашда ишлатилади.

Ярим утказгичларнинг кулланилиши асбобларнинг пухталигини, уларнинг ишлаш муддатини оширади, габарит улчамини ва вазнини камайтириш, шунингдек уларнинг электр тавсифномасини ва конструкциясини яхшилаш имконини яратди. Металл утказгичлардан фаркли равишда ярим утказгичлар токни факат бир йуналишда утказади, шунинг учун ҳам номи "ярим утказгич" дейилади. Тескари йуналишда уларнинг утказувчанлиги жуда ҳам кам, изоляторга ухшаш, Уларнинг электр каршилиги жуда катта. Бундан ташкари, ярим утказгичларнинг тугри йуналишда ҳам электр утказувчанлиги хароратга еки электр майдонининг таъсирига боглик. Хозирги вақтда автомобилларда беш хил ярим утказгич асбоблар кулланилади: термокаршилик (терморезистор)лар, диодлар, таянч диодлар еки стабилизаторлар, бошкариладиган диодлар (тиристорлар) ва транзисторлар (уч электродли ярим утказгичли асбоб). Диод ва триод (транзистор)ларда ярим утказгич сифатида германий ва кремний ишлатилади. Улар мутлак тоза ва соф холда атомлар оралигида узвий алокалар билан тулдирилган кристалл панжараларидаир. Бундай холда моддада эркин электронлар булмади ва шу сабабли утказувчанлик ҳам йук.

Агарда германий ва кремнийга бошкача узвий (валентли) модда

киритилса, унда ярим утказувчанлик пайдо булади. Германий диодлари

тугри йуналишда жуда кам каршиликли булади. Кремний диодларида каршилик бир оз каттарок. Лекин германий диодлари иссикка кам чидамли, уларнинг харорати 85 дан ошмаслиги керак. Кремний диодлари 150 да хам уз иш кобилиятини саклаб қолади. Стабилитрон деб аталувчи кремнийли диодларнинг махсус турлари булиб, улар куйидаги хоссаларга эга: Агар стабилитронга тескари кучланиш берилса ва у аста-секин ошириб борилса, кучланиш маълум микдорга етганда у тешилади ва диод каршилиги кескин камаяди, яъни диод утказувчан булиб қолади. Тескари кучланиш маълум микдордан камайиб кетса, диод каршилиги кескин ортади.

Бундай стабилитронли тузилмалар илашмасиз (контактсиз) транзисторли кучланиш ростлагичларида, шунингдек илашма транзисторли ва илашмасиз ут олдириш тармокларида кулланилади.

Замонавий автомобилларда ярим утказгичли илашма-транзисторли ва илашмасиз транзисторли реле-ростлагичларда урнатилмоқда.

ГАЗ-53 автомобилларида урнатиладиган илашмали РР-361 реле-ростлагичи узгарувчан токли, куввати 350 Вт ва белгиланган кучланиши 12 В булган генератор билан ишлайди. (3.6-расм). Электр ускуналари тармогида узгарувчан ток генератори ишлатилса, тескари ток релеси керак булмайди, чунки ярим утказгичли тугрилагич токни бир томонга утказади ва аккумуляторлар батареясининг генератор оркали зарядсизланишига йул куймайди.

РР-362 маркали ростлагич асосан реле-кучланиш ростлагичи (КР) ва химоя релеси (ХР), транзистор Т1, учта кремнийли диод Д1, Д2, Д3 ва туртта каршиликдан таркиб топган.

Кучланиш ва химоя релеси тузилмаларининг умумий тузилиши бир-бирига ухшаш булиб, улар хам худди реле-ростлагич тузилмалари сингари ярмо, узак, якорча, пружина, илашма ва чулгамлардан иборат. Чунончи улар факат чулгамларнинг уланиши билан фарк қилади. Бунда кучланиш чулгами мувозий уланади, химоя релесида эса учта чулгамнинг хар бири кетма-кет уланади. Демак, бу реле-ростлагич бошка оддий релелардан асосан кушимча тузилма-транзистор борлиги билан фаркланади. Транзисторнинг ишлаши тузилиши жуда хам содда булиб, ярим утказгичли пластинкага икки томчи электрод эритиб урнатилган триоддан иборат. Булар

иккита утказгичли тегара (зона) хосил килади.Ярим утказгичли пластина база Б булиб,кучланиш юбориладиган электродни эмиттер Э, кучланиш олинадиган электродни коллектор К деб атаймиз. Транзисторнинг ишлаш тавсифи эмиттер Э ва Б га юбориладиган кучланишнинг кийматига боғлиқ.3.5-расм.Илашма транзисторлари реле-ростлагичининг тузилиши ва ишлаш услуби. Химоя релеси транзисторни генераторнинг уйғотиш чулгами занжарада киска туташиш содир булганда катта ток кучидан саклашга хизмат килади.Бинобарин,химоя релеси уйғотиш занжирида ток 3,2-3,6 булганда,унинг контакти уланадиган килиб ростланади.

Ёндириш калити К кушилиб двигатель ишга тушганда,генератор ток ишлаб чиқаради.Шу вақтнинг узида транзистор базасининг Б занжири уланади ва транзистор очилади.Шу захоти генератор уйғотиш чулғамлари ишлаб чиқаратган электр токи куйидаги занжир тармоклари буйлаб оқади:тугриланган ток мусбат кискичи оркали ёндириш калити К га,сунгра Д1,эмиттер Э,генератор коллектори Кг оркали химоя релесининг кетма-кет уланган чулгами 2 га боради. Кейинчалик ток ростлагич ва генераторнинг Ш клеммалари ва унинг уйғотиш чулгами ва ундан массага утади.Шу билан бирга ток транзисторнинг эмиттери Э,базаси Б ва каршилиги оркали оқади.Бир вақтнинг узида генератор ишлаб чиқаратган электр токи кучланиш ростлагичидан куйидаги занжир тармоклари буйлаб утади: тугрилагичнинг (+) кискичи,ёндириш калити К,диод Д,каршиликлар R2,R1 кучланиш ростлагичининг чулгами 1 ва масса билан тугалланади.Двигатель тирсакли вали катта айланиш частоталарида ишлаши натижасида генераторнинг кучланиши ортиб боради,сунгра чулгам 1 дан утаётган ток ҳам купаяверади.Бунинг натижасида магнит майдони камаяди ва илашмалар кушилиб,транзистор очилади.Ток эса яна каршиликсиз оқа бошлайди.Генераторнинг уйғотиш чулгами занжирида киска туташиш ходисаси руй берса,химоя релесининг кетма-кет уланган чулгами 2 дан катта ток ута бошлайди ва ердамчи чулгам 3 нинг икки учи ҳам массага уланиб қолади.Акс холда эса ердамчи чулгам 3 нинг магнит майдони йуналиши кетма-кет уланган чулгам 2 магнит майдони йуналишига тескари булганлиги сабабли,умумий магнит майдонини камайтириб, илашмаларни очик ушлаб туришга ердам беради.Шу чок чулгам 3 киска туташади,магнит майдони 6 тезда купаяди ва якорчани узига тортиб,илашмаларни жипслаштиради.Бунинг натижасида транзисторнинг базаси Б диод Д2 оркали тугрилагичнинг мусбат

кискичи билан уланади ва транзистор шу захотиек епилади.Бундан ташкари,тармокка ушлаб турувчи чулгам занжирга уланиб,магнит майдонларини хосил килади,натижада туташувчи сиртлар,яъни илашмалар жипслашади ва киска туташиб баркарорлангунча уни ушлаб туради. Илашма-транзисторли реле-ростлагични титров реле-ростлагичига нисбатан хизмат муддати купрок ва ишлатиш вактида у кам ростланади.Лекин электр занжирини узишга мулжалланган механик тармогининг мавжудлиги ва реле якори билан узаги орасида хаво тиркиши борлиги у ишлаган даврда ростлагични вакти-вакти билан текшириб туришни ва керак булса,ростлашни талаб килади.Келтирилган камчиликлар узгарувчан ток генератори билан ишлатиладиган илашмасиз (контактсиз) транзисторли реле-ростлагичларда йук. ЗИЛ-130 ва ГАЗ -24 "Волга" автомобилларида урнатиладиган илашмасиз транзисторли ГГ-350 реле-ростлагичи белгиланган кучланиши 12 В булган узгарувчан ток генераторлари билан ишлатиш учун мулжалланган ва у асосан кучланиш ростлагичи деб юритилади.Чунки унда тескари ток релеси ва улаш релеси йук,чунки уларга хожат хам йук.Шу билан бирга ток ростлагичлари хам булмаиди,чунки генераторнинг катта айланишлар сонида у ортикча юкланишлардан статор чулгамининг индуктив каршилиги хисобига химоя килинади.Илашмасиз транзисторли РР-350 кучланиш ростлагичнинг электр чизмаси ва умумий куриниши 3.7-расмда келтирилган.Бунда генераторнинг уйгониш чулгамида ростловчи курилма транзисторлари кетма-кет уланган булиб,уларга учта транзистор кулланилади:Т1 кучайтириш ва импульсларни баркарорлаштириш вазифаларини бажарувчи,Т2 кучайтириш занжирига уланувчи ва Т3 кучайтирилган маромда (режимда) ишловчи транзисторлар ердамида бошкарилади.Стабилитрон ДГ бу реленинг асосий кисми булиб хисобланади.Реледа кириш кучланиши булгач,стабилитрондан тузилган улчаш занжири мулжалланган. Булгичнинг битта елкаси соф Ом каршилигига,иккинчи елкаси эса Ом ва индуктив каршиликка эга.

3.7-расм.Илашмасиз РР-350 кучланиш ростлагичининг

умумий куруниши ва умумлашган электр чизмаси.

Транзисторнинг ишини тезлатиш,яъни "очик"-"епик" холатининг уланиш-узилиш даврини купайтириш учун конденсатор кулланилади.Дроссель ва диодлар релели маромда (режимда) транзисторнинг ишини яхшилайдди,яъни транзисторларнинг фаол епилишини таъминлайди.Резисторлар об-хаво хароратига караб кучланишини 13,2-14,5 в чегарасида харорат таъсирини баркарорлаштириб туради.Ростловчи курилма куйидагича ишлайди.Агар генератор кучланиши тугрилангандан кейин мулжалланган меъердан кам булса,бунда стабилитрон Д1 бирданига ток утказмай куяди,шу чок кириш транзистори Т4 епик холатда булади.Чунки бу маромда база ва эмиттер тузилмаларига факат мусбат потенциал куйилган булади.Шу дакикада транзистор Т1 нинг епик вазияти оралик транзистор Т2 базаси:тугрилагич кискичи "+" дан В3 "+" га ва кейин эмиттер-транзистор Т2 базаси хамда резистор 5 оркали ток окишини таъминлайди.Бинобарин,транзистор Т2 бунда епик булиб,тугрилагич "+",диод Д3 эмиттер-тарнзистор Т3 базаси ва шунингдек,эмиттер-транзистор, шунингдек,Т2 коллетори,резистор R6 занжири томон чикиш транзистори Т3 нинг очик холатини саклаш учун керакли булган транзистор базаси токи утади.Шундай килиб,тугриланган ток кучланиши берилган токдан кам булса,транзистор Т1 епик ва транзисторлар Т2 ва Т3 эса очик булади.Албатта,кискичдан генераторнинг уйготиш чулгамига кушимча резисторни четлаб диод Д3 ва эмиттер-транзистор Т3 коллектори оркали энг катта ток утишини макбуллаштириб беради.Тугриланган токнинг кучланиши белгиланган кийматдан ошгач,стабилитрон Д1 ток утказади.Шу билан бирга,кириш транзистори Т1 очик булади,чунки тугрилагич "+",эмиттер-транзистор Т1 базаси,стабилитрон Д1 ва булгач резистори "масса" занжиридан унинг холатини таъминловчи ток утади.Шу даврда транзистор Т1 нинг каршилиги энг кам булиб, транзистор Т2 базасининг жамгарилган энергияси унинг

эмиттерининг жамгарилган энергиясидан катта булади.Транзистор Т2 епик холатда турган пайтда унинг коллекторининг токи нолга тенгбулади.Чунки бунда чикиш транзистори Т3 базасининг асосий ток утиш занжири узилади.Шу билан бирга транзистор Т3хам епилади,натижада генераторнинг уйготиш чулгамига ток факат кушимча резистор оркали утади ва унинг катталиги кескин камаяди.Бунинг натижасида генератор кучланиши камаяди ва стабилитрон Д1 транзистор Т1 ни епиб,яна утказмас холатга утади.Шу сабабли транзисторлар Т1 ва Т2 лар очилади,демак,ростлагич ишлаш жараенида стабилитрон тузилмаси 1 гох утказиш ва гох утказмаслик холатида булади ва шунга мос равишда транзисторлар галма-галдан очилади ва епилади.Баен килинган жараеннинг даврий равишда кайтарилиб туриши генератор кучланишини узгартмасдан уртача катталикта саклашни таъминлайди. Сунгги йилларда электрониканинг ва айникса,электрон митти тармокларни тайерлаш тажрибаси тараккий этиши ростлагичли генератори урнатиш учун митти улчамларда илашмасиз (контактсиз) кучланиш ростлагичини яратиш имкониятини яратди.Бундай интеграл тармокли ростлагичларга белгиланган кучланиши монанд равишда еки 28 В булган генераторлар учун яратилган Я 112 А ва Я120 интеграл тармокли кучланиш ростлагичи киради.Одатда буларнинг хажмий улчами 38*58*12 мм булиб,вазни 50 г.Шунинг учун булар "Москвич-2140" хамда КамАЗ ва МАЗ автомобилларнинг баъзи бир нусхаларида генераторларнинг кетинги копкогига ихчам килиб жойлаштирилган.Ростлагичнинг ишлаш услуги РР-350А ростлагичникига ухшаш.

4 – МАВЗУ :

ЮРИТИШ СИСТЕМАСИ,УНИНГ ТАРКИБИЙ СХЕМАСИ ВА УНИ ТАХЛИЛИ.ЮРИТИШ СИСТЕМАСИНИНГ ВАЗИФАСИ.(4 СОАТ)

РЕЖА

- 4.1 Электр стартерни вазифаси.
- 4.2 Электр стартерни тузилиши.
- 4.3 Электр стартерни ишлаш услуги.
- 4.4 Электр стартерни якори ва коллектори.

4.5 Стартер юритмасининг тузилиши ва вазифаси.

4.6 Стартернинг кушиш ва тортиш релесининг тузилиши, ишлаш услуби ва вазифалари.

Двигателни юргизиш юбориш учун тирсакли валнинг айланишлар сони карбюраторли двигателларда 40-50 айл/мин ва дизелларда 100-200 айл/мин атрофида булиши керак. Бу вазифа аккумуляторлар батареясини электр токини механик энергияга айлантириб берувчи электр двигатель-стартер бажаради. Стартер чулгамлари кетма-кет уланган узгармастик двигатели булиб, тузилиши жихатидан генераторга ухшаш.

Стартернинг умумий тузилиш тасвири 4.1-расмда келтирилган. Унинг асосий кисми пулатдан цилиндрсимон килиб ясалган кобик 9 ва якорь 11 булиб, кобикнинг ички бушлигига туртта кутбли узак 2 винт ердамида котирилиб, уларнинг атрофида мис симдан тайерланган уйготиш чулгами 3 жойлаштирилган. Стартернинг буровчи моменти катталаштириш максатида уйготиш чулгами иккитадан узаро мувозий уланиб, улар уз холида якорь якорь 11 нинг чулгамига кетма-кет уланган. Стартер киска муддатли ишлаш жараенида жуда катта ток кучини 300-400 А гача истеъмол килиши сабабли уйготиш ва якорь чулгамлари кундаланг киркимли туртбурчак шаклдаги ва кирким юзаси 10...15 мм булган йугон мис симдан тайерланган. Корпус 9 нинг олд томонига тумшуги чиккан шаклдор копкок 20 ва кетинги томонига оддий копкок 5 урнатилиб, Бу копкоклар узун болтлар 10 ердамида бир-бири билан туташтирилиб, махкам килиб тортиб котирилади. Тумшукли копкок чуяндан дан еки алюминий котишмасидан ва оддий копкок эса факат алюминий котишмасидан тайерланади. Копкок 5 нинг юкори кисмида чутка тутгичлар 29,30 урнатилиб, Уларга чуткалар 28,31 котирилади. Утказувчанлик яхши булиши учун чуткалар юкори ток утказувчанликли материалдан (80-90 фоиз мис, кургошин ва калай кушилган 10-20 фоиз графит) килинади. Чуткалар ва чутка тутгичлар сони асосан туртадан булиб, уларнинг иккитаси манфий чуткалар стартер кобигига, яъни массага ва иккита мусбат чуткалар эса копкокли мухофаза килинган уйготиш чулгамларига уланади. Чуткалар ва коллектор холатини вакти-вакти билан назорат килиб туриш учун кобикнинг орка кисмида махсус дарчалар 27 мулжалланган. Уларни ифлосланишдан саклаш учун дарчалар устида пулат тасма 4 урнатилиб, болт ердамида котирилиб

куйилади.Стартер шаклдор кошли копкок 20 билан маховик кобиги тешигига киритилиб,болтлар билан махкамланади.Кобикнинг тепасига тортиш релеси 25 ва копкокларга урнатилган бронза-графитда тайерланган втулкалар 8,19 га якорь 11 нинг вали 12 урнатилган.Валга юмшок пулатдан штампаб ясалган айрим-айрим пластиналардан ташкил топган узак урнатилган.Узакда уюрма токлари хосил булмаслиги учун хар бир пластина юзасининг мухофаза катлами-лак билан копланган.Узакнинг арикчаларига йугон мис симдан ясалган якорь чулгами жойлаштирилиб,унинг учлари коллектор 7 нинг кискичларига уланган.Коллекторга чуткалар пружиналар ердамидасикиб турилади.Вал 12 нинг винтсимон шлицали кисмига эркин илаштириш муфтаси 16 ва унга махкамланган шестерня 17 урнатилган.Эркин илаштириш муфтасининг втулкасига юргизиш муфтаси 14 ва улар орасига пружина 15 урнатилади.Копкок 20 га ук ердамида котирилган вилкали ричаг 21 урнатилган булиб,у юргизиш муфтаси 14 нинг арикчасига кириб туради.Шайба 18 шестернянинг силжиш йулини чеклаш учун хизмат килади.Шестерня ук буйлаб харакатланганда эркин илашиш йул муфтаси билан биргаликда силжиб, маховикнинг гардишли шестерняси билан тишлашади.Маховикни жойидан кузгатишда тирсакли валга узатиладиган буровчи момент деярли катта булиши учун,шестернянинг тишлар сони маховик гардиши тишларига нисбатан 10ж15 марта кам булиши керак.Масалан,ЗИЛ-130 двигатели маховигининг гардишида 140 та,стартер шестернясида эса 9 та тиш бор.

Двигателни юргизиб юбориш учун стартер жуда катта ток истеъмол килади.Шунинг учун ундан 5 секунддан ортик узлуксиз фойдаланиш ярамайди,акс холда аккумуляторлар батареясини жуда тезкорлик билан зарядсизлайди.Лекин бир минутдан сунг кайтадан тиклайди.Умуман стартерни 3-4 мартадан ортик улаш тавсия этилмайди.

Двигатель стартер ердамида юргизилиб юборилгач,стартер шестерняси маховикдан бир зумда ажралиши лозим.Акс холда стартер шестерняси маховик валидан харакат олиб,катта айланишлар сони билан айланади.Шунда хосил булган марказдан кочма куч таъсирида якорь урами уз жойидан чикиб кетади.

Стартер шестернясини маховик гардиши билан узаро тишлаштириш ва двигатель юргизиб юборилгач,уларни бир зумда ажратиш вазифасини утовчи курилма стартер юритмаси деб

аталади.Стартер юритмаларининг хаммаси шестерняни мажбурий кушиш услубига асаоланган булиб,улар уз навбатида бевосита ва масофадан (дистацион) бошқариш юритмаларига булинади.Бевосита юритмали стартерлар кабинада урнатилган педаль ердамида бошқарилади.Катта кулайлик яратиш мақсадида замонавий автомобилларда масофадан бошқариладиган стартер юритмаси куооанилади.(4.2-расм)

4.1-расм.Стартер СТ-21.

Бу юритмага кушиш релеси 5,тортиш релеси 9,вилкалик ричаг 13,юргизиш муфтаси ва эркин илашиш йул муфтаси 14 киради.Кушиш релесининг бошқарувчи чулгами 21 нинг бир учи ут олдириш кулфи 2 оркали реле-ростлагич Б кискичга ва иккинчи учи Я кискичга уланган.Илашмалар 6 тортиш релеси 9 нинг кискичига,иккинчи томондан эса якорча 4 га уланилиб,яρμο 3 оркали тортиш релесининг учига котирилган.Тортиш релесининг якори 12 шарнирлик килиб вилкалик ричаг 13 га бириктирилган,у пружина таъсирида шестерня 15 ни маховик гардиши 17 дан ажралган холда ушлаб турилади.Тортувчи ва тутиб турувчи чулгамлар 11 ва 10 нинг бир учи кушиш релесининг кузгалувчан илашмасига уланган.Тутиб

турувчи чулгам 10 ни иккинчи учи массага,тортувчи чулгам 11 нинг иккинчи учи эса реле кискичига уланган.Стартернинг ишлаш жараенида унинг юритмасига кирувчи эркин илашиш йул муфтаси асрсий вазифани бажаради.Двигателни ишга тушириш учун ут олдириш кулфи 2 нинг калити унга охиригача бурилади:бунда улаш релеси чулгамининг занжири 21 аккумуляторлар батареясига уланади.Бу пайт ток аккумуляторлар батареясининг мусбат кискичидан чикиб кетма-кет йусинда килинган амперметр,реле-рост-лагичнинг Б кискичи,ут олдириш кулфи 2,кушиш релесининг бошқарувчи чулгами 21,реле-ростлагичнинг Я кискичи,генератор 1 нинг Я кискичи,чутка ва якорь оркали массага утиб,аккумуляторлар батареясининг манфий кискичига келади ва занжир уланади.Бошқарувчи чулгам 21 дан утаётган ток узакда магнит майдони ҳосил килиб якорча 4 ни тортади ва илашмалар 6 ни бириктиради.Натижада илашмалар торитш релесининг чулгамини аккумуляторлар батареяси улайди.Бунда занжирдан ток утиш аккумуляторлар батареясининг мусбат кискичидан бошланиб,илашмалар,якорча,ярмо,тортиш релесининг тутиб турувчи ҳам-да тортувчи чулнамлари ва масса оркали аккумуляторлар батареясининг кискичига боради.Бунинг натижасида тортувчи ва тутиб турувчи чулгамлардан утаётган ток етарлича магнит майдони ҳосил килиб, якорь 12 ни пружина кучини енгиб ичкарига тортади,якорга шарнирли бириктирилган вилкалик ричаг 13 стартер вали буйлаб ҳаракатланиб,шу йусинда эркин илашиш муфтаси 14 ва шестерня 15 силжитиб,маховик гардиши 17 билан тишлаштиради.Шу пайт якорнинг иккинчи учига котирилган илашма диск 8 кискичлар 20 ва 7 ни улайди.Шу туфайли стартерга ток утиш бошланади.

4.2-рasm.Стартер юритмасининг чизмаси.

Ток аккумуляторлар батареясининг мусбат кискичидан чикиб,тортиш релесининг кискичи 7,илашма диск,кискич 20, стартернинг уйготиш чулгамлари 19,мусбат чутка,якорь чулгами 18 манфий чуткалар ва масса оркали аккумуляторлар батареясининг манфий кискичига кайтиб келиб,занжирни улайди.Якорь ва уйготиш чулгамларида хосил булган кучли магнит майдони якорни керакли тезликда айлантриб,двигатель цилиндрларида ут олдириш жараенларини хосил килади.Двигатель ишлай бошлагач, генераторнинг якорида керакли микдорда кучланиш пайдо булади.Бунда хосил булган ток кушиш релесининг бошкарувчи чулгами 21 ниг токига зид томонга окади.Шу сабабли реледаги умумий токнинг микдори камайиб,хосил булган кучсиз магнит майдони илашмалар 6 ни бириктирилагн вазиятда ушлаб тура олмайди.Чунки пружина кучи катталики килиб,якорча 4 ни тортади ва илашмалар ажралади.Илашмалар ажралиши захотиек тутиб турувчи чулгам 10 занжири узилади ва магнит майдони батамом йуколади.Пружина 23 реле якорь 24 ни тортиб (4.1-рasmга каранг) илашма дискни зудлик билан оркага кайтариб стартерга келадиган ток йулини беркитади.Натижада пружина рычаг 21 ни бошлангич холатига кайтаради ва шестерня маховикнинг тишли гардиши билан илашишдан чиқади.Бу жараен ут олдириш кулфи калити стартернинг аккумуляторлар батареяси билан кушиб турганда хам давом этади.Бундай конструктив тадбир стартерни ишлаш муддатини оширади.

5-МАВЗУ: КАРБЮРАТОРЛИ ДВИГАТЕЛЛАРНИНГ УТ ОЛДИРИШ СИСТЕМАСИ. (6 СОАТ)

РЕЖА.

- 5.1 Батареяли ут олдириш тармогининг умумий тузилиши ва ишлаш услуби.
- 5.2 Ут олдириш свечаси тузилиши ва вазифаси.
- 5.3 Паст ва юкори кучланиш ток занжирлари.
- 5.4 Ут олдириш кулфи ва унинг вазифаси.

- 5.5 Калил сони нимани билдиради,нега булиши мумкин ва кандай аникланади.
- 5.6 Свечаларнинг белгиланиши ва езилган ракам ва харфларни тушунтириб бермок.
- 5.7 Ут олдириш галтагининг вазифаси,тузилиши ва ишлаш услуби.
- 5.8 Узгич-таксимлагичнинг вазифаси,тузилиши ва ишлаш услуби.
- 5.9 Ут олдиришнинг илгариланиши ва кейинга колиши.
- 5.10 Марказдан кочирма ростлагич тузилиш,вазифаси ва ишлаш услуби.
- 5.11 Сийраклаш (вакуумли) ростлагич тузилиши,вазифаси ва ишлаш услуби.
- 5.12 Октан корректор тузилиши,вазифаси ва ишлаш услуби.
- 5.13 Ут олдириш улагичи тузилиши ва вазифаси.

Батареяли ут олдириш тармоги бошка турдаги тармоклардан оддийлиги билан ажралиб туради.Шунинг учун у кенг таркалган.Маълумки,карбюраторли автомобиль двигателларида цилиндрлардаги иш аралашмасини мажбуран ут олдириб,двигатель ишга туширилади.Бунда иш аралашмаси электр учкуни билан ут олдирилади.

Карбюраторли еки газ двигателларининг ениш камерасида юкори кучланишли электр учкуни хосил килиб иш аралашмасини аланглатадиган махсус курилмага ут олдириш свечаси деб аталади.

Ут олдириш свечаси ердамида электр учкуни цилиндрга факат маълум бир пайтда,яъни сикиш тактининг охирида поршень ю.ч.н. га етмасдан берилиши лозим.Учкун ут олдириш свечасининг электродлари оралигида содир булади.Тармок бир меъердан ишлаши учун электродлар орасига белгиланган тиркиш куйилади.Бу тиркиш газ енилги буглари ва хаво билан тулган булиб,электр учкуни утиш учун салбий таъсир килади.Бундан ташкари,сикиш тахтанинг охирида цилиндрдаги босим ва хароратини ошиб кетиши хам электр учкунининг етарли даражада хосил булишига халакит беради.Электродлар орасидаги тиркишда хосил булган каришиликни енгиб,макбул учкун хосил килиш учун юкори кучланишга эгабулган ток юбориш керак.Электр учкуни хосил килувчи кучланиш "тешиб утиш кучланиши" деб юритилади.Иш аралашмасининг белгиланган бир шароитда ишончлиенишини таъминлаш учун электродлар оралигидаги тиркиш 1 мм булиб,кучланиш 16000-20000 В булиши

керак.Бу вазифани ут олдириш тармогига кирувчи асбоб-ускуналар биргаликда бажаради.Карбюраторли двигателларнинг ишлаш тартиби ва маромига (режимига) мувофик уларнинг цилиндрларида сикилган иш аралашмасини электр учкуни билан аланга олдиришни таъминлайдиган электр асбоблари мажмуи ут олдириш тармоги деб аталади.

5.1-расмда саккиз цилиндрли карбюраторни двигатель батареяли ут олдириш тармогининг умумий чизмаси тасвирланган.

Маълумки,автомобилда урнатилган электр токи манбалари паст кучланишли ток ишлаб чиқаришга мулжалланган.Лекин,ут олдириш свечалари эса юкори кучланишли ток ердамидагина учкун хосил кила олади.

Шунинг учун,бу тармок бирламчи ва иккиламчи,яъни паст ва юкори кучланишли ток занжирини ташкил килади.Паст кучланишли ток занжири тармокни ишлаш жараенида куйидаги асбобларни кетма-кет улайди: аккумуляторлар батареяси 17 нинг манфий кискичи,масса,узгич 7 нинг кузгалмас 10 ва кузгалувчи 9 илашмалари,ут олдириш галтаги 12 нинг бирламчи чулгами 13,вариатор 14,ут олдириш кулфи 15,стартер улагичи 19 ва аккумуляторлар батареяси 17 нинг мусбат кискичи.Двигатель белгиланган маромда ишлаётганда ут олдириш тармогини ток билан реле-ростлагич оркали таъминлайди.

Юкори кучланишли ток занжири ут олдириш галтагининг иккиламчи чулгами,таксимлагич,шахобчаланган юкори кучланиш симлари ва ут олдириш свечаларидан тузилган.Бу ток занжири куйидагича уланади:ут олдириш галтаги 12 нинг иккиламчи чулгами 11,таксимлагич копкогининг марказий илашмаси 2,ут олдириш свечаси 1,масса аккумуляторлар батареясининг мусбат кискичи,статер улагичи 19,ут олдириш кулфи,вариатор,ут олдириш галтагининг бирламчи чулгами 13 ва иккиламчи чулгами 11.

5.1-расм. Ут олдириш тармогининг умумлашган чизмаси.

Ут олдириш кулфи 15 ердамида тармокни ток манбаига улаб, епик занжир хосил килинади. Бунда аввал аккумуляторлар батареяси токи, кейинчалик двигатель ишлаши биланок генератор токи паст кучланишли ток занжири буйлаб харакатланиб, ендириш галтагининг бирламчи чулгами 13 дан ута бошлайди. Натижада ут олдириш галтаги юкори индуктивликка эга булгани учун унинг атрофида магнит майдони хосил булади. Мабодо занжир узилса, яъни таксимлагичнинг илашмалари ажралса, магнит майдони хам йуколади. Шу чок магнит майдони йуколиш даврида ана шу майдон таъсирида булган иккиламчи чулгам 11 ни кесиб утади, натижада унда юкори кучланишли ток хосил булади. Бу ток таксимлагич 3 оркали шу пайтда иш жараени бажарилиши лозим булган цилиндрнинг ут олдириш свечасига юборилади.

Учкунли ут олдириш свечаси двигателнинг енувчи булинмасида иш аралашмасини ут олдириш учун электр учкуни хосил килиш вазифасини бажаради. Автомобиль двигателлари учун асосан булакларга ажратилмайдиган конструкцияли свечалар ишлаб чикарилади. Ут олдириш свечасининг (5.2-расм) деталлари корпус 1 га жойлашган. Свечани цилиндрлар каллагига мустахкам ва зич урнатиш учун свеча корпусининг пастки кисми 6 га резьба уйилган свеча корпусининг ички бушлигида жойлашган изолятор 2 нинг ичидан марказий электрод 3 утказилган.

Электрод 3 га юкори кучланишли сим уланган. Свечанинг корпусидаги ен деворидан чикарилган электрод 5 автомобилнинг массасига бириктирилган. Марказий ва ен электродлар орасида 0,6-0,9 мм ли тиркиш куйилган булиб, бу тиркишдан электр учкуни сакраб утади. Агар ут олдириш тармоги транзисторли булса, бу тиркиш 1,0-1,2 мм гача катталашган булиши мумкин. Свеча электродлари орасида макбул катталиктаги учукун хосил булиши

учун уларга 12000 В кучланишли ток юбориш зарур.Свечанинг электродларига юбориладиган токнинг кучланиши ут олдириш галтаги (трансформатор) билан оширилади.Катта кучланишли ток таъсирида свеча электродлари оралигида хосил булган учкуннинг жадаллиги электродлар орасида курум хосил булиши туфайли аста-секин бушашиб боради.Натижада ток марказий электроддан корпусга ута бошлайди ва учкун мулжалланган пайтдан олдинрок отилиши мумкин.

5.2-расм.Ут олдириш свечаси. Агар тиркиш белгиланган микдордан 1-корпус,2-мухофазалагич, юкори булса,электродлар орасидаги-3-марказий электрод,4-учлик, каршилик купайиб кетади ва тулик 5-ен электрод учкун хосил булиш кийинлашади.Шунинг учун тиркиш белгиланган кийматда булмай,катта еки кичик булса белгиланган учкун хосил булмай,иш аралшмасининг ут жараени кийинлашади.Свечанинг узок муддат ва ишончли ишлаши учун унинг конструкцияси двигателнинг маълум иш маромига (режимига) мос тушиши лозим.Бунни куйидагича изохлаш мумкин:иш вактида марказий электрод мухофазалагичининг (изоляторининг) пастки конуси енаетган енилги таъсирида булади.Бундан ташкари марказий электрод олаетган исиклик хам изоляторга узатилади.

Тажриба ва текширув ишлари шуни курсатдики,пастки конуснинг харорати 500-600 С булганда свеча яхши ишлайди.Бундай свеча кирланмайди,яъни унинг конусида курум тупланмайди ва свечанинг изолятори ут оладиган даражада кизиб,кетмайди.Агар свечанинг бирор кисми 800 С гача кизиса,уз-уздан алангаланиш содир булиши мумкин.Бунда иш аралашмаси электр учкуни билан ут олмай,балки сикиш булинмасидаги иш аралашмаси кизиган мухофазалагичнинг тубига тегиши биланок ут олиб кетади.

Марказий электрод мухофазалагичи хамда изоляторнинг узи оладиган исиклик микдори куйидаги шароитларда,яъни вакт бирлигида двигатель цилиндридаги ут олишлар вактига еки двигатель иш циклининг тактлар сонига,тирсакли вал айланишлар сонига,сикилиш даражасига,двигателга тушадиган юкланишга,мухофазалагич пастки конуси,сиртининг улчамлари ва электродга,свеча корпусидаги тешикнинг улчамига бевосита боглик.Свечага келадиган исикликни чеклаш максадида исикликдан зурикиш даражаси турлича булган двигателлар учун хар хил калил сонли свечалар ишлаб чикарилади.Калил сони маълум маромда ишловчи махсус двигателга

урнатишган свеча маълум секундларда ифодаланган вақтдан сунг жуда ҳам кизиб,уз-уздан ут олдира бошлашини билдиради.Калил сони 100-260 булган свечалар "иссик" свечалар булиб,улар куплаб ишлаб чиқариладиган автомобиль двигателларига урнатилади."Совук" свечалар калил сони 280-500 булиб,зуриклаштирилган двигателларда ишлатилади.Калил сони канча катта булса,свеча мухофазалагичи шунча кам кизийди,яъни свеча совук булади.Демак,куп иссиклик кабул килувчи свечага "совук" ва кам иссиклик кабул килувчи свечага "иссик" свеча деб айтилади, свечалар бир неча харф ва ракам билан белгиланади. Масалан:М12-У,А13-Б,А15-Б свечаларнинг белгисидаги харф ва сонлар нимани курсатиши билан танишиб чиқамиз.Биринчи харф свеча резбасининг диаметрининг курсатади,бунда М (яъни резба $\Phi 18 \times 1,5$ мм) ва А (резба $\Phi 14 \times 1,25$).Ракам эса изоляторнинг пастки кисмининг мм ларда ифодаланган узунлигини,охирги харф мухофазалагич ашесини курсатади.

Белгилашда келтирилган сонни 10 га купайтириб калил сонини аниклаш мумкин.Бундан ташқари,белгиланган С харфи булса,свеча ток утказувчи шиша билан зичланганлигини,З харфи эса свеча корпусини емирилишига каршикатлам билан копланганлигини билдиради.Двигателнинг сикиш даражаси ва тирсакли валнинг энг катта айланишлар сонига караб,хар бир двигатель учун иссиклик тавсифномаси тугри келадиган свеча урнатиш лозим.Агар "иссик" свеча катта сикиш даражали зуриклашган двигательга куйилса,у тезкорлик билан кизийди ва иш аралашмани уз-уздан ут олдириб юборади.Мабодо "совук" свечани оддий иссиклик маромида ишлашга мулжалланмаган двигательга урнатсак,у жуда ҳам совуклиги сабабли унда тезда курум хосил булади ва ишдан чиқади.Шунинг учун ишлаб чиқарувчи завод хар бир двигательга узининг алохида белгиланган свечасини ташкил килади.

Ут олдириш галтаги аккумуляторлар батареяси еки генераторнинг паст кучланишли токини юкори кучланишли токка 12 В дан 20-24 кВ айлантиришга хизмат килади.Ут олдириш галтаги узак 4 (5.3-расм),бирламчи 8 ва иккиламчи 6 чулгамлардан иборат. Бирламчи чулгамга аккумуляторлар батареясидан еки генератордан паст кучланишли ток юборилади.Паст кучланишли чулгам атрофида ут олдириш галтагининг иккала чулгамидан утадиган магнит майдони хосил булади.Бирламчи чулгам занжири узилганда,ток билан бир вақтда магнит майдони ҳам йуколади.Магнит майдони

йуколишида у ут олдириш галтагининг бирламчи ва иккиламчи чулгамлари оркали утади.Бунда бирламчи чулгам урамларида узиндукция токи хосил булади.

Иккиламчи чулгам урамларида хам шу магнит майдони билан индукцияланган магнит майдони хосил булади.Узиндукция токи ва индукциялашган токнинг йуналиши бир-бирига тугри келиб, уларнинг электр юритувчи кучи кушилади.Свеча электродлари орасидаги кучланиш етарли микдорда кутарилганда электр учкуни хосил булиб,унинг харорати 3000 С га етади ва иш аралашмаси алангаланади.Галтакнинг айрим-айрим кисмларининг тузилиши тавсилоти билан танишиб чикамиз.Галтакнинг марказий кисмига узак 4 урнатилиб,у калинлиги 0,35 мм ли электротехникавий пулат пластиналардан йигилиб,сиртлари бир-биридан мухофаза килинган булади.Узак 4 электротехникавий картондан ясалган труба 5 ичига жойлаштирилиб,унга эса диаметри 0,07-0,01 мм ли,мухофаза катламли,усти сирланган мис симли иккиламчи чулгам 6 уралади.Оддий ут олдириш тармокларидаги индукцион галтакда иккиламчи чулгамдаги урамлар сони 17000-26000 га,транзисторли ут олдириш тармогида эса 41000 га тенг.Иккиламчи чулгам юкори кучланишда ишлагани учун унинг чулгамлари орасига конденсатор когозларидан икки катлам килиб мухофаза катлам уралади.Шунингдек,биринчи ва охирги саккиз катор орасига 4-5 кават мухофаза катлами-когоз уралади.Иккиламчи чулгамга трансформатор мойи шимдирилиб, стидан лакли тукима ва кабель когози 6 билан мухофазаланади.Шундан кейин картон найча 7 кийгизилиб,устидан диаметри 0,7-0,86 мм ли усти сирланган мис сим-бирламчи чулгам 8 урнатилади.Бунда оддий ут олдириш тармоклари учун 270-300 урам,транзисторли тармокда 180 урам булиши керак.Чулгамларга хаво таъсир килмаслиги ва иссикликни тезкорлик билан таркатиш максатида галтакнинг кобиги трансформатор мойи билан тулдирилиб,устидан карболит ашесидан тайерланган копкок 13 урнатилади.Копкокдан турттакискич чикарилган.Бунда паст кучланишли кискичлар 17 ва 18 га бирламчи чулгамлар учлари уланади,копкокнинг марказий кисмида жойлашган юкори кучланишли кискич 16 га латун пластинка оркали иккиламчи чулгамнинг бир учи чикарилади, иккинчи учи эса бирламчи чулгамнинг бошка бир учига галтакнинг кошида уланган.Копкокдаги паст кучланишли кискичлар 17 ва 19 га кушимча каршилик (вариатор) уланади.Кушимча каршилик икки булакдан иборат сопол мухофазалагич ва ичига жойлашган каршилик

11 дан иборат булиб,у ут олдириш галтагининг тутгичига махкамланади. Галтакнинг кискичлари ташки занжир билан марказий кискич 16 таксимлагичнинг марказий кискичига,кискич 18 узгичга, кискич 19 ток манбаига ва кискич 17 стартер улагичига уланади.

Двигатель ут олдириш вақтида аккумуляторлар батареяси токининг куп қисми стартерга сарф булганлиги учун эндириш галтагига кам ток келади,бу яна қушимча қаршилиқдан утиб қамайса,хосил буладиган учкун жуда қучсиз булиб,двигателни ут олдириш қийинлашади.Шунинг учун ҳам бу пайт қушимча қаршилиқни занжирдан узиб қуйилади.Яъни двигатель стартер ердамида ут олдирилатган даврда электр токи бирламчи чулгамга стартер улагич орқали,қушимча қаршилиқни четлаб,яъни занжирдан ташқарида қолдириб боради.Шундагина двигатель бир маромда ут олдирилади ва стартер узилиши билан қушимча қаршилиқ яна ишга тушади.Индукцион галтакнинг ҳилига қараб ток қолга тенг булганда қушимча қаршилиқни қаршилиғи 1,0ж1,45 Ом атрофида булади.Двигатель тирсакли валининг кичик айланишларида қушимча қаршилиқдан узок вақт ток утса,у қизиқ қаршилиғи ошиқ кетади ва бирламчи чулгамга бораётган токни қамайтиради.Натижада ут олдириш галтаги қуйишдан сакланади.Двигатель тирсакли валининг юқори айланишларида илашмаларнинг эпик ҳолати кичиклашади ва қушимча қаршилиқдан жуда кам ток утади.Бу эса унинг совиқ,қаршилиғининг қамайишига олиқ келади,яъни юқори айланишларда қушимча қаршилиқ токни деярли қамайтирмайди. Шунинг учун двигатель бир маромда ишлайди.

Узгич-таксимлагич-битта қобикка жойлашган ва бир-бири билан бевосита алоқадор,иккита мустақил ишни бажарувчи асбоблардан иборат.Узгич двигательнинг ишлаш жараенига мос равишда паст қучланишли ток занжирини узиб-улаб туриш учун хизмат қилади.Таксимлагич эса ут олдириш галтагида хосил булган юқори қучланишли токни,цилиндрнинг ишлаш тартибига қараб,свечаларга тарқатиш вазифасини утайди.Демак,узгич-иаксимлагич бирламчи занжирни узади ва юқори қучланишли токни свечаларга таксимлаб туради.Узгич-таксимлагичнинг умумий тузилиши тасвири 5.4-расмда келтирилган.Қарбюратор двигательлар асосан турт тактда булганлиги сабабли фақат битта жараенда содир буладиган тактда,яъни тирсакли валнинг икки маротаба айланишида еки газ таксимлаш валининг бир маротаба айланишида фойдали иш бажарилади. Демак,узгич валининг айланишлар частотаси газ таксимлаш

валининг айланишлар сонига тенг булиши керак.Шунинг учун узгич вали 12 харакатнитаксимлаш валидан олади ва узатманинг узатиш сони бирга тенг булади.

Демак,муштча 5 цилиндрлар сонига тенг киррага эга булади.Узгичнинг металл кобиги 13 иккита махсус пластиналар ва болт ердамида двигателга махкамланади.

5.4-расм.Узгич-таксимлагич.

Пастки пластинка 9 болт ердамида цилиндрлар блокига котирилган,юкори пластинка 10 эса узгич кобиги 13 га винт 11 ердамида котирилган.Улар узаро юкори пластина винтига урнатилган гайкалар 8 орасига,пастки пластинанинг тик кобиргасини кисиш билан махкамланади.Корпусга урнатилган кузгалмас пластинага подшипник оркали кузгалувчан пластинка 7 жойлаштирилган.Унга кузгалмас ва укка шартли равишда урнатилган кузгалувчи илашмалар махкамланган.Кузгалувчан илашма кузгалмас илашмага пластинасимон пружина ердамида тиралиб туради.Илашмаларни куйишдан саклаш учун улар жуда кийин эрийдиган (3370 С) ва механик мустахкам вольфрамдан тайерланади.Кузгалмас илашма массага махкамлаб уланади,кузгалувчан илашма эса массада

мухофаза килиниб,эгилувчан мис сим оркали кискич 14 га чиқарилади.Вал 12 га кирралари цилиндрлар сонига тенг булган муштча 5 урнатилган булиб,унинг устки чикигига карболитдан тайерланган ротор 4 жойлаштирилган.Роторни факат кесик 17 га мос холда урнатиш мумкин булганлиги учун муштча билан бирга доим харакат килади.Узгич-таксимлагичнинг асос кисми яхши мухофазалаш хусусиятига эга булган карболитдан ясалган копкок 2 билан беркитилади.Копкокни аник урнатиш учун унинг чикиги кобикнинг уйигига мос тушиши лозим.Шу сабабли копкок ва кобик факат бир холатда туташиб,иккита пластина 6 ердамида тортиб турилади.Копкокнинг марказий кисмида жойлашган уячага юкори кучланишли ток сими ут олдириш галтагидан келиб атрофидаги доира тегарасида килинган уячалардан симлар свечаларга боради.Марказий уячалар кумир илашма 1 булиб,у роторнинг латундан ясалган ток таксимлаш пластинаси 3 га пружина ердамида сикиб турилади.Ротор айланганда унинг пластинаси юкори кучланишли токни марказий уячадан копкок уячаларга урнатилган латун илашмалар галма-галдан узатиб беради.Узгич-таксимлагичдан зарали газларни чиқариб юбориш учун унинг копкогида махсус тешикча ясалган.Энди узгич-таксимлагичнинг ишлаш услуби билан аниқрок танишиб чиқамиз.Двигателнинг поршени сиқиш такти охирида ю.ч.н. датурганда муштча 5 нинг чикиги кузгалувчан илашмага тиралиб,уни кузгалмас илашмадан ажратади.Узгичнинг илашмалари узиндукция токи таъсиридан кутилиши учун унинг илашмаларига мувозий равишда 0,17-0,36 мкФ сизимли конденсатор 15 уланади.Бу конденсатор бирламчи чулгам билан бирга тебранувчи тегара хосил килади ва занжир узилган пайтда бирламчи чулгамнинг узиндукция токи билан зарядланади.Бундан ташқари,занжир узилган пайтда конденсатор бирламчи,чулгамнинг узи индукция токини кабул этиб,илашмалар орасида учкун хосил килишини камайтиради.Транзистор коммутаторли ут олдириш тармогида узгич учун крнденсатор керак эмас.

Иккинчи чулгам занжирига таксимлагич уланган.Бинобарин ут олдириш галтагининг иккиламчи чулгамида юкори кучланишли ток хосил булганида,ротор 4 уни иш аралашмаси ут олдиришга тайерланган цилиндрнинг свечасига улайди.Бунда ротор айланиб, таксимлагичнинг копкоки 2 даги ен электродга ва у оркали свеча электродларига токни узатади.

Двигателнинг бир маромда ишлаб,энг юкори кувват хосил килиши

учун аралашма поршень ю.ч.н. га келишдан олдинрок ут олдирилади.

Ут олдиришнинг илгариланиши тирсакли валнинг айланишлар сонига,двигателнинг юкланишига ва енилгининг навига (сортига) боглик.Ут олдиришнинг илгарилатиш жараени марказдан кочирма ростлагич,сийраклаш ростлагич ва октан-корректор билан узгартирилади.

Марказдан кочирма ростлагич (5.5-расм) двигатель тирсакни валнинг айланишлар сони ортиши билан иш аралашмасининг илгарирок ут олишини таъминлайди.Унинг иккита юкчаси,турумлар 2 воситасида узгич муштчасининг втулкаси 3 га бирлаштирилади. Айланишлар сони ортиши билан юкчалар керилади ва муштчани унинг айланиши томонига буриб,илашмаларнинг илгарирок ажралишини таъминлайди.Натижада ут олдиришини илгарилатиб боради.Бу эса айланишлар сони ортганда цилиндрлардаги иш аралашмасини илгарирок ут олдириб,двигателни белгиланган маромда ишлашига олиб келади.Тирсакли валнинг айланишлар сони камайиши билан марказдан кочма куч хам камаяди ва пружина юкчаларни уз холатига кайтаради.Муштча хам бурилиб айланишлар сони га монанд илашмаларни ажратиб, ут олдиришни илгарилатиш бурчагини 5.5-расм.Марказдан кочирма бироз кичрайтиради. Маълумки,цилиндрдаги иш аралашмаси таркиби 1-юкчалар,2-юкчаларнинг двигательнинг юкланишига,яъни дросруми,3-муштчанинг втулкаси, сель-заслонканинг холатига бевосита 4-фланец,5-пружина.

Цилиндрда сикилган иш аралашмаси кенгайганда портлаш содир булмаслиги учун,яъни двигательнинг детонациясиз ишлаши учун илгариланиш бурчагини юкланишга караб узгартириш керак,чунончи детонациянинг ортиши билан ут олдиришнинг илгариланиш бурчагини камайтириш керак ва аксинча.

Шунинг учун узгич-таксимлагичнинг узгич кисмига иш аралашмасининг таркибига караб ут олдиришни илгарилатиш буочагини уз-уздан узгартириш учун хизмат килувчи сийраклаш-ростлагич урнатилади. Демак,сийраклаш ростлагич ут олдиришини юкланишига (дроссель-заслонкасининг очилиш даражасига) караб илгарилайди.Сийраклаш-ростлагич (5.6-расм) корпус 3,пружина 8 ли диафрагма 4 ва узгичнинг кузгалувчан пластинкаси 1 билан шарнирли килиб бириктирилган тортки км 25.6-расм.Вакуумли ростлагич. дан иборат.Кобик бушлиги найча 61-узгичнинг кузгалувчан плас- оркали карбюраторнинг аралаштириш тинаси,2-

тортки,3-кобик,4-ди- камераси 7 га бирлаштирилган.Сийафрагма,5-пружина,6-найча, ракланиш ортганда диафрагма эгилиб,7-карбюраторнинг аралаштириш торткини тортади.Тортки узгичнинг кузгалувчан пластинасини илашмалар билан бирга муштчанинг айланиш томони каршисига буриб,ут олдиришнинг илгарилаш бурчагини тахминан 18-22 оширади.Натижада тирсакливалнинг айланишлар сонини тезрок оширишга ердам беради ва двигателнинг равон ишлашига имкон яратади.Мабодо дроссель-заслонка тулик очик булса,киритиш кувурида сурилиш деярли булмайди.Шунинг учун сийраклаш-ростлагич ут олдиришни илгарилатиш бурчагига куп таъсир курсатмайди ва бу бурчак 2-3 дан ошмайди.Двигатель тула юкланишда ишлаганда,яъни дроссель-заслонка тула очик булган пайтда,ут олдиришни илгарилатиш бурчагини ростлаш жараени марказдан кочма ростлагич томонидан уз-уздан узгартирилиб турилади.Шундай килиб,двигатель айланишлар сонининг узгаришига ва юкланишининг катта-кичиклигига кура марказдан кочма ростлагич ва сийраклаш ростлагич ут олдиришини илгарилатиш бурчагини уз-уздан узгартириб туради.Бундан ташкари,ут олдириш даврини урнатиш ва кулланилаётган бензин нави (сорти) узгарганда илгарилатиш бурчагини кул билан ростлаш учун узгичга октан-корректор урнатилади.Тузилишига кура октан-корректор турлича булади.Октан-корректор (5.7-расм) узгич-таксимлагич кобигига кийдирилган учта пластина 1,2 ва 3 дан иборат.Пластина 3 болт билан кобикка, пластина 1 эса двигатель блокига махкамланган.Пластина 1 нинг пасти ва учи кийик 5 шаклида булиб,унинг токчаларидан бирида пластина 2 билан шарнир 9 оркали боғланган винт 7 учун тешик бор.Ут олдириш пайтини урнатиш учун гайка 6 ни бушатиб,гайка 8 ни эса махкамлаб.пластина 2 ни пластина 1 га нисбатан суриш,бу билан эса узгич-таксимлагич корпусини муштчали муфтага нисбатан харакатлантириш керак.Агар уни муфта айланадиган томонга сурилса,ут олдириш бурчаги кичраяди ва аксинча.Узгичнинг сурилишини кузатиш учун пластина 1 да булакларга булинган шкала,пластинка 2 да эса курсатиш чизиги бор.Хар бир оралик 1 га тенг булиб,тирсакли валнинг 2 бурчакка бурилишига мосдир.Бундан ташкари,илгариланиш бурчагини ошириш (+) еки камайтириш (-) белгилари хам бор.Баъзан бу белгилар урнига катта ("бол") ва кичик ("мен") деб хам езиб куйилади.

5.7-расм.Октан-корректор.

"Москвич" ва "Запорожец" автомобиль двигателларининг узгич таксимлагичида октан-корректор сийраклаш-ростлагич билан бир бутун килиб кушиб ишланган.

Ут олдириш улагичи (включатели) кабина пештахтасига (панелига) урнатилиб,асосан ут олдириш тармогининг паст кучланишли ток зан-

жирини ток манбаига улиш еки узиш учун хизмат килади.Бундан таш-

кари,автомобилларнинг белгиси (маркаси) га караб,двигателни ут олдириш учун стартерни улаши еки двигатель ишламай турганда ради-

оприемникни улаш мумкин.Ут олдириш улагичи (5.8-расм) икки кисм

калитли кулф ва электр улагичдан ташкил топган.Кулф барабани 6 га

куйилган калит 7 барабанни ва у билан боглик булган ротор 3 ни айланишдан саклаб турувчи кулф пластиналари 5 ни ботириб туради.Калит буралганда,кузгалувчан илашма 9 таъминлаш манбаи билан

боглик булган марказий кисмни хамда мос равишда кискичлар ПР,КЗ

ва СТ га туташтирилган илашмаларни улайди.Ротор 3 ва барабан 6,бир томондан,чикиш кискичлари булган копкок 2 билан,иккинчи томондан,махкамлаш гайкаси 8 билан беркитилган копкок 4 га урнати-
тилган.

ЗИЛ-130 ва ГАЗ-53А автомобилларида калит уч холатда туриши мумкин.Биринчи туриш холати,калит каллаги тик жойлашган,бунда ут

олдириш тармоги узилган.Иккинчи туриш ҳолати,бунда калит соат ми-

ли ҳаракати буйлаб бурилган булиб,ут олдириш тармоги уланган булади.Двигатель ут олгандан сунг,калитни куйиб юборсак,у иккинчи ҳолатга кайтади ва двигатель бир маромда ишлайди.Учинчи ҳолатда калит охиригача бурилган булади ва ут олдириш уланилиб,стартер ишга туширилади.

5.8-расм.Ут олдириш ва стартер улагичи (включатели)
ҳамда қисқичларни улаш қизмаси.

6-Мавзу:Назорат улчаш асбоблари ва ердамчи жихозларни
тузилиши ва ишлаш принципи.(4 соат)

Саволлар.

6.1 Назорат-улчов асбобларини жойлашиши.

6.2 Назорат-улчов асбобларига нималар киради?

6.3 Электр иссиқлик манометри,унинг ишлаш
принципи ва вазифаси.

6.4 Двигателнинг совитиш тармогидаги сувнинг ҳароратини
улчайдиган
тер

Ўзбекистон Олий ва Махсус Таълим
Вазирлиги
Бухоро Озик-Овкат ва Енгил Саноати Технология
Олийгоҳи
Транспорт Воситаларидан Фойдаланиш ва Иссиқлик

Техникаси Кафедраси

Автомобилнинг электр жихозлари
фанини уқитиш услуги
Маърузалар матни

Бухоро 2002 йил

Тузувчи: т.ф.н.доц.Мусаев К.Ю.

Бух ОО ва ЕС технология институти олий укув
методик хайъати томонидан тасдикланган,
протокол / 2002 йил.

Такризчилар: Бух ОО ва ЕС технология институти
"ТВФ ва ИТ" кафедраси профессори техника
фанлари доктори Авлиякулов Н.Х.
Бухоро Давлат педагогика Университети
"Ишлаб чиқариш асослари" кафедраси.

Бухоро 2002 йил

Кириш.

Автомобилнинг электр жихозлари электр энергияси ишлаб чиқариш

ва автомобилни барча ток истеъмолчиларини электр токи билан таъминлаб туриш учун хизмат килади. Электр токини ишлаб чиқаридиган

ток манбалари, электр токини узгартириб берадиган, тақсимлайдиган ва истеъмол киладиган тузилмалар йиғиндиси автомобилнинг электр жи-

хозлари деб аталган мушакил бир қисмини ташкил этади.

Фан олдида қўйилган асосий мақсадлар бу автомобиллар электр жихозлар асбоблар ва аппаратларни тузилиши, ишлаш принциплари, ишчи таъ-

сифномаларни ва ишлатилишини назарий ва амалий урганиш.

Фанни урганиш жараёнида қўйидаги асосий бўлинмалар урганилади-автомобилни ишончли ва самарали ишлатиш учун, унинг электр ва

электрон жихозлари: уларнинг умумий схемаси: алоҳида функционал системалари ва алоҳида агрегатлар: приборларни тузилиши: ишлаш принциплари ва носозликларни урганилади. Автомобиль аккумуляторла-

ри, генераторлари, стартерлари ва ути олдириш системаларининг таъсиф-

номалари таҳлил қилинади ва алоҳида изланишлар олиб борилади.

Автомобиль электр жихозларини синаш вақтида махсус стендлар, улчаш ва диагноз қўйиш асбоблари ишлатилади.

Бу фан бошқа фанлар билан боғлиқлигини алоҳида уқитиб ўтиш керак-"физика", "умумий электротехника" ва "транспорт воситала-

ри", чунки у шу фанларга асосланиб яратилган.

Шуни маълум қилиш керакки, автомобилнинг умумий носозликларидан

20-30% унинг электр жихозларининг носозлиги ташкил этади.

Буни олдини олиш учун электр асбоб-ускуналарнинг тузилишини ва

ишлаш принципини яхши билиш лозим, вақт-вақти билан уларга техник

хизмат курсатиш керак. Фақат шу талабларга риоя қилинса, автомобил-

нинг техник тайергарлиги ошади ва таъмирлаш оралиги камаяди.

Автомобилнинг электр жихозларга техник хизмат курсатиш алохида

урин тутади ва автотаъмирловчи электриклардан катта билим ва иа-хоратни талаб этади.

Бу фанни урганиш жараенида фақат электр асбоб-ускуналарнинг тузилиши урганилмасдан, балки уни носозликларини, ишлаш принци-

пи, унга техник хизмат курсатиш ва синаш қоидалари урганилади.

1-Мавзу: Автомобилларнинг самарали ишлашини

таъминлашда уларнинг электр ва электрон жихозларининг роли. (2 соат).

Саволлар

1.1 Автомобилнинг электр жихозларига қирувчи электр асбоб-ускуналари.

1.2 Автомобилнинг электр жихозлари кетма-кет улашган асбоб-ускуналарнинг умумлашган чизмаси.

1.3 Ток манбалари.

1.4 Ток истеъмолчилари.

1.5 Механик энергияни электр токига айлантириб берувчи ускуна.

Автомобилнинг электр жихозларга қирувчи электр асбоб-ускуналарнинг умумлашган чизмаси 1.1-расмда тасвирланган. Вазифаларига

кура бу қисмдаги барча электр асбоб-ускуналарни икки гуруҳга бўлиш мумкин: ток манбалари ва истеъмолчилар.

Биринчи гуруҳга электр токи манбалари, иккинчи гуруҳга барча истеъмолчилар қиради. Ток манбалари автомобилнинг барча истеъмол-

чиларини электр-энергияси билан мунтазам равишда таъминлаб тура-
ди.Энергиянинг бирор турини электр-энергияга айлантириб берувчи
а илашмалари яна кайтадан туташади.

6.2-расм.Харорат даражасини курсатувчи электр
иссиқлик курсаткичининг шохобчали тасвирий чизмаси.

1-аккумуляторлар батареяси,2-курсаткичнинг спирали,
3-курсаткичнинг биметалл пластинкаси,4-мили,
5-датчикнинг биметалл пластинкаси,6-датчикнинг
спирали,7-датчикнинг винтлари.

Двигатель етарли микдорда кизимаганда илашмалар киска
муддатга

ажралади,дараклагичнинг пластинаси 5 кучлирок кизийди ва мили 4
тегишли паст харорат даражасини курсатади.Сувнинг харорати
ортиши

билан илашмалар узок вақт ичида ажралиб туради,мили 4 ун
томонга

силжиб,юкорирок харорат даражасини курсатади.

Ёнилги сатхини курсаткич.Бакдаги бензин микдорини билиш ва на-
зорат килиб туриш учун бакдаги дараклагич ва асбоблар пештокчаси-
га курсаткич урнатилган (6.3-расм).Бакка урнатилган дараклагич
реостат 2 ва дастакли калкович 1 дан иборат.Бакда енилги канча куп
булса,калкович шунча юкорига калкиб чикиб,дастакни
силжитиб,реос-

тат каршилигини оширади.Курсаткич асбобда электромагнит 4 ва 5
лардан иборат.Электромагнитлар уртасига якорли мили 6 ва
каршилиқ

7 жойлаштирилган.Бакда енилги булмаганда электромагнит 5
милини

чапга дараклагичнинг ноль томонига буради.Бак тулганда электро-
магнит 4 милини унга буриб,бакнинг тулиш даражасини курсата-
ди.Агар бак тула булмаса,электромагнит 4 ва 5 ларнинг галтаклари
таъсирида манометр мили оралик ҳолатларни эгаллайди.

Спидометр-автомобилнинг ҳаракат тезлигини курсатувчи ас-
боб.Унинг мили магнитнинг канчалиқ тез айланишига қараб
манометр-

да тегишли вазиятда булади.Магнитли айлантирувчи вал узатмалар
кутисининг иккиламчи валига уланган гилоф ичида айлантирувчи
трос

("эгиловчан вал") билан ҳаракатга келтирилади.Бисиб утилган йул хисоблагич оркали билинади,у валдан червякли узатма оркали ҳаракатга келтирилади.

Ойна тозалагичлар емгир ва кор егиб турганда хайдовчи йулни куришга имкон яратади.Ойна тозалагичнинг чуткалари турли автомо-

билларда асосан электрик юритмали килинади.Шунингдек,пневматик еки киритш найчасидаги сийракланишдан фойдаланиб ишлатиладиган еки механик юритмали килинади.

Электр юритмали ойна тозалагичда юритма сифатида жуда кичик кувватли электр двигатели ишлатилади.Двигателнинг якори червякли

узатма ердамида чуткалар юритгичининг ричаглари ҳаракатга келтиради.Улагич чуткаларнинг икки турли тезликда ҳаракатланишига имкон беради.Якорь секин айланганда,чуткалар секин тебранади ва якорь тезрок айланганда эса чуткалар тезрок тебранади.

6.3-расм.Ёнилги сатхи курсаткичининг чизмаси.

1-ползунли датчикнинг калковичи,2-датчикнинг реостати,
3-курсаткичнинг корпуси,4 ва 5-электр магнитлари,
6-курсаткичнинг якорчадаги мили,7-каршилиқ.

7-МАВЗУ:

**АВТОМОБИЛНИНГН ЕРИТИШ ВА СИГНАЛ СИСТЕМАСИ,
КУШИМЧА АСБОБЛАР,УЛАРНИНГ ТУЗИЛИШИ ВА
ИШЛАШ ПРИНЦИПИ (4 СОАТ).**

РЕЖА

- 7.1 Ёритиш ва сигнал асбоблари.
- 7.2 Ташки еритувчи асбоблар.
- 7.3 Ичкари еритувчи асбоблар ва уларнинг ишлатиш услуги.
- 7.4 Ёритувчи даракчи асбоблар, уларнинг ишлатиш услуги ва вазифаси.
- 7.5 Ёул еритиш чирогининг тузилиши ва ишлатиш услуги.
- 7.6 Тухтатиш дараклаш тузилмасининг улагичи.
- 7.7 Товуш дараклагичининг тузилиши.

Автомобилнинг еритиш тармогига кирувчи асбоблар бажарадиган вазифасига кура уч гуруҳга ажратилади. Ташки еритувчи, ичкарини еритувчи ва еритувчи дараклагичдан иборат.

Еритиш тармоги автомобилдан унумли фойдаланиш, талафотсиз ва шикастсиз ишлаш, кечаси еки курувчанлик яхши булмаган шароитларда ишлаганда кулайликлар яратиш, назорат улчов асбобларининг ишини мунтазам текшириш ва бошқа бир қатор ишларни бажариш учун хизмат килади.

Еритиш тармогига электр токини аккумуляторлар батареяси еки генератордан олади ва автомобилнинг айрим электр шохобчалари орқали еритиш асбобларига юборади. Ташки еритиш асбоблари чироклар (фаралар), сиртки улчам чироклари, тартиб (номер) белгисини еритувчи чирокчадан ташкил топган.

Ичкарини еритадиган асбобларга назорат улчов курсаткичини еритувчи лампочкалар, кузов ва кабина еритувчи плафонлар, юклагични еритувчи лампочка, капот остидаги чирокча киради. Чироклар автомобиль йулини мунтазам еритиш учун унинг олд томонига, асосан канотчаларга урнатиладиган асосий электр чироклардир.

7.1-расм.ФГ-122 чирогининг киркими.

1-нурлатиш (оптик) ойна,2-киргизилган (ички) тугини,3-пардозланган тугини,4-ростловчи винтлар,5-таянч халка,6-чирок кобиги,7-утказиш калпоги,8-туташтиргич,9-нурлагич ойнани маҳкамловчи винтлар,10-пардозланган тугинни маҳкамлаш винти,11-кайтаргич.

Улар шароитга қараб узокни ва яқинни алоҳида еритишга мулжалланган бўлиб,бунинг учун уларнинг галогенли лампаларида иккита чулганиш толаси бор.Бундай лампалар юкори равшанликка эга бўлиб,ишлаш муддати деярли юкори даражада (200...400 соат)

7.1-расмда ФГ-122 белгили чирокнинг умумлашган чизмаси тасвирланган.Бу турдаги чирок замонавий чирокларнинг асосий туркумига кириб,у юк ва енгил автомобиллар учун умумлаштириб ишланган.Чирокнинг еритгичи нур таркатгич ойна 1 бўлиб,унга еругликни бир жойга мужассам қилиб,мувозий нурлар қуринишида йулга йуналтириш учун

кайтаргич 11 бириктирилган.Кайтаргич ок тунукадан штамплаш усули

билан ботик шаклда ясаиб,ички юзасига электролит усул билан алю-

миний катлами копланилади ва пардозлаш ишлови берилади.Бундай иш-

ловдан утган кайтаргич фаранинг юзасига тушган еругликнинг 90 фо-

изини кайтаради.Нур таркатгич 1 винтлар 4 ердамида таянч халкага 5 маҳкамланади.Таянч халка кобик 6 га урнатилган бўлиб,маҳсус пружиналар ердамида тортиб турилади.Нур таркатгич таянч халка би-

лан бирга фаранинг корпусига винтлар 9 билан котирилган чирокнинг

тепа қисмида 4 ердамида нур таркатгичнинг тик еки етик текисликдаги вазиятини ростлаш мумкин.Бунинг натижасида чирок нуруни ке-

ракли ҳолатда йуналтириш учун имкон яратилади.Чирок кобигининг

ички ботик қисмига таянч халка 5 жойлашган бўлиб,унинг олд кирго-

гига нур таркатгич ойна орка киргогибилан суяниб туради.Олд томондан нур таркатгич ойнага ички тугинча 2 урнатилган булиб,у учта винт 9 лар ердамида котирилади.Ички тугинчанинг устига пардозланган тугинча 3 утказилиб,у винт 10 билан махкамланади.

Икки толали лампа туташтиргич 8 га уиказиш калпоги 7 оркали махкамланади.Баъзан автомобилларда ишлатиладиган махсус чироклар

кулланилади.Улар туманли,емгир еки кор егаётган шароитларда хара-

лашган йулни янада аникрок еритиш учун мулжалланган.Бундай чирок-

лар одатдаги чироклардан еруглик тутамини етик текисликда кенг таркатиши ва еругликнинг юкориги чегараси анча равшанлиги билан

фарк килади.Ёруглик воситасида дараклаш асбобларига ситки улчамми,бурилиш,тормозлашда ениб дарак берувчи ва тартиб белгиси чироклари киради.

Сиртки улчамли чироклар автомобилнинг олдига ва кетига урнатилади.Олдидаги чироклар жуда хам нурсиз ениб,купинча остки чирок-

лар (подфарниклар) деб аталади,кетингиларининг нур таркатгичи кизил рангли булади.Остки чироклар автомобиль тунда харакатланаётганда ва уз жойида вактинча турганда унинг сирки улчамини чегаралаб огох бериб туриш учун хизмат килади.Улар олд ва кетинги канотлардаги уяларда жойлашган булиб,купинча бурилишни дараклаб бе-

рувчи чироклир билан бирга урнатилади.

7.2-расм.Тормозлашда тухтатиш-дараклаш (стоп-сигнал)
тузилмасининг улагичи.

а-гидравлик юритмали тормозлашда,б-хаво юритмали тормозлашда.

1-диафрагмалар,2-пластинкалар,3-илашмалар,4-пружиналар.

Бунда сиртки улчамли чирокларига иккита чугланувчи толали
лампоч-

ка урнатилиб,уларнинг бири липилламасдан енади,иккинчиси
липиллаб

ениб,бурилиш томонини курсатиб дарак беради.Бурилишини
курсатувчи

лампа липиллаб ениши учун лампаларнинг электр занжирига
биметалл

ажратгичлар реле урнатилади.Баъзан бурилиш курсаткичлари
алохида

асбоб сифатида ҳам урнатилади.Автомобилни тормозлаш
натижасида

тусатдан тухталиши еки тезлигини секинлаштириш хакидаги
хабарни

унинг оркасидаги тухташ-огохлантириш (стоп-сигнал) лампаси
билан

билдирилади.Тормоз педали босилганда тармокка уланган тухташ-
огх-

лантириш тармоклари ишга тушиб,унинг лампаси бир зумда
екади.Бу-

нинг учун тухташ-огохлантириш лампанинг электр занжирига уз-
узи-

дан уланувчи улагич кушилиб (7.2-расм),унда лампа занжири ажра-
тилган холда булади.Тормоз босилганда суюклик еки хаво (тормоз
тармогининг турига караб) диафрагмаси 1 ни уннга урнатилган плас-
тина 2 билан бирга кутаради,пластина эса илашмаларни
туташтиради ва лампа енади.Пружина 4 диафрагмани пластина билан
бирга дастлабки холатга кайтаради.Тартиб (номер) белгисини
еритувчи чирок барча автомобилларда мустакил ахамиятга эга
булиб,еритиш асбобларининг бирортаси кушилганда енади.
Дараклагичнинг яна бир тури товуш дараклагичдир (7.3-расм).
Илашмалар дастак 4 билан туташ-тирилганда ток узак 2 ва чулгам
3 дан иборат электр магнити уйготади.Якорь 5 тортилади ва у билан
бириктирилган мембрана тугриланиб,якорь ва гайка 8 ни дастлабки
холатга кайтаради. Илашмалар туташади ва барча жараен кайтадан

такрорланади.Мембрананинг тебраниши хаво тебранишини хосил килиб,товуш пайдо булади.

7.3-расм.Товуш дараклагичнинг тузилиш чизмаси.
1-асос,2-узак,3-чулгам,4-дастак,5-якорь,6-мембрана,
7-диск,8-гайка,9-илашмалар,10-конденсатор.

Адабиетлар.

- 1.Барабанов В.Е.,Василевский В.И.,Левин С.М. «электрооборудование тракторов и автомобилей» М. "Сельхозгиз",1963 г.
- 2.Галкин Ю.М., "Электрооборудование автомобилей и тракторов" М."Машгиз",1960 г.
- 3.Маматов Х., "Автомобиллар" Т."Узбекистон",1995 й.
- 4.Попов В.А., "Автотракторные приборы" М."Машгиз",1960 г.
- 5.Рытченко В.И., "Ремонт электрооборудования автомобилей" М."Автотрансиздат",1963 г.

Контрольные вопросы по предмету : ЭЛЕКТРООБУРОДОВАНИЮ АВТОМОБИЛЕЙ .

- 1.Устройство свинцовых аккумуляторных батарей.

2. Из каких компонентов состоит электролит?
3. В каких пропорциях приготавливается электролит?
4. Каким образом производится приготовление электролита вода в кислоту или наоборот?
5. Что такое плотность электролита и какая она должна быть?
6. Как называется прибор для измерения плотности электролита?
7. Как называется прибор для измерения напряжения в банках аккумулятора?
8. Какие химические процессы происходят в свинцовом аккумуляторе при разряде?
9. Какие химические процессы происходят в свинцовом аккумуляторе при заряде?
10. Какими характеристиками обладает свинцовый аккумулятор?
11. Какие неисправности могут возникнуть в свинцовых аккумуляторах?
12. Какой силой тока необходима заряжать свинцовые аккумуляторные батареи?
13. До какого состояния необходимо заряжать аккумулятор?
14. В течении какого времени напряжение и плотность должны сохраняться постоянным являющимся признаком конца зарядки?
15. Как производится техническое обслуживание аккумулятора?
16. Что такое генератор и его назначение?
17. Какой генератор устанавливается на автомобиле постоянного или переменного тока?
18. Что такое коллектор генератора и его назначение?
19. Чем регулируется напряжение генератора?
20. Назовите типы реле-регуляторов?
21. Для чего служит реле-регулятор?
22. Чем отличается генератор постоянного тока от генератора переменного тока?
23. Назовите назначение выпрямителя тока?
24. Какие выпрямители тока вам известны?
25. Какое оборудование применяется для контроля и испытания генераторов и реле-регуляторов?
26. Почему при техническом обслуживании генераторов проверяют натяжение ремня вентилятора?
27. Какой смазкой смазывают подшипники генератора?
28. Из какого материала изготавливается токосъемочная щетка генератора?

29. Что такое батарейное зажигание?
30. Принцип действия батарейного зажигания?
31. Какими характеристиками обладает батарейное зажигание?
32. Какие приборы входят в систему батарейного зажигания?
33. Для чего служит катушка зажигания?
34. Объясните устройство и принцип действия катушки зажигания?
35. Из какого материала изготавливается крышка прерывателя-распределителя?
36. Назовите назначение прерывателя-распределителя?
37. Из каких частей состоит прерыватель-распределитель?
38. Для чего служит конденсатор?
39. Из каких частей состоит конденсатор?
40. Чем пропитаны обкладки конденсатора?
41. Как обеспечивается герметичность конденсатора?
42. Для чего служит выключатель зажигания?
43. Из каких частей состоит выключатель зажигания?
44. Как регулируется угол опережения зажигания?
45. На каком этапе такта должен произойти искровой разряд на свечах для получения максимальной мощности?
46. Что называется углом опережения зажигания?
47. Назовите назначение центробежного регулятора опережения зажигания?
48. Назовите назначение октан-корректора?
49. Объясните устройство и принцип работы центробежного регулятора опережения зажигания?
50. Объясните устройство и принцип работы вакуумного регулятора опережения зажигания?
51. Для чего служат свечи зажигания?
52. Из каких частей состоит свеча зажигания?
53. Что обозначает калильное число свечи?
54. Назовите некоторые марки свечей зажигания?
55. Чем отличается контактно-транзисторная система зажигания от батарейного зажигания?
56. Где больше число витков в катушке зажигания в первичной или во вторичной обмотке?
57. Как регулируется зазор между контактами прерывателя?
58. Назначение стартера.
59. Из каких частей состоит стартер?
60. Назовите некоторые типы стартеров?

61. Откуда стартера получают питание?
62. Из какого материала изготовлены щетки стартера?
63. Перечислите контрольно-измерительные приборы установленные на автомобиле?
64. Назначение амперметра.
65. Для чего служит электротепловой импульсный указатель давления масла?
66. Из каких частей состоит магнитоэлектрический указатель давления масла и воздуха?
67. Для чего служит электротепловой импульсный указатель температуры воды?
68. Для чего служит электромагнитный указатель уровня топлива?
69. Из каких частей состоит электромагнитный указатель уровня топлива?
70. Объясните принцип работы указателя уровня топлива?
71. Назовите основные неисправности электромагнитного указателя уровня топлива?
72. Объясните устройство магнитоэлектрического указателя уровня топлива.
73. Объясните принцип работы указателя уровня топлива.
74. Для чего служит спидометр?
75. Объясните устройство спидометра?
76. Назовите основные неисправности спидометра?
77. Объясните устройство и принцип работы звукового сигнала.
78. Объясните устройство и принцип работы стеклоочистителя.
79. Что относится к приборам освещения и световой сигнализации?
80. Назначение термобиметаллических предохранителей.
81. Назовите основные правила техники безопасности при ремонте электрооборудования автомобилей.