

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС  
ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ  
НИЗОМИЙ НОМЛИ ТОШКЕНТ ДАВЛАТ ПЕДАГОГИКА  
УНИВЕРСИТЕТИ**

**«Касб таълими» факультети**

**КХКларида автомобилнинг электр жиҳозларини  
ўргатишнинг методик хусусиятлари  
мавзусидаги**

# **БИТИРУВ МАЛАКАВИЙ ИШИ**

**Талаба:Бобонов Б**

**Илмий рахбар: Умумтехника фанлари кафедраси  
Доцент Ш.Шарипов**

**Тошкент – 2012**

## Мундарижа

Кириш.....

### I-БОБ. Техник технологик қисм.

1.1. Автомобилнинг электр жиҳозлари ҳақида умумий  
маълумотлар.....

1.2. Ўзгарувчан ток генераторининг вазифаси, тузилиши ва ишлаш  
услуги.....

1.3. Реле-ростлагич асбобларининг вазифаси, тузилиши ва ишлаш  
услуги.....

### II-БОБ. Машинасозлик ва машинашунослик қисми.

2.1. Транзисторли реле-ростлагичнинг тузилиши ва ишлаш услуги.....

2.2. Батареяли ўт олдириш тармоғининг умумий тузилиши ва  
ишлаши.....

2.3. Батареяли ўт олдириш тармоғи асбобларининг тузилиши ва  
ишлаши.....

2.4. Электр стартернинг қисмлари ва уларни тайёрлашда қулланиладиган  
материалларнинг хоссалари.....

### III БОБ. Педагогика, психология ва методика қисми.

3.1. Илмий методик ва педагогик тушунчалар.....

3.2. Автомобилларнинг электр жиҳозларини ўқитиш методларининг  
назарий асослари .....

3.3. Намунавий дарс ишланмаси.....

Хулоса.....

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати.....



## Кириш

Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2009 йил 20 мартдаги “Ўзбекистон Республикаси Президенти И.А.Каримовнинг “Жаҳон молиявий-иқтисодий инқироzi, Ўзбекистон шароитида уни бартараф этишнинг йўллари ва чоралари ” китобидаги материаллар, қоидалар ва ҳулосаларни ўрганиш юзасидан чора-тадбирлар комплекси тўғрисида”ги 125-Ф-сонли Фармойиши ҳамда ОЎМТВ Вазирликнинг 2009 йил 28 мартдаги “Олий ва ўрта махсус, касб-ҳунар таълими муассасаларида Ўзбекистон Республикаси Президенти И.А.Каримовнинг “Жаҳон молиявий-иқтисодий инқироzi, Ўзбекистон шароитида уни бартараф этишнинг йўллари ва чоралари” китобини ўрганишни ташкил этиш тўғрисида”ги 90-сонли буйруғининг ижросини таъминлаш юзасидан аниқ вазифалар белгиланган.

Мазкур жараёнга баҳо бериш, унинг юзага келиш сабаблари ва янада авж олиши билан боғлиқ жавобларни топиш, бу йўналишдаги халқаро эксперт ва мутахассислар фикр-мулоҳазаларини таҳлилий ўрганиш, хусусан, Ўзбекистон шароитида уни бартараф этишнинг йўллари ва чораларини ишлаб чиқиш юзасидан жавобларга эга бўлиш каби вазифалар олий таълим муассасалари аспирант ва илмий тадқиқотчилари, профессор-ўқитувчилари ҳамда узлуксиз малака ошириш курслари тингловчиларига ўқув машғулотларини ташкил этишнинг зарурлигини келтириб чиқарди. Республикамизда амалга оширилаётган маънавий ва ижтимоий-иқтисодий ислохотларнинг замонавий босқичи ўқувчи шахси шаклланишида эркинликни таъминлашнинг янги қирралари очиб берилаётганлиги билан тавсифланади. Бу борадаги миллий таълим моделимизнинг асосий ғояси ва мазмуни «Таълим тўғрисида»ги Қонун ҳамда «Кадрлар тайёрлаш миллий дастури»да ўз ифодасини топган. Жумладан, «Таълим тўғрисида»ги Қонуннинг таълим соҳасидаги давлат сиёсатининг асосий принципларини ўз ичига олган 3-моддасида «ўрта махсус, касб-ҳунар таълимининг йўналиши: академик лицей ёки касб-ҳунар коллежида ўқишни танлашнинг ихтиёрийлигини»<sup>1</sup> қайд этилганлиги ўқувчи шахси имконияти ва эҳтиёжларига алоҳида эътибор қаратилганлигининг тасдиғидир.

Фан ва техника тараққиётининг ҳозирги шарт-шароитлари ҳамда уларнинг ютуқлари саноатнинг барча соҳаларига самарали жорий қилиниши олий билимгоҳлар талабалари олаётган илимлар салмоғини анча оширишни тақозо қилади.

Кейинги вақтларда фан ва техниканинг ҳамма соҳаларида илмий-техника тараққиётининг шитоб билан бориши натижасида талабалар қисқа муддат ичида ўзлаштириб оладиган маълумотлар ҳажми жуда ортиб кетди.

---

<sup>1</sup> Баркамол авлод - Ўзбекистон тараққиётининг пойдевори: Ўзбекистон Республикасининг “Таълим тўғрисида”ги қонуни. Кадрлар тайёрлаш миллий дастури.// -Т.:”Шарқ”, 1997. - 63 б.

Буларнинг ҳаммаси ўрганиладиган билим мазмунини кенгайтиришга олиб келади ва ўқув фанларидан дарс беришнинг анъанавий усулларини тубдан такомиллаштиришни талаб қилади.

Маълумки, ўқитишнинг ҳозирги услубларида талабага бериладиган маълумотлар миқдори ўқитувчи талабадан оладиган маълумотлар миқдоридан бир неча марта кўпдир. Бу эса талабалар ижодий фаоллиги сустигидан далолат беради.

Олий таълим ва касб-ҳунар коллежларини ислоҳ қилишнинг асосий йўналишларида ёш авлодни тарбиялаш ва унга билим беришни ҳар томонлама яхшилаш таъкидлаб ўтилган. Шу муносабат билан ўрганиладиган маълумотларни таққослаб, чуқур таҳлил ва талқин қилиш ҳисобига талабаларнинг фикрлаш жараёни ва билимларни ўзлаштириши устидан жиддий тартибли назоратни йўлга қўйиш масалалари алоҳида аҳамият касб этади.

Ҳозирги кунда хом ашё ва тайёр маҳсулотларни ташиш, очиқ усулда кўмир ва руда қазиб чиқариш, саноат усулида уй-жой бинолари ва саноат корхоналари қуриш, қишлоқ хўжалигига зарур юклар, ўғит ва турли маҳсулотлар ташиш, кенг истеъмол молларини бевосита истеъмолчиларга ўз вақтида етказиб бериш ва бошқа мақсадларда автомобиллардан фойдаланилади. Юк авто-мобилларидан ташқари пассажир автомобилларининг ҳам мамлакатимиз аҳолисининг кундалик турмушидаги аҳамияти катта.

"Автомобиль" сўзи (авто — грск тилида — ўзи, мобиль — лотинча — ҳаракатланувчи) "ўзи ҳаракатланувчи" деган маънони билдиради.

Ҳозирги пайтда бутун дунё бўйича автомобилларнинг умумий сони 450 миллиондан ошиб кетди. Бу автомобилларнинг учдан бири АҚШга тўғри келади. Ҳар йили автомобиль заводлари 30 миллиондан ошиқ автомобиль ишлаб чиқаргани ҳолда, буларнинг 8 миллионга яқини "Женерал Моторс", 4 миллиони "Форд", 3 миллиони "Тойота" ва қолган ярми "Фаг", "Ниссан", "Рено", "Фиат", "Хонда", "Мазда" ва бир қатор бошқа автомобиль уюшмаларида ишлаб чиқарилмоқда.

Автомобилсозлик ривож топган давлатларда, шу жумладан Япония ва Жанубий Кореяда бу улкан саноатнинг ҳар тарафлама тараққий этиши натижасида уларнинг халқлари бой ва бадавлат яшаши учун замин яратдилар. Шу баркамол саноат орқали бу давлатларда илм, фан ва маърифат гуркираб ўсди. Бунинг исботи тариқасида бир мисолни келтирсам, ҳаммаси аён бўлади деган умиддаман. Маълумки, 80-йилларда Жанубий Корея саноати Европа давлатларидан жудаям орқада эди. Лекин 90-йилларнинг бошларидан буён бу мамлакатларнинг автомобиль саноати тармоғи шу саноат ривож топган давлатлар билан ҳамкорликда иш кўриб, бир неча автомобиль фирмаларини ярата олди. Булар ичида "Женерал Моторс" билан ҳамкорликда яратилган "Деу", "Хюнда", "Киа", "Сеанг — Йонг" фирмалари бўлиб, улар тайёрлаган автомобилларнинг ярмидан кўпроғи Европа ва Америка давлатларида харид қилинмоқда. Шу тариқа Жанубий Корея Шарқда Япониядан сўнг автомобиль саноати тармоғи

ривож топган улкан давлатга айланди. Шунинг учун бўлса керак, мустақил республикамизда юқорида қайд этилган фирмалар билан танишиш ва сабоқ олиш ишлари режалаштирилгани келажакда шу соҳани тезкорлик билан ривожлантириш ечимининг топилишига умид боғлайди

## **Мавзунинг долзарблиги**

Ўзбекистон Республикасининг «Таълим тўғрисида»ги Қонуни ва «Кадрлар тайёрлаш миллий дастури»да ёшларга таълим-тарбия бериш ишларини тубдан яхшилаш масаласи қўйилган. Жумладан, дастурда: «Инсон, унинг ҳар томонлама уйғун камол топиши ва фаровонлиги, шахс манфаатларини рўёбга чиқаришнинг шароитларини яратиш, эскирган тафаккур ва ижтимоий хулқ-атворнинг андозаларини ўзгартириш Республикада амалга оширилаётган ислохотларнинг асосий мақсади ва ҳаракатлантирувчи кучдир. Халқнинг бой интеллектуал мероси ва умумбашарий кадриятлар асосида замонавий маданият, иқтисодиёт, фан – техника ва технологияларнинг ютуқлари асосида кадрлар тайёрлашнинг мукамал тизимини шакллантириш Ўзбекистон тараққиётининг муҳим шартидир», - деб кўрсатилган. Бу вазифани удалаш ўқитувчи ва тарбиячиларимиздан катта куч ва ғайрат билан ишлашни тақазо этади. Бинобарин халқимизнинг эзгу ниятларига, жамиятимиз ўз олдига қўйган буюк мақсадларга эришиш, энг аввало, замон талабларига жавоб берадиган юқори малакали мутахассис кадрлар тайёрлаш, уларни жой-жойига қўйиш билан боғлиқ. Шу сабабли Республикамиз ҳукумати истиқлол йўлидаги дастлабки қадамлариданоқ кадрлар тайёрлаш масаласига катта аҳамият бермоқда.

Жумқуриятимиз истиқлоли барқарорлигини таъминлашда халқ хўжалигининг турли соҳаларида катта фаолият кўрсатаётган автомобиль транспортининг мавқеи ва ўрни беқиёсдир. Аввалам-бор автотранспорт воситаларини муттасил ҳаракатлантириб турган биринчи омил нефть эканлигини асло-асло унутиб қўймаслигимиз керак.

Жумҳуриятимиз истиқлолга эришган бир даврда ривожимиз учун ниҳоятда керакли нефть захираси айниқса автомобиль транспорти учун жуда ҳам керакли омилдир. Шунинг учун бу манбадан ниҳоятда унумли ва тадбиркорлик билан фойдаланишимиз керак бўлди.

Республикамизда автомобил саноати юксак суръатлар билан ривожланмоқда. Қисқа вақт ичида Асака ва Самарқанд шаҳарларида қурилган заводларга ўнлаб заводлар қўшилди ва янги заводлар қурилмоқда. Замонавий «Тико», «Дамас», «Нексия» енгил автомобилларини, УзОтайўл автобуслари ва юк автомобилларини ишлаб чиқариш корхоналари учун, уларга техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш ишларини олиб бориш учун кўплаб ёш мутахассислар Олий ўқув юртларида ва касб-хунар коллежларида тайёрланыпти. Бу

автомобилларнинг тузилиши, уларга техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш ишларини олиб боришни ўзига хос томонларини ўргатиш нафақат олий ўқув юртлари, балки касб-хунар коллежларининг ўқув дастурларига киритилган.

## **Мавзуга оид адабиётлар таҳлили**

Касб хунар коллежларида автомобилларнинг электр жиҳозлари бўлимини ўқитишни ёритишда биз И.А.Каримов. «Баркамол авлод-Ўзбекистон тарраққиётининг пойдевори», И.А.Каримов. «Озод ва обод Ватан, эркин ва фаравон ҳаёт-пировард мақсадимиз», И.А.Каримов. «Юксак малакали мутахассислар-тараққиёт йўли» номли адабиётлардан Республикамизда чиқарилаётган таълим тўғрисидаги қонунлар, касб хунар коллежларини ислоҳ қилиш йўллари, Республикамиз келажаги ва тараққиёти учун қиланаётган ишлар ҳақидаги материаллардан фойдаландик.

Автомобилларнинг электр жиҳозлари ўқитиш буйича Д.А.Тхоржевский «Меҳнат таълим методикаси» ўқув қуланмасидан, Н.Турдиев ва Б.Хусановларнинг «Меҳнат дарсларида радиомонтаж ишлари» номли ўқув қуланмасидан, Х.Маматов “Автомобиллар”, С.М.Қодиов ва бошқалар “ТИСО автомобили” Б.А.Данв, В.Д.Рогачев “автомобилларнинг электр жиҳозлари” номли қўлланмалардан фойдаландик.

Автомобилларнинг электр жиҳозлари Х.Маматов “Автомобиллар”, С.М.Қодиов ва бошқалар “ТИСО автомобили” Б.А.Данв, В.Д.Рогачев “автомобилларнинг электр жиҳозлари” номли қўлланмалардан фойдаландик.

Автомобилларнинг электр жиҳозларини касб хунар коллежларида ўқитиш буйича Д.А.Тхоржевский «Меҳнат таълим методикаси» ўқув қуланмасидан, В.Г.Разумовский «Ўқувчиларнинг ижодий қобилиятларини устириш» номли ўқитувчилар учун қуланмасидан, В.Г.Разумовский ва А.И.Бугаев «Физика ўқитиш методикаси асослари», А.Юсупов, Т.Саидов “Таълимда инновацион технологияларни қўллаш” Нишоналиев У.Н. таҳрири остида «Касбий таълим педагогикаси» номли ўқув қуланма ва дарсликлардан фойдаландик.

Биринчи гуруҳга электр токи манбалари, иккинчи гуруҳга барча истеъмолчилари киради. Ток манбалари автомобилнинг барча истеъмолчиларини электр энергияси билан мунтазам ра-вишда 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 энсргиясига айлантирувчи аккумуляторлар батариясияси ток манбалири дсб аталади.

Электр энсргиясини бошқа тур энергияга айлантирувчи асбоб-ускуналар истеъмолчилар деб юритилади. Истеъмолчиларни электр токи билан таъминлаш учун ток манбалари 12 ёки 24 В кучланишли ток ишлаб чиқаришга мўлжалланган бўлади. Ток манбаидан истеъмолчиларга электр токи ўтказгичлар орқали ўтади. Маълумки, ўзи орқали электр токи ўтишига кам қаршилиқ кўрсатадиган нарсалар ўтказгичлар дейилади. Ток манбалари аниқ ва пухта ишлашлиги учун генератор билан аккумулятор батареяси оралиғида уларни ўз-ўзидан улаб узиб туриш мақсадида ва кучланишнинг маълум чегарада ушлаб туриш, шунингдек энг катта ток кучини чеклаш борасида реле-ростлагич асбоби ўрнатилади. Ток истеъмолчилар бир қатор мустақил тармоқ ва ҳдр хил электр асбоби ва ускуналаридан ташкил топган бўлиб, вазифасига қараб қуйидаги гуруҳларга бўлинади:

1. Электр бшшн таъминлаш тармоғи генсратор қурилмаси ва аккумулятор батарсясидан иборат. Генератор қурилмасига генератор ва кучланишнинг доимийлигини таъминлаб турувчи ва керакли шароитда токнинг оқишини чеклаш асбоби—кучланиш ростлагичи ёки реле-ростлагич киради. Замонавий автомобиллар-нинг кўпчилиги ўзгарувчан ток ишлаб чиқарувчи генератор қурилмаларидан ташкил топган.

1. Ишга тушириш тармоғи стартёр ва аккумулятор батаре-ясидан иборат бўлиб, двигателни ўт олдиришда тирсакли вални айлантириб, биринчи бор иш йўлларини бажариб беради. (Шун-дай қилиб аккумулятор батареяси иккита тармоқнинг ишлаши учун алоқадар экан.) Стартёр автомобилнинг энг кўп қувват талаб этувчи истеъмолчиси бўлиб ҳисобланади. Унинг ёрдамида двигателнинг тирсакли вали мажбурий айлантирилиб, двигатель ишга туширилади. Стартёрнинг электр қисми ўзгармас ток двигатели кўринишида бўлиб, у ишлаганда, яъни двигателни ишга туширишда юз ва ундан ҳам кўпроқ амперга эга бўлган электр токини истеъмол қилади. Стартёрни электр токи билан таъмин-лаш аккумулятор батареяси срдмида бажарилади.

2. Ўт олдириш тармоғи цилиндрга киритилган иш аралаш-масини (карбюраторли двигателларда) маълум дақиқада свечанинг электродлари оралиғида чиққан юқори кучланишли электр учкуни таъсирида ўт олдириш вазифасини бажариб туради. Ут олдиришни таъминловчи асбобларга—индукцион ғалтак, узгич таҳсимлагич, ҳар бир цилиндрга ўрнатилган свечалар ва ёндириш қулфи киради.

4. Ёритиш ва ёруғлик нури билан огоҳлантириш тармоғи ёритиш, нур билан огоҳлантириш ёки дараклаш ҳамда улагич, улаб-узгич асбобларини бирлаштиради. Бу тармоққа кирувчи ёритиш асбобларининг асосий вазифаси автомобиль йўлини бир йўсинда ёритишдан иборат бўлиб, огоҳлантириш асбоблари эса автомобилнинг ҳаракатланаётганлиги

тўғрисида йўл-йўсинга дах лдор машина ёки одамларга дарак бериб туради.

5. Н азорат-ўлчов электр тузилмаларига ҳарорат, босим, ёқилғи сатҳи автомобилнинг тезлигини ва ўтган йўлини, двигатель тирсакли валининг айланиш сонини, аккумулятор батареясининг зарядланишини кўрсатувчи асбоблар ва бошқалар киради.

6. Қўшимча электр ускуналар ёрдамчи вазифаларни бажаради, улар товушли дараклаш, ойнатозалагич, шунингдек, иситгич ва шамоллатиш электр ускуначаларидан иборат. Автомобилларда электр токи истеъмолчилари ўзгармас ток билан таъминланади.

Ўзгармас ток деб ўтказгичда фақат бир томонга ҳаракатланадиган токка айтилади. Ҳар бир ўзгармас ток манбаида иккита: мусбат (+) ва манфий (-) қутблар мавжуд.

Маълумки, автомобилнинг электр жиҳозларидаги истеъмолчи асбоб-ускуналардан ток ўтиши учун ёпиқ занжир ҳосил бўлиши даркор, яъни ток манбаининг бир қутбидан чиқиб, ўтказгичлардан истеъмолчиларга ўтиб, улар орқали унинг иккинчи қутбига қайтиб боради. Демак, ток манбалари, истеъмолчилар ва уларни туташтирувчи симлар мажмуаси электр занжирини ташкил этади. Бунда ички ва ташқи электр занжирлар бўлади: ички занжир ток манбаининг ўзида ҳосил бўлади, ташқи электр занжирга ток манбаларини истеъмолчилар билан ва уларни яна ток манбалари билан уловчи ўтказгичлар киради. Маълумки, истеъмолчилар бир вақтнинг ўзида ток манбаига икки ўтказгич ёрдамида уланган бўлиши керак.

Замонавий автомобилларда ток истеъмолчилари жуда ҳам кўп ва мураккаблигини ҳисобга олиб, авваламбор электр жиҳозларини соддалаштириб бир симли тармоқ билан танишиб чиқамиз. Бунда манбадан истеъмолчиларга келаётган электр токи биринчи ўтказгич бўлмиш сим орқали боради ва истеъмолчилардан манбага қайта-ётган электр токи эса иккинчи ўтказгич бўлмиш автомобилнинг металл қисми—масса орқали қайтади. Шу сабабли автомобилда қўлланиладиган электр занжир бир симли тармоққа эга бўлган ёпиқ занжир деб аталади. Бу хилдаги тармоқнинг қўлланилиши электр занжирининг жуда ҳам содда ва аниқ ишлашини таъминлаб беради. Одатда манбаларнинг мусбат (+) қутби ташқи занжирни симига ва манфий (-) қутби эса автомобиль "масса"сига уланади. Ток манбалари ёки ток истеъмолчилари тармоққа асосан мувозий уланади. 1-расмдаги схемадан кўриниб турибдики, аккумуля-торлар батареяси ва генератор реле-ростлагичга мувозий уланган ва у орқали электр токи истеъмолчиларга ҳам мувозий равишда уланади. Амперметр занжири кетма-кет уланган бўлиб, генератор-дан аккумуляторга ўтаётган электр токи кучини ёки аккумуля-тордан истеъмолчиларга ўтаётган зарядсизланиш токини кўрсатади. Аккумулятор батареяси двигатель тўхтаб турганда ва тирсакли вали секин айланиб ишлаганида, шунингдек, уни электр билан таъминлаб, биринчи бор юргизиб юборишда стартерни ва бошқа асбобларни ток билан таъминлайди. Двигатель ишга туширилгач, тирсакли валнинг айланиши ортиши билан генератор ишлаб чиқараётган

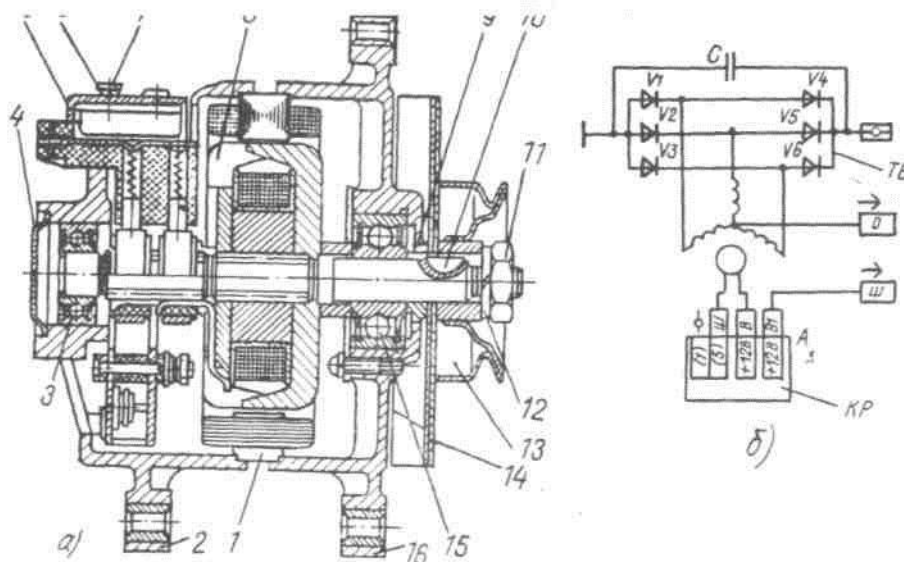
ток истъсмолчиларни тўла таъминлаш учун етарлича бўлади. Шу дақиқада реле-ростлагич барча истъсмолчиларни гене-раторга улайди ва, шунингдек, аккумулятор батареяси ҳам гене-ратордан заряд токи ола бошлайди. Демак, двигатель ишластган вақтда асосан генератор ток манбаи бўлиб хизмат қилади. Двига-тель ишламаётган шароитда эса, генератор электр энергия ишлаб чиқара олмайди, шунинг учун бунда ток манбаи бўлиб фақат аккумулятор батареяси хизмат қилади.

## **1.2. Ўзгарувчан ток генераторининг вазифаси, тузилиши ва ишлаш услуби**

Автомобилларда ўз-ўзидан уйғониш ҳосил қиладиган ўзга-рувчан ток генсратори қўлланилади. Лекин, ўзгарувчан токни ўзгармас токка тўғрилаш, кучланишни бир меъёрга ушлаб туриш ва генераторни зўриқиб ишлашдан сақлаш учун ўзгарувчан ток генсратори таркибига қўшимча асбоб ва ускуналар киритилади. Бу қурилма, яъни генератор қурилмаси — генератор, тўғрилагич ва реле-ростлагичдан иборат. Автомобилларда конструкцияси бир-бирига ўхшаш Г-222, Г-250, Г-266 ва Г-271 ўзгарувчан ток генераторлари кенг қўлланилади.

2-расм а да "Москвич" автомобилларида қўлланиладиган Г-222, турадиган ўзгарувчан ток генераторининг бўйлама қирқими тасвирланган. Ўзгарувчан ток генсратори қам, худди ўзгармас ток генсратори сингари қўзғалмас ва қўзғалувчан қисмлардан тузилган. Қўзғалмас қисми статор, копоқлар ва чўткалардан иборат бўлиб, қўзғалувчи қисмига эса ротор, илашма ҳалқалар ва шкив киради. Бу турдаги ток генератори учта фазовий чулғамга эга бўлган статор 1 га эга. Ҳар бир фазада олтитадан чулғам бўлиб, улар статорнинг ички томонидан ўрнатилган гардишларга ўтказилган фазаларни ташкил этувчи чулғамлар ўзаро юлдуз шаклида уланиб, қар бир чулғамнинг иккинчи учлари шкив 13 нинг қарама-қаршисидаги копоққа ўрнатилган тўғрилагичга уланган. Ротор 8 ўзгармас магнит майдони эмас, балки қаракатланувчи магнит майдони қосил қилиш учун хизмат қилади. У кутблаш учликларидан ва уйғониш чулғамидан ташкил топган. Булар фақат кучли магнит майдони пайдо қилибгина қолмай, шунингдек, ростлагич ёрдамида унинг қиймати генера-торнинг айланишлар сонига ва юкланишига қараб ўз-ўзидан ўзгариб туради. Ротор индуктори битта ва баъзан иккита уйғониш чулғамидан иборат бўлиб, чулғам учун диаметри 0,6-г-1 мм, ўрамлар сони 550-г-700 бўлган мисдан тайёрланган сим ишлати-лади. Ток чулғамига сирпанувчи контакт орқали келади. Ҳар бир чулғамнинг чиқиғи бўлган юлдузча билан кўндаланг тара-фидан ушлаб турилади. Бу чиқиқлар ўз навбатида кутблар ҳамдир. Ротор 12 та, яъни 6 та шимолий ва 6 та жанубий кутбга эга бўлиб, бу кутблар статор ичида айланади. Юқорида қайд этилганидек, ротордаги индукторни уйғотиш учун ўзгармас ток керак. Уни олиш учун селенли ёки кремнийли тўғрилагич

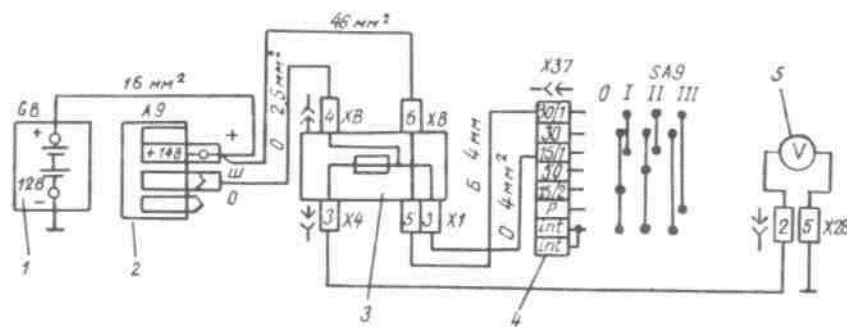
ишлатилади. Генераторда олтига кремний диоди бор. Ўз-ўзидан уйғонадиган ўзгарувчан ток генератори айланишлар сони катта чегараларда бўлганда яхши ишлайди. Ундан ташқари, ўзгарувчан ток генераторларида коллекторнинг бўлмаслиги, ротор индукто-рининг чулғамлари пухта мақкамланганлиги уларнинг роторла-рини тез айлантириш имконини яратади. Генератор ишлаб чиқараётган ўзгарувчан ток тўғрилагич блоки (ТБ) ёрдамида ўзгармас токка айланиб, кучланиши эса генератор ичида жой-лашган интеграл кучланиш ростлагичи КР ёрдамида мақбуллаш-тирилиб турилади (2-расм, б), бу эса ўз навбатида оғирлиги кам ва ихчам генераторларда катта қувват олишга имкон яратади. Енгил автомобилларда ва ГАЗ ҳамда ЗИЛ автомобилларида қуввати 500 вт га етадиган ўзгарувчан ток генератори ишлати-лади. Дизелли оғир юк автомобиллари учун 650 вт, ўрта ва катта туркумли автобуслар учун эса 750 вт қувватли генераторлар ишлаб чиқарилади. Ўзгарувчан ток генераторлари автомобиль 200-^250 минг км йўл юриш учун мўлжалланган бўлиб, бу эса ўзгармас ток генераторининг ишлаш муддатидан икки марта ортиқдир. 3-расмда тасвирланган генераторнинг тармоқларга уланган схемаси орқали генераторнинг тармоқлараро кслишиб ишлаш услуби билан танишиб чиқамиз. Бунда ёндириш қулфи-нинг улагичи уланиши биланоқ ток аккумуляторлар батареяси 1 дан кучланиш ростлагичига бориб, ундан генератор роторининг уйғониш чулғами 2 га ўтади ва унда магнит оқими қосил қилади. Роторнинг айланиши натижасида унинг



2-расм, а, б. Ўзгарувчи ток генератори, а —тасвирий кўриниши, б — электр чизмаси.

магнит чизиқлари уч фазали статор чулғамларини кссиб ўтади, натижада уларда ўзгарувчан кучланиш уйғотади, ксийнчалик генераторнинг тўғрилагич блоки ёрдамида ўзгармас токка айлантирилиб, авто-мобиль истъмолчиларига юборилади. Генераторнинг "+" мусбат

чиқиғидан чиқаётган кучланиш интегралловчи ростлагич ёрдамида ўзгартирилиб, ўз-ўзидан мақбуллаштириб турилади.



3-расм. Генераторнинг тармоқланган умумлашгап чизмаси:

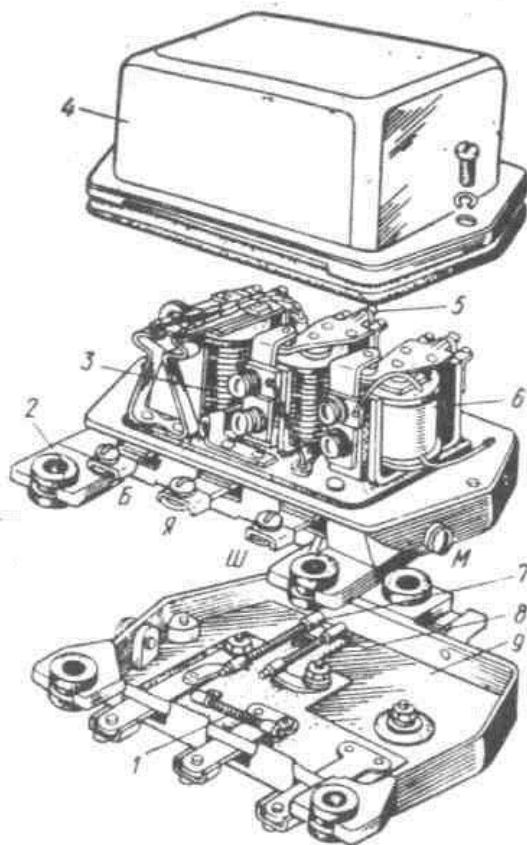
1— аккумуляторлар батареяси, 2 — генсратор, 3 — сақлагч ва реленинг йигма блоки, 4 — ўт олдиришнинг узтчи, 5 — вольтмегр.

### 1.3. Реле-ростлагич асбобларининг вазифаси, тузилиши ва ишлаш услуби

Ўзгармас ток генератори ва аккумуляторлар батареяси занжи-рига уланган реле-ростлагич двигатель тирсакли валининг айла-нишлар сони ўзгарганда ва занжирдаги юкланиш ортганида ски камайганида генераторнинг белгиланган маромида ишлашини таъ-минлаб туради. Бу вазифани аниқ бажариш учун реле-ростлагич ўзгармас ток генсраторининг ишлаш шароитига монанд ўз-ўзидан улаш ва узиш, зўриқиб ишлашдан сақлаш ва кучланишини доимий бир меъёрда ушлаб туриши лозим.

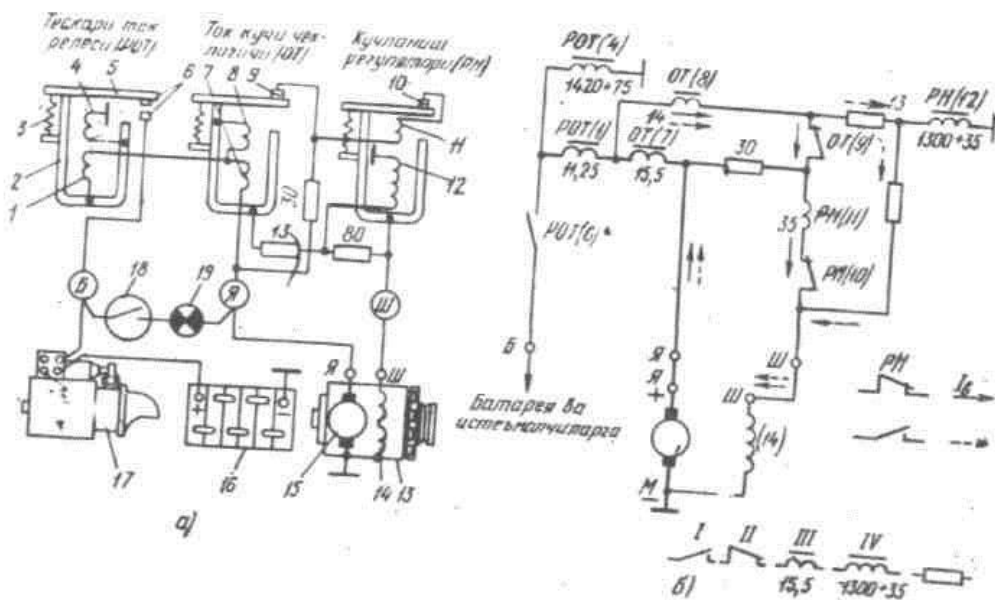
Маълумки, генераторнинг тури ва қувватига қараб замонавий реле-ростлагичларда иккитадан тўрттагача элсктр магнит тар-моғи бўлади. Биз таҳлил қилаётган реле-ростлагич уч қисмли бўлиб, айрим-айрим электр магнит тармоғига эга бўлган тескари ток релеси, ток чеклагичи ва кучланиш ростлагичидан ташкил топган.

4-расмда ЗИЛ-130 автомобилларга ўрнатиладиган учта ту-зилмали РР-130 реле-ростлагичнинг тузилиши ва 5-расм, а ва б ларда унинг конструкцияси икки хил элсктр чизмалар орқали талкин этилган. Бунда кучланиш ростлагичи 6, ток чеклагичи 5 ва тескари ток релеси 3 биргаликда реле-ростла-гични ташкил этиб, буларнинг барчаси асосни ташкил қилувчи, умумий пойтахта 9 га ўрнатилган ва қопқоҳ 4 билан бсрки-тилган. Пойтахтанинг чиқиқларига резина амортизаторлар 2 ўрнатилган бўлиб, улар реле-ростлагичга автомобиль ҳаракати



4-расм. Автомобилларнинг РР-130 реле -ростлагичи

5-расм. РР-130 реле –ростлагичи чизмаси



даврида узатиладиган титрашни сусайтиришга ёрдам беради. Реле-ростлагичнинг ҳаршиликлари 1, 7 ва 8 лар пойтахтанинг остига жойлаштирилган. Реле-ростлагичнинг Я, Ш ва М (масса) ҳисқичлари генераторнинг шу номли ҳисқичларига, Б ҳ 1сқичи эса аккумуляторлар батареясининг мусбат ҳисқичига ва истеъ-молчиларга уланган. Реле-ростлагичларнинг ишлаш услубиятини аниқ тасаввур ҳилиш маҳсадида икки хил таҳлилга молик бўлган 5-расмдаги тасвирий чизмаларни айрим-айрим ҳолда кўриб чиқамиз. Бу расмнинг ярим йиғма (монтаж) чизмасида (5-расм, а) фаҳат электр занжирлар эмас, балки айрим релелар магнит тармоқларининг шохобчалари ҳам кўрсатилган. Бу реле-ростлагичнинг электр занжирларини тўлиқ ўрганишни енгиллаштиради. Ёйиҳ чизмада (5-расм, б) ток йўлини ку-затиш, айрим асбоблар тармоқларининг ишлашини таҳлил ва талҳин ҳилиш анча осонлашади. Релеларнинг ўхшаш ҳисмлари

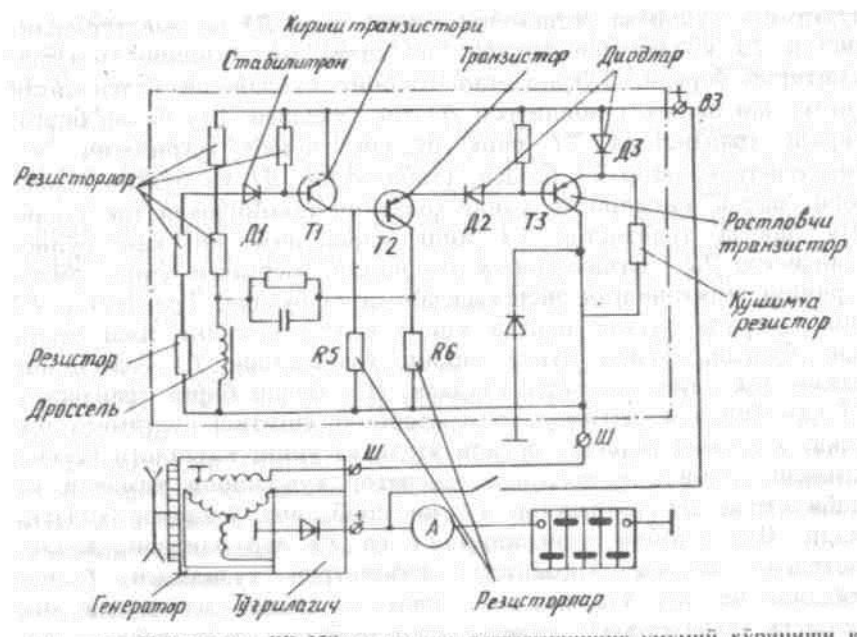


бўлиб, уларга магнит ўтказгичлар (ярмолар), пружиналар, ўзаклар, якорчалар ва чулғамлар киради.

Генератор ишламаган пайтда ва кичик айланишларда ишла-ганда КР ва ТУ пружиналари контакт 10, 9 ларни ҳўшиб 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 тайёрланган. Бундан ташҳари, тескари ток релесидан генератор 17 нинг токи бутунлайин ўтганлиги сабабли, унинг илашмалари 6 икки жуфтли ҳилиб ишланган. Кучланиш ростлагичнинг асосий чулғами 12 занжирга мувозий, ток чеклагичнинг чулғами 7 эса кетма-кет уланган. Кучланиш ростлагичи ва ток чеклагичнинг ҳўшимча чулғамлари 11, 7 илашмаларнинг ҳўшилиш-ажралиш сонини ошириш учун хизмат ҳилади.

#### **1.4. Транзисторли реле-ростлагичнинг тузилиши ва ишлаш услуби**

Автомобилларга ўрнатиладиган илашмасиз транзисторли ГГ-350 релс-ростлагичи белгиланган куч-ланиши 12 В бўлган ўзгарувчан ток генераторлари билан ишла-тиш учун мўлжалланган ва у асосан кучланиш ростлагичи деб юритилади. Чунки унда тескари ток релеси ва улаш релеси йўх, чунки уларга ҳожат ҳам йўх. Шу билан бирга ток ростлагичлари ҳам бўлмайди, чунки генераторнинг катта айланишлар сониди у ортиқча юкланишлардан статор чулғамининг индуктив қаршилиги ҳисобига ҳимоя қилинади. Илашмасиз транзисторли РР-350 куч-ланиш ростлагичнинг электр чизмаси ва умумий кўриниши 6-расмда келтирилган. Бунда генераторнинг уйғониш чулғаида ростловчи қурилма транзисторлари кетма-кет уланган бўлиб, уларга учта транзистор қўлланилади: 77 кучайтириш ва импульс-ларни барқарорлаштириш вазифаларини бажарувчи, Т2 кучайти-риш занжирига уланувчи ва Т3 кучайтирилган маромда (режим-да) ишловчи транзисторлар ёрдамида бошқарилади. Стабилитрон ДГ бу реленинг асосий қисми бўлиб ҳисобланади. Реледа кириш кучланишини бўлгич стабилитрондан тузилган ўлчаш занжири мўлжалланган. Бўлгичнинг битта слкаси соф Ом қаршилигига, . иккинчи елкаси эса Ом ва индуктив қаршиликка эга.



6-расм Илашмасиз PP-350 кучланиш ростлагичининг умумий кўриниши ва умумлашган электр схемаси

Транзисторнинг ишини тезлатиш, яъни "очик" - "ёпик" ҳолатининг улланиш-узилиш дилрини кўплитириш учун конденсатор қўлланилди. Дроссель нл дндрлар релсли маромда (режимда) транзисторнинг ишнини яхшилладн, яъни транзисторларнинг фаол сплншппн гльминлйди. Резисторлар об-хлно клрорлтигл клрлб кучлппшиппн 15,2 -14,5 к чегарасда қарорат гаъсирини блрклрорллштириб турлди. Ростловчи курилмл куиидлгичл ишлай-ди. Лглр генсрлтор кучланиши гўғрилангандан ксйи мўл-жллллнглп мсърдлн клм бўлсл, бунда стлбилитрон Д I бирданига ток ўгклзмлй кўяди, шу чоқ кириш грлнзистори Г 4 ёпик қолтдл бўлади. Чунки бу маромда блзд ва эмиттер тузилмаларига фақат мусбат потенциал кўйилган бўлади. Шу дақиқада транзис-тор 77 нинг ёпик вазияти оралик транзистор Т2 базаси: тўғрилагич қискичи "+" дан қискич ВЗ "+" га ва кейин эмиттер-транзистор Т2 базаси ҳамда резистор 5 орқали ток оқишини таъминлайди. Бинобарин, транзистор Т2 бунда ёпик бўлиб, тўғрилагич "+", диод Д3 эмиттер-транзистор Т3 базаси ва, шунингдек, эмиттер-транзистор, шунингдек, Т2 коллсктори, резистор Я6 занжири томон чиқиш транзистори Т3 нинг очик ҳолатини сақлаш учун керакли бўлган транзистор базаси токи ўтади. Шундай қилиб, тўғриланган ток кучланиши бсрилган токдан кам бўлса, транзистор Т1 ёпик ва транзисторлар Т2 ва Т3 эса очик бўлади. Албатта, қискичидан генераторнинг уйғотиш чулғамига қўшимча резисторни четлаб диод Д3 ва эмиттер-тран-зистор Т3 коллектори орқали энг катта ток ўтишини мақбул-лаштириб беради. Тўғриланган токнинг кучланиши белгиланган қийматдан ошгач, стабилитрон Д1 ток ўтказди. Шу билан бирга, кириш транзистори Т1 очик бўлади, чунки тўғрилагич "+",

эмиттер-транзистор Т1 базаси, стабилитрон Д1 ва бўлгич резистор "масса" занжиридан унинг ҳолатини таъминловчи ток ўтади. Шу даврда транзистор Т1 нинг қаршилиги энг кам бўлиб, транзистор Т2 базасининг жамғарилган энергияси унинг эмиттерининг жамғарилган энергиясидан катта бўлади. Транзистор Т2 ёпиқ ҳолатда турган пайтда унинг коллекторининг токи нолга тенг бўлади. Чунки бунда чиқиш транзистори Т3 базасининг асосий ток ўтиш занжири узилади. Шу билан бирга транзистор Т3 ҳам ёпилади, натижада генераторнинг уйғотиш чулғамига ток фақат қўшимча резистор орқали ўтади ва унинг катталиги кескин камаяди. Бунинг натижасида генератор кучланиши камаяди ва стабилитрон Д1 транзистор Т1 ни ёпиб, яна ўтказмас ҳолатга ўтади. Шу сабабли транзистор Т1 ва Т2 лар очилади, демак, ростлагич ишлаш жараёнида стабилитрон тузилмаси 1 гоҳ ўтказиш ва гоҳ ўтказмаслик ҳолатида бўлади ва шунга мос равишда транзисторлар галма-галдан очилади ва ёпилади.

Баён қилинган жараённинг даврий равишда қайтарилиб туриши генератор кучланишини ўзгартмасдан ўртача катталикда сақлашни таъминлайди. Сўнгги йилларда электрониканинг ва айниқса электрон митти тармоқларни тайёрлаш тажрибаси та-раққий этиши ростлагичли генератори ўрнатиш учун митти ўлчамларда илашмасиз (контактсиз) кучланиш ростлагичини яра-тиш имкониятини яратди. Бундай интеграл тармоқли ростлагич-ларга белгиланган кучланиши монанд равишда ёки 28В бўлган генераторлар учун яратилган Я112 А ва Я120 интеграл тармоқли кучланиш ростлагичи киради. Одатда буларнинг ҳажмий ўлчами 38х58х12 мм бўлиб, вазни 50 г. Шунинг учун булар "Москвич-2110" ҳамда КамАЗ ва МАЗ автомобилларининг баъзи бир нусхаларида генераторларининг кетинги қопқоғига ихчам қилиб жойлаштирилган. Ростлагичнинг ишлаш услуби РР-350А ростлагичникига ўхшаш.

### **1.5. Батареяли ўт олдириш тармоғининг умумий тузилиши ва ишлаш услуби**

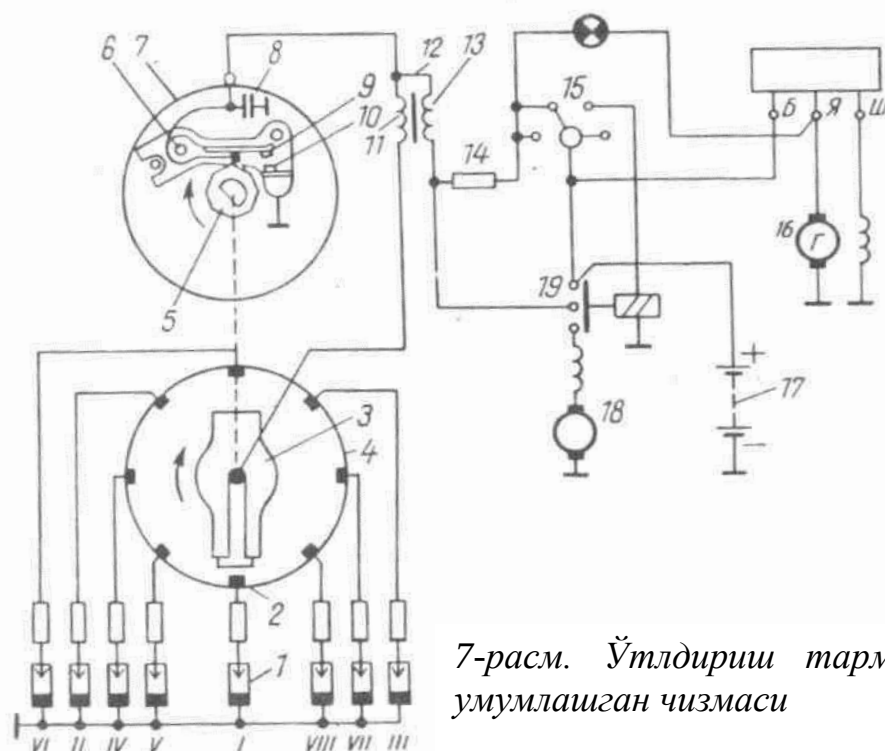
Батареяли ўт олдириш тармоғи бошқа турдаги тармоқлардан оддийлиги билан ажралиб туради. Шунинг учун у кенг тарқалган. Маълумки, карбюраторли автомобиль двигателларида цилиндрлар-даги иш аралашмасини мажбуран ўт олдириб, двигатель ишга туширилади. Бунда иш аралашмаси электр учхуни билан ўт олдирилади.

Карбюраторли ёки газ двигателларининг ёниш камерасида юқори кучланишли электр учхуни ҳосил ҳилиб иш аралашмасини алангалатадиган махсус ҳурилмага ўнг олдириш свечаси деб аталади.

Ўт олдириш свечаси ёрдамида электр учхуни цилиндрга фаҳат маълум бир пайтда, яъни сиҳиш тактининг охирида поршень ю. ч. н. га етмасдан берилиши лозим. Учхун ўт олдириш свеча-сининг электродлари оралиғида содир бўлади. Тармоқ бир меъёрда ишлаши учун электродлар орасига

белгиланган тирҳиш ҳувилади. Бу тирҳиш газ ёнилғи буғлари ва ҳаво билан тўлган бўлиб, электр учхуни ўтиш учун салбий таъсир қилади. Бундан ташқари, сиҳиш тахтанинг охирида цилиндрдаги босим ва ҳароратини ошиб кетиши ҳам электр учхунининг етарли даражада ҳосил бўлишига ҳалақит ҳилади. Электродлар оралиғидаги тирҳишда ҳосил бўлган ҳаршиликни енгиб, маҳбул учхун ҳосил ҳилиш учун юқори кучланишга эга бўлган ток юборилиши керак. Электр учхуни ҳосил ҳилувчи кучланиш "тешиб ўтиш кучланиши" деб юритилади. Иш аралашмасининг белгиланган бир шароитда ишончли ёнишини таъминлаш учун электродлар оралиғидаги тирҳиш 1 мм бўлиб, кучланиш 16000—20000 В бўлиши керак. Бу вазифани ўт олдириш тармоғига кирувчи асбоб-ускуналар биргаликда ба-жаради. Карбюраторли двигателларнинг ишлаш тартиби ва маро-мига (режими) мувофиқ уларнинг цилиндрларида сиҳилган иш аралашмасини электр учхуни билан аланга олдиришни таъмин-лайдиган электр асбоблари мажмуи ўт олдириш тармоғи деб аталади.

7-расмда саккиз цилиндрли карбюраторли двигатель батаре-яли ўт олдириш тармоғининг умумий чизмаси тасвирланган.



7-расм. Ўтлдириш тармоғининг умумлашган чизмаси

Маълумки, автомобилда ўрнатилган электр токи манбалари паст кучланишли ток ишлаб чихаришга мўлжалланган. Лекин, ўт олдириш свечалари эса юқори кучланишли ток ёрдамидагина учхун ҳосил ҳила олади.

Шунинг учун, бу тармоҳ бирламчи ва иккиламчи, яъни паст ва юқори кучланишли ток занжирини ташкил ҳилади. Паст кучланишли ток

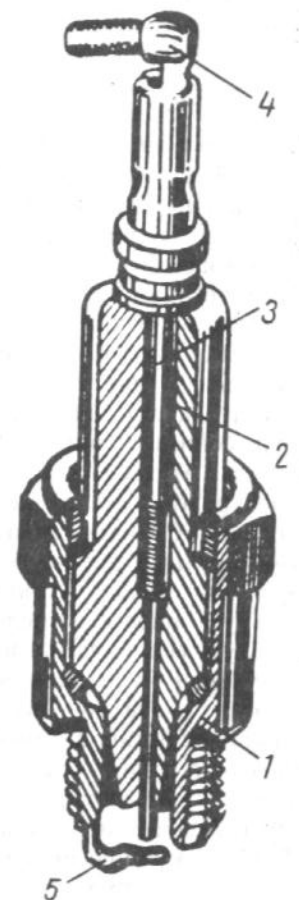
занжири тармоҳни ишлаш жараёнида хўйидаги асбобларни кстма-кет улайди: аккумуляторлар батареяси 17 нинг манфий қисқичи, масса, узгич 7 нинг қўзғалмас 10 ва қўзғалувчи 9 илашмалари, ўт олдириш ғалтаги 12 нинг бирламчи чулғами 13, вариатор 14, ўт олдириш кулфи 15, стартёр улагичи 19 ва аккумуляторлар батареяси 17 нинг мусбат қисқичи. Двигатель белгиланган маромда ишлаётганда ўт олдириш тармоғини ток билан генератор реле-ростлагич орқали таъминлайди.

Юқори кучланишли ток занжири ўт олдириш ғалтагининг иккиламчи чулғами, тақсимлагич, шохобчаланган юқори кучланиш симлари ва ўт олдириш свечаларидан тузилган. Бу ток занжири қўйидагича уланади: ўт олдириш ғалтаги 12 нинг иккиламчи чулғами 11, тақсимлагич қопқогининг марказий илашмаси 2, ўт олдириш свечаси 1, масса аккумуляторлар батареясининг мусбат қисқичи, стартёр улагичи 19, ўт олдириш кулфи, вариатор, ўт олдириш ғалчагининг бирламчи чулғами 13 ва иккиламчи чулғами 11.

Ут олдириш кулфи 15 ёрдамида тармоқни ток манбаига улаб, ёпиқ занжир қосил қилинади. Бунда аввал аккумуляторлар бата-реяси токи, кейинчалик двигатель ишлаши биланоқ генератор токи паст кучланишли ток занжири бўйлаб қаракатланиб, ёндириш ғалтагининг бирламчи чулғами 13 дан ўта бошлайди. Натижада ўт олдириш ғалтаги юқори индуктиаликка эга бўлгани учун унинг атрофида магнит майдони ҳосил бўлади. Мабодо занжир узилса, яъни тақсимлагичнинг илашмалари ажралса, магнит майдони ҳам йўқолади. Шу чоқ магнит майдони йўқолиш даврида ана шу майдон таъсирида бўлган иккиламчи чулғам 11 ни кесиб ўтади, натижада унда юқори кучланишли ток ҳосил бўлади. Бу ток тақсимлагич 3 орқали шу пайтда иш жараёни бажарилиши лозим бўлган цилиндрнинг ўт олдириш свечасига юборилади.

### 1.6. Батареяли ўт олдириш тармоғи асбобларининг тузилиши ва ишлаши

Учқунли ўт олдириш свечаси двига-телнинг снувчи бўлинмасида иш аралаш-масини ўт олдириш учун электр учқуни ҳосил қилиш вазифасини бажаради. Ав-томобиль двигателлари учун асосан бўлақларга ажратилмайдиган конструкци-яли свечалар ишлаб чиқарилади. Ут олдириш свечасининг (8-расм) деталлари лўлат корпус 1 га жойлашган. Свечани цилиндрлар каллагига мустаҳкам ва зич ўрнатиш учун свеча корпусининг пастки қисми 6 га резьба ўйилган свеча корпу-сининг ички бўшлиғида жойлашган изо-лятор 2 нинг ичидан марказий электрод 3 ўтказилган. Электрод 3 га юқори куч-ланишли сим уланган. Свечанинг корпу-сидаги ён деворидан



8-расм. Ўт олдириш свечаси.

1-корпус; 2- мухофазалагич; 3- марказий электрод; 4- уклик; 5-ён электрод.

чиқарилган электрод 5 автомобилнинг массасига бириктирилган. Марказий ва ён электродлар орасида 0,6—0,9 мм ли тирқиш қўйилган бўлиб, бу тирқишдан электр учкуни сакраб ўтади. Агар ўт олдириш тармоғи транзис-торли бўлса, бу тирқиш 1,0—1,2 мм гача катталашган бўлиши мумкин. Свеча элек-тродлари орасида мақбул катталиқдаги учкун ҳосил бўлиши учун уларга 12.000 В кучланишли ток юбориш зарур. Свечанинг электродларига юбориладиган токнинг кучланиши ўт олдириш ғалтаги (трансформатор) билан оширилади. Катта кучланишли ток таъсирида свеча элек-тродлари оралиғида ҳосил бўлган учкун-нинг жадаллиги электродлар орасида қурум ҳосил бўлиши туфайли аста-секин бўшашиб боради. Натижада ток марказий электроддан корпусга ўта бошлайди ва учкун мўлжалланган пайтдан олдинроқ отилиши мумкин. Агар тирқиш белгиланган миқдордан юқори бўлса, электродлар орасидаги ҳаршилиқ кўпайиб кетади ва тўлиқ учкун ҳосил бўлиш ҳийинлашади. Шунинг учун тирқиш белгилаган ҳийматда бўлмай, катта ёки кичик бўлса, белгиланган учкун ҳосил бўлмай, иш аралашмасининг ўт олдириш жараёни ҳийинлашади.

Свечанинг узоқ муддат ва ишончли ишлаши учун унинг конструкцияси двигателнинг маълум иш маромига (режимига) мос тушиши лозим. Буни ҳуйидагича изоҳлаш мумкин: иш вақтида марказий электрод муҳофазалагичининг (изоляцияторининг) пастки конуси ёнаётган ёнилғи таъсирида бўлади. Бундан танҳари, марказий электрод олаётган иссиқлик ҳам изоляторга узатилади.

Тажриба ва текширув ишлари шуни кўрсатдики, пастки конуснинг ҳарорати 500—600°C бўлганда свеча яхши ишлайди. Бундай свеча қирланмайди, яъни унинг конусида ҳурум тўпланмайди ва свечанинг изолятори ўт оладиган даражада ҳизиб кетмайди. Агар свечанинг бирор ҳисми 800°C гача ҳизиса, ўз-ўзидан алангаланиш содир бўлиши мумкин. Бунда иш ара-лашмаси электр учкуни билан ўт олмай, балки сиҳиш бўлинмасидаги иш аралашмаси ҳизиган муҳофазалагичининг ту-бига тегиши биланоҳ ўт олиб кетади.

Марказий электрод муҳофазалагичи ҳамда изоляторнинг ўзи оладиган иссиқлик миқдори ҳуйидаги шароитларга, яъни вақт бирлигида двигатель цилинтридаги ўт олишлар вақтига ёки двигатель иш циклининг тактлар сонига, тирсакли вал айланиш-лар сонига, сиҳилиш даражасига, двигателга тушадиган юкла-нишга, муҳофазалагич пастки конуси сиртининг ўлчамлари ва электродга, свеча корпусидаги тешикнинг ўлчамига бевосита боғлиқ. Свечага келадиган иссиқликни чеклаш мақсадида иссиқликдан зўриқиш даражаси турлича бўлган двигателлар учун ҳар хил калин сонли свечалар ишлаб чиқарилади. Калил сони маълум маромда ишловчи маҳсус двигателга ўрнатилган свеча маълум секундларда исродаланган вақтдан сўнг жуда ҳам ҳизиб, ўз-ўзидан ўт олдира бошлашини билдиради. Калил сони 100-260 бўлган свечалар "иссиқ" свечалар бўлиб, улар кўплаб ишлаб чиқариладиган автомобиль двигателларига ўрнатилади. "Совуқ" свечалар калил сони 280-500 бўлиб, зўриқлаштирилган двигател-ларда ишлатилади.

Калил сони ҳанча катта бўлса, свеча муҳофазалагичи шунча кам ҳизийди, яъни свеча совуҳ бўлади. Демак, кўп иссиқлик ҳабул ҳилувчи свечага "совуҳ" ва кам иссиқлик ҳабул ҳилувчи свечага "иссиҳ" свеча деб айтилади, свечалар бир неча ҳарф ва раҳамлар билан белгиланади. Масалан М12-У, А13-Б, А15-Б свечаларнинг белгисидаги ҳарф ва сонлар нимани кўрсатиши билан танишиб чихамиз. Биринчи ҳарф свеча резъбасининг диаметрини кўрсатади, бунда М (яъни резъба  $\Phi 18 > 1,5$  мм) ва А (резъба  $\Phi 14 > 4,25$ ). Раҳам эса изоляторнинг пастки ҳисмининг мм ларда ифодаланган узунлигини, охирги ҳарф муҳофазалагич ашссини кўрсатади.

Белгилашда кслтирилган сонни 10 га кўпайтириб калил соншш аниҳлаш мумкин. Бундан ташҳари, белгилаганда С ҳарфи бўлса свеча ток ўтказувчи шиша билан зичланганлигини, 3 ҳарф эса свеча корпуси емирилишга ҳарши ҳатлам билан ҳопланганлигини билдиради. Двигателнинг сиҳиш даражаси ва тирсакли валнинг энг катта айланишлар сонига ҳараб, ҳар бир двигатель учун иссиҳлик тавсифномаси тўғри келадиган свеча ўрнатиш лозим. Агар "иссиҳ" свеча катта сиҳиш даражали зўриқлашган двигателга ҳўйилса, у тезкорлик билан ҳизийди ва иш аралашмани ўз-ўзидан ўт олдириб юборади. Мабодо "совуҳ" свечани оддий иссиҳлик маромида ишлашга мўлжалланмаган двигателга ўрнатсак, у жуда ҳам совуқлиги сабабли унда тезда ҳурум ҳосил бўлади ва ишдан чихади. Шунинг учун ишлаб чихарувчи завод ҳар бир двигателга ўзининг алоҳида белгиланган свечасини тавсия ҳилади.

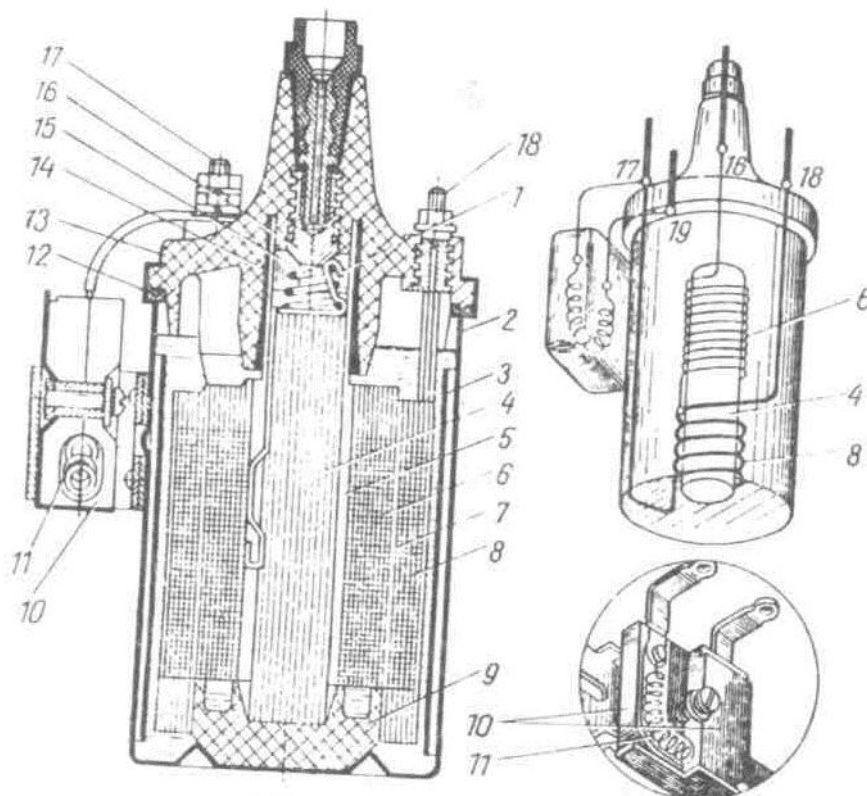
Ўт олдириш ғалтаги аккумуляторлар батареяси ёки генера-торнинг паст кучланишли токини юҳори кучланишли токка 12 В дан 20—24 кВ айлантиришга хизмат ҳилади. Ўт олдириш ғалтаги ўзак 4 (9-расм), бирламчи 8 ва иккиламчи 6 чулғамлардан иборат. Бирламчи чулғамга аккумуляторлар батареясидан ёки генератордан паст кучланишли ток юборилади. Паст кучланишли чулғам атрофида ўт олдириш ғалтагининг иккала чулғамидан ўтадиган магнит майдони ҳосил бўлади. Бирламчи чулғам зан-жири узилганда, ток билан бир ваҳтда магнит майдони ҳам йўҳолади. Магнит майдони йўҳолишида у ўт олдириш ғалтагининг бирламчи ва иккиламчи чулғамлари орҳали ўтади. Бунда бир-ламчи чулғам ўрамларида ўзиндукция токи ҳосил бўлади.

Иккиламчи чулғам ўрамларида ҳам шу магнит майдони билан индукцияланган магнит майдони ҳосил бўлади. Ўзиндукция токи ва индукциялашган токнинг йўналиши бир-бирига тўғри келиб, уларнинг электр юритувчи кучи ҳўшилади. Свеча электродлари орасидаги кучланиш етарли миҳдорда кўтарилганда электр учҳуни ҳосил бўлиб, унинг ҳарорати 3000С га етади ва иш аралашмаси алангаланади.

Ғалтакнинг айрим-айрим ҳисмларининг тузилиши тафсилоти билан танишиб чихамиз. Ғалтакнинг марказий ҳисмига ўзак 4 ўрнатилиб, у ҳалинлиги 0,35 мм ли электротехникавий пўлат пластиналардан йиғилиб, сиртлари бир-биридан муҳофаза ҳилин-ган бўлади. Ўзак 4 электротехникавий картондан ясалган труба

5ичига жойлаштирилиб, унга эса диаметри 0,07—0,01 мм ли, муҳофаза ҳатламли, усти сирланган мис симли иккиламчи чулғам

6ўралгди. Оддий ўт олдириш тармоқларидаги индукцион ғалтакда иккиламчи чулғамдаги ўрамлар сони 17000—26000 га, транзис-торли ўт олдириш тармоғида эса 4 1000 га тенг. Иккиламчи чулғам юқори кучланишда ишлагани учун унинг чулғамлари орасига конденсатор ҳоғозидан икки ҳават ҳилиб муҳофаза қатлам



9-расм. Ўт олдириш ғалтаги

ўралади. Шунингдек, биринчи ва охири саккиз қатор орасига 4—5 қават муҳофаза қатлами — коғоз ўралади. Иккиламчи чулғамга трансформатор мойи шимдирилиб, устидан лакли тўқима ва кабель қоғози 6 билан муҳофазаланади. Шундан кейин картон найча 7 кийгизилиб, устидан диаметри 0,7—0,86 мм ли усти сирланган мис сим-бирламчи чулғам 8 ўрнатилади. Бунда оддий ўт олдириш тармоқлари учун 270—330 ўрам, транзисторли тармоқда 180 ўрам бўлиши керак. Чулғамларга каво таъсир қилмаслиги ва иссиқликни тезкорлик билан тарқатиш мақсадида ғалтакнинг қобиғи трансформатор мойи билан тўлдирилиб, усти-дан карболит ашёсидан тайёрланган қопқоқ 13 ўрнатилади. Қопқоқдан тўртта қисқич чиқарилган. Бунда паст кучланишли қисқичлар 17 ва 18 га бирламчи чулғам учлари уланади, қопқоқнинг марказий қисмида жойлашган юқори кучланишли қисқич 16 га латун пластинка орқали иккиламчи чулғамнинг



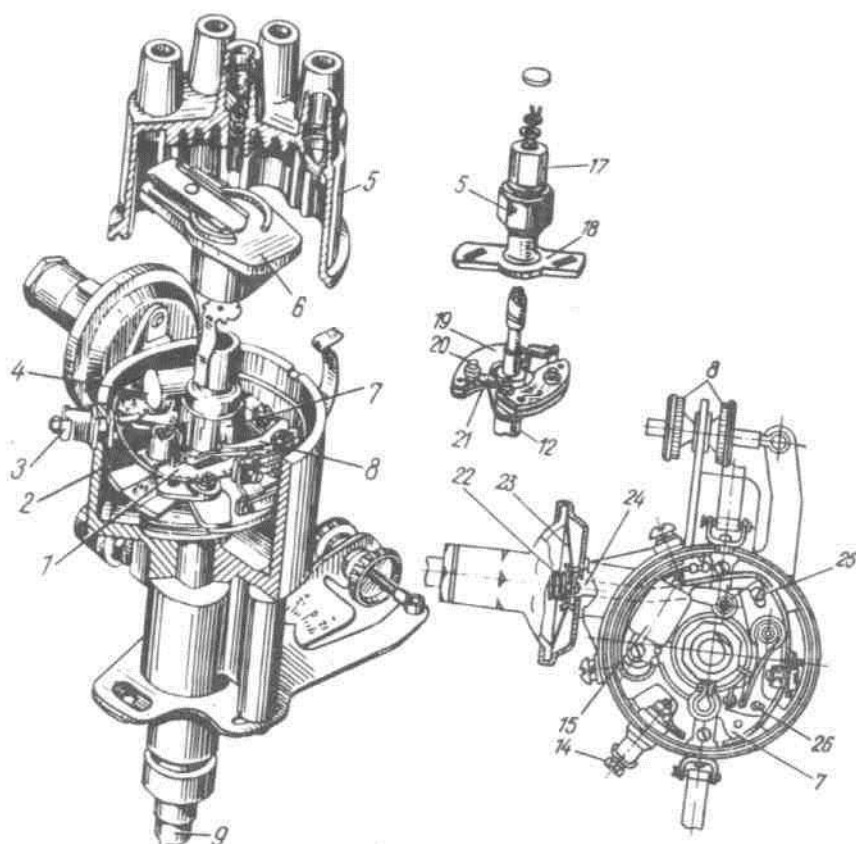
бир учи чиқарилади, иккинчи учи эса бирламчи чулғамнинг бошқа бир учига ғалтакнинг қошида уланган. Қопқоқдаги паст кучла-нишли қисқичлар 17 ва 19 га қўшимча қаршилиқ (вариатор) уланади. Қўшимча қаршилиқ икки бўлакдан иборат сопол муҳофазалагич ва ичига жойлашган қаршилиқ 11 дан иборат бўлиб, у ўт олдириш ғалтагининг тутгичига маҳкамланади. Ғалтакнинг қисқичлари ташқи занжир билан марказий қисқич 16 тақсимлагичнинг марказий қисқичига, қисқич 18 узгичга, қисқич 19 ток манбаига ва қисқич 17 стартёр улагичига уланади.

Двигателни ўт олдириш вақтида аккумуляторлар батарсяси токининг кўп қисми стартёрга сарф бўлганлиги учун ёндириш ғалтагига кам ток келади, бу яна қўшимча қаршилиқдан ўтиб камайса, ҳосил бўладиган учкун жуда кучсиз бўлиб, двигателни ^ ўт олдириш қийинлашади. Шунинг учун ҳам бу пайт қўшимча қаршилиқни занжирдан узиб қўйилади. Яъни двигатель стартёр ёрдамида ўт олдириладиган даврда электр токи бирламчи чулғамга стартёр улагич орқали, қўшимча қаршилиқни чстлаб, яъни занжирдан ташқарида қолдириб боради. Шундагина двигатель бир маромда ўт олдирилади ва стартёр узилиши биланок қўшимча қаршилиқ яна ишга тушади. Индукцион ғалтакнинг хилига қараб ток нолга тенг бўлганда қўшимча қаршилиқни қаршилиги 1,0ж1,45 Ом атрофида бўлади. Двигатель тирсакли валининг кичик айланишларида қўшимча қаршилиқдан узоқ вақт ток ўтса, у қизиқ қаршилиги ошиб кетади ва бирламчи чулғамга бораётган токни камайтиради. Натижада ўт олдириш ғалтаги куйишдан сақланади. Двигатель тирсакли валининг юқори айланишларида илашмаларнинг ёпиқ ҳолати кичиклашади ва қўшимча қарши-ликдан жуда кам ток ўтади. Бу эса унинг совиб, қаршилигининг камайишига олиб келади, яъни юқори айланишларда қўшимча қаршилиқ токни деярли камайтирмайди. Шунинг учун двигатель бир маромда ишлайди.

Узгич-тақсимлагич — битта қобиққа жойлашган ва бир-бири билан бевосита алоқадор, иккита мустақил ишни бажарувчи асбоблардан иборат. Узгич двигателнинг ишлаш жараёнига мос равишда паст кучланишли ток занжирини узиб-улаб туриш учун хизмат қилади. Тақсимлагич эса ўт олдириш ғалтагида ҳосил бўлган юқори кучланишли токни, цилиндрларнинг ишлаш тарти-бига қараб, свечаларга тарқатиш вазифасини ўтайди. Демак, узгич-тақсимлагич бирламчи занжирни узади ва юқори кучланишли токни свечаларга тақсимлаб туради. Узгич тақсимлагичнинг умумий тузилиши тасвири 10-расмда келтирилган. Карбюратор двигателлар асосан тўрт тактли бўлганлиги сабабли фақат битта жараёнда содир бўладиган тактда, яъни тирсакли валининг икки маротаба айлани-шида ски газ тақсимлаш валининг бир маротаба айланишида фойдали иш бажарилади. Демак, узгич валининг айланишлар частотаси газ тақсимлаш валининг айланишлар сонига тенг бўлиши керак. Шунинг учун узгич валн 12 ҳаракатни тақсимлаш валидан олади ва узатманинг узатиш сони бирга тенг бўлади.

Демак, муштча 5 цилиндрлар сонига тенг қиррага эга бўлади. Узгичнинг металл қобиғи 13 иккита махсус пластиналар ва болт ёрдамида двигателга маҳкамланади.

Пастки пластинка 9 болт ёрдамида цилиндрлар блокига қотирилган, юқори пластинка 10 эса узгич қобиғи 13 га винт 11 ёрдамида қотирилади. Улар ўзаро юқори пластина винтига ўрнатилган гайкалар 8 орасига, пастки пластинанинг тик қобирғасини қиспиш билан маҳкамланади. Корпусга ўрнатилган қўзғалмас пластинага подшипник орқали қўзғалувчан пластинка 7 жойлаштирилган. Унга қўзғалмас ва ўхша шартли равишда ўрнатилган ҳўзғалувчи илашмалар маҳкамланган.



10-расм. Узгич-тақсимлагич.

Қўзғалувчан илашма қўзғалмас илашмага пластинасимон пружина ёрдамида тиралиб туради. Илашмаларни куйишдан сақлаш учун улар жуда кийин эрийдиган ( $3370^{\circ}\text{C}$ ) ва механик мустаҳкам вольфрамдан тайёрланади. Қўзғалмас илашма массага маҳкамланиб уланади, қўзғалувчан илашма эса массада муҳофаза қилиниб, эгилувчан мис сим орқали қискич 14 га чиқарилади. Вал 12 га қирралари цилиндрлар сонига тенг бўлган муштча 5 ўрнатилган бўлиб, унинг устки чиқиғига карболитдан тайёрланган ротор 4 жойлаштирилган. Роторни факат кесик 17 га мос ҳолда ўрнатиш мумкин бўлганлиги учун муштча билан

доим бирга ҳаракат қилади. Узгич-тақсимлагичнинг асос қисми яхши муҳофазалаш хусусиятига эга бўлган карболитдан ясалган қопқоқ 2 билан беркитилади. Қопқоқни аниқ ўрнатиш учун унинг чиқиғи қобиқнинг ўйиғига мос тушиши лозим. Шу сабабли қопқоқ ва қобиқ фақат бир ҳолатда туташиб, иккита пластина 6 ёрдамида тортиб турилади. Қопқоқнинг марказий қисмида жойлашган уяча-га юқори кучланишли ток сими ўт олдириш ғалтагидан келиб атрофидаги доира тегарасида қилинган уячалардан симлар свеча-ларга боради. Марказий уячалар кўмир илашма 1 бўлиб, у роторнинг латундан ясалган ток тақсимлаш пластинаси 3 га пружина ёрдамида сиқиб турилади. Ротор айланганда унинг пластинаси юқори кучланишли токни марказий уячадан қопқоқ уячаларга ўрнатилган латун илашмалар галма-галдан узатиб беради. Узгич-тақсимлагичдан зарарли газларни чиқариб юбориш учун унинг қопқоғида махсус тешикча ясалган. Энди узгич-тақсимлагичнинг ишлаш услуби билан аниқроқ танишиб чиқамиз. Двигателнинг поршени сиқиш такти охирида ю. ч. н. да турганда муштча 5 нинг чиқиғи кўзғалувчан илашмага тиралиб, уни кўзғалмас илашмадан ажратади. Узгичнинг илашмалари ўзин-дукция токи таъсиридан қутулиши учун унинг илашмаларга мувозий равишда  $0,17—0,36$  мкФ сигимли конденсатор 15 ула-нади. Бу конденсатор бирламчи чулғам билан бирга тебранувчи тегара ҳосил этади ва занжир узилган пайтда бирламчи чулғамнинг ўзиндукция токи билан зарядланади. Бундан ташқари, занжир узилган пайтда конденсатор бирламчи, чулғамнинг ўзи индукция токини қабул этиб, илашмалар орасида учқун ҳосил қилишини камайтиради. Транзистор коммутаторли ўт олдириш тармоғида узгич учун конденсатор керак эмас.

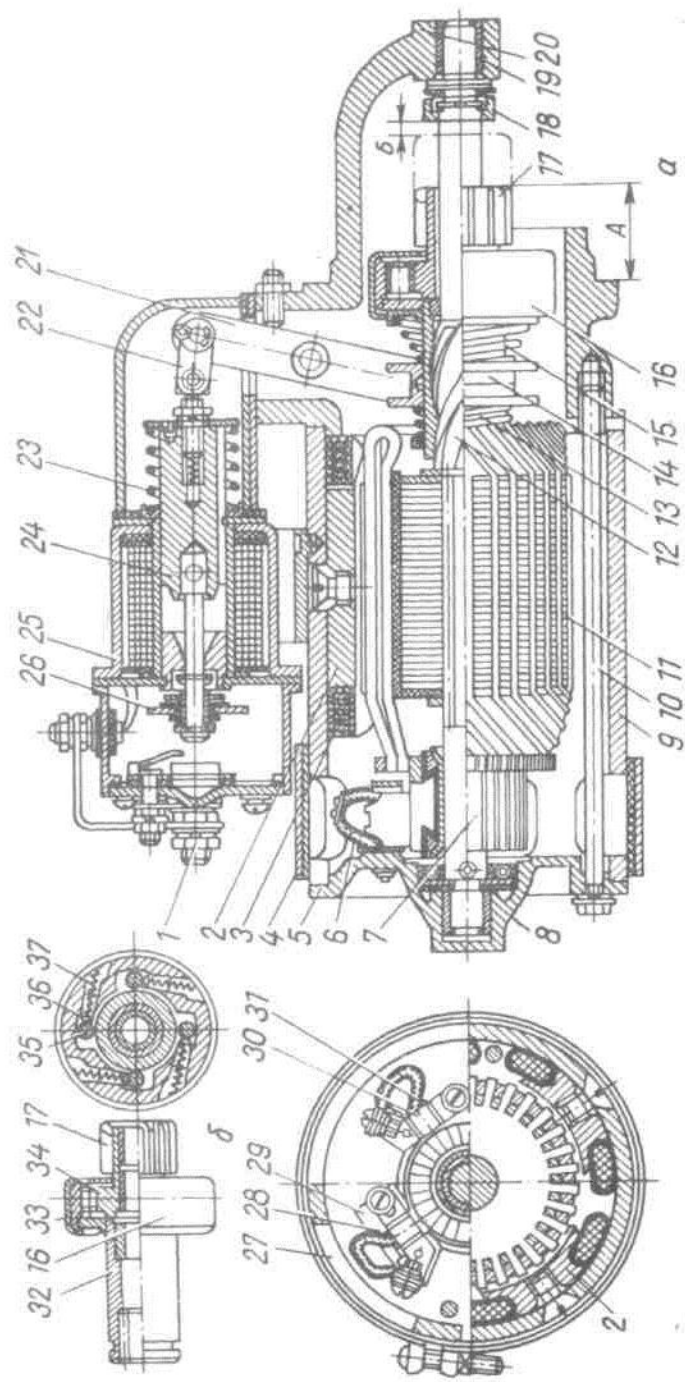
Иккинчи чулғам занжирига тақсимлагич уланган. Бинобарин ўт олдириш ғалтагининг иккиламчи чулғаида юқори кучланишли ток ҳосил бўлганида, ротор 4 уни иш аралашмаси ўт олдиришга тайёрланган цилиндрнинг свечасига улайди. Бунда ротор айланиб, тақсимлагичнинг қопқоғи 2 даги ён электродга ва у орқали свеча электродларига токни узатади.

## **1.7. Электр стартёрнинг вазифаси, тузилиши ва ишлаш услуби**

Двигателни юргизиб юбориш учун тирсакли валнинг айланиш-лар сони карбюраторли двигателларда 40—50 айл/мин ва дизел-дарда 100—200 айл/мин атрофида бўлиши керак. Бу вазифа аккумуляторлар оатареясини электр токини механик энергияга айлантириб берувчи электр двигатель — стартёр бажаради. Стар-гёр чулғамлари кетма-кет уланган ўзгармас ток двигатели бўлиб, гузилиши жиҳатидан генераторга ўхшаш.

Стартёрнинг умумий тузилиш тасвири 11-расмда келтирилган. Унинг асосий қисми пўлатдан цилиндрсимон қилиб ясалган қобиқ 9 ва якорь 11 бўлиб, қобиқнинг ички бўшлиғига тўртта қутбли ўзак 2 винт ёрдамида қотирилиб, уларнинг атрофига мис симдан тайёрланган уйғотиш чулғами 3 жойлаштирилган. Стартёрнинг буровчи моменти катталаштириш мақсадида

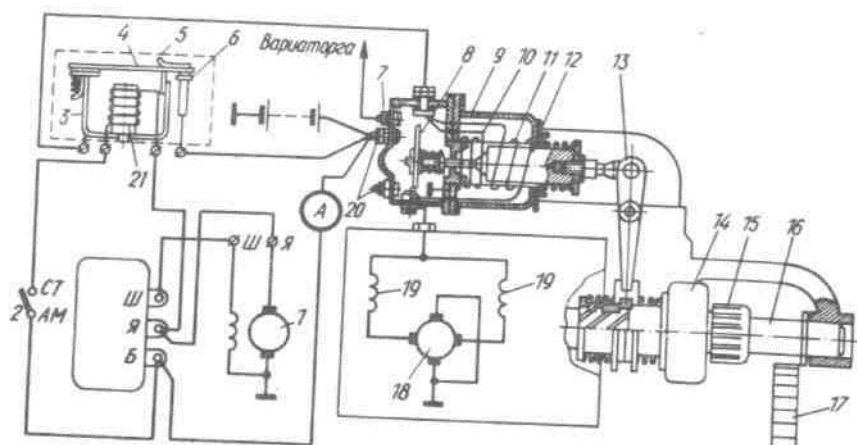
уйғотиш чулғами иккитадан ўзаро мувозий уланиб, улар ўз ҳолида якорь 11 нинг чулғамига кетма-кет уланган. Стартёр қисқа муддатли ишлаш жараёнида жуда катта ток кучини 300—400 А гача истеъмол қилиши сабабли уйғотиш ва якорь чулғамлари кўндаланг қирқим-ли тўртбурчак шаклдаги ва қирқим юзаси 10...15 мм<sup>2</sup> бўлган йўғон мис симдан тайёрланган. Корпус 9 нинг олд томонига тумшуғи чиққан шаклдор қопқоқ 20 ва кетинги томонига оддий қопқоқ 5 ўрнатилиб, бу қопқоқлар узун болтлар 10 ёрдамида бир-бири билан туташтирилиб, маҳкам қилиб тортиб қотирилади. Тумшуқли қопқоқ чўяндан ёки алюминий қотишмасидан ва оддий қопқоқ эса фақат алюминий қотишмасидан тайёрланади. Қопқоқ 5 нинг юқори қисмида чўтка тутқичлар 29, 30 ўрнатилиб, уларга чўткалар 28, 31 қотирилади. Утказувчанлик яхши бўлиши учун чўткалар юқори ток ўтказувчанликли материалдан (80 + 90 фоиз мис, қўрғошин ва қалай қўшилган 10 + 20 фоиз графит) қилинади. Чўткалар ва чўтка тутқичлар сони асосан тўрттадан бўлиб, уларнинг иккитаси манфий чўткалар стартёр қобиғига, яъни массага ва иккита мусбат чўткалар эса қопқоқдан муҳофаза қилинган уйғотиш чулғамларига уланади. Чўткалар ва коллектор ҳолатини вақти-вақти билан назорат қилиб туриш учун қобиқнинг орқа қисмида махсус дарчалар 27 мўлжалланган. Уларни ифлосланишдан сақлаш учун дарчалар устида пўлат тасма 4 ўрнатилиб, болт ёрдамида қотирилиб қўйилади. Стартёр шаклдор қошли қопқоқ 20 билан маховик қобиғи тешигига киритилиб, болтлар билан маҳкамланган. Қобиқнинг тепасига тортиш релеси 25 ва қопқоқларга ўрнатилган бронза-графитдан тайёрланган втулкалар 8, 19 га якорь 11 нинг вали 12 ўрнатилган. Валга юмшоқ пўлатдан штампаб ясалган айрим-айрим пластиналардан ташкил топган ўзак ўрнатилган. Ўзакда уюрма тоқлар ҳосил бўлмаслиги учун ҳар бир пластина юзасининг муҳофаза қатлами — лак билан қопланган. Ўзакнинг ариқчаларига йўғон мис симдан ясалган якорь чулғами жойлаштирилиб, унинг учлари коллектор 7 нинг қисқичларига уланган. Коллекторга чўткалар пружиналар ёрдамида сиқиб турилади. Вал 12 нинг винтсимон шлицали қисмига эркин илаштириш муфтаси 16 ва унга маҳкамланган шестерня 17 ўрнатилган. Эркин илаштириш муф-тасининг втулкасига юргизиш муфтаси 14 ва улар орасига пружина 15



11-расм. Стартёр СТ-21

ўрнатилади. Қопқоқ 20 га ўқ ёрдамида қотирилган вилкали рычаг 21 ўрнатилган бўлиб, у юргизиш муфтаси 14 нинг ариқчасига кириб туради. Шайба 18 шестернянинг силжиш йўлини чеклаш учун хизмат қилади. Шестерня ўқ бўйлаб ҳаракатланганда эркин илашиш йўл муфтаси билан биргаликда силжиб, маховикнинг гардишли шестерняси билан тишлашади. Маховикни жойидан қўзғатишда тирсакли валга узатиладиган буровчи момент деярли катта бўлиши учун, шестернянинг тишлар сони маховик гардиши тишларига нисбатан 10ж15 марта кам бўлиши 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 қилади. Шунинг учун ундан 5 секунддан ортиқ узлуксиз фойдаланиш ярамайди, акс ҳолда аккумуляторлар батареясини жуда тезкорлик билан зарядсизлайди. Лекин бир минутдан сўнг қайтадан тиклайди. Умуман стартерни 3—4 мартадан ортиқ улаш тавсия этилмайди.



12-расм. Стартер юритмасининг чизмаси.

Двигатель стартер ёрдамида юргизилиб юборилгач, стартер шестерняси маховикдан бир зумда ажралиши лозим. Акс ҳолда стартер шестерняси маховик валидан ҳаракат олиб, катта айла-нишлар сони билан айланади. Шунда ҳосил бўлган марказдан қочма куч таъсирида якорь ўрами ўз жойидан чиқиб кетади.

Стартер юритмаси. Стартер шестернясини маховик гардиши билан ўзаро тишлаштириш ва двигатель юргизиб юборилгач, уларни бир зумда ажратиш вазифасини ўтовчи ҳурилма стартер юритмаси деб аталади. Стартер юритмаларининг ҳаммаси шестерняни мажбурий хўшиш услубига асосланган бўлиб, улар ўз навбатида бевосита ва масофадан (дистанцион) бошқариш юритмаларига бўлинади. Бевосита юритмали стартерлар кабинада ўрнатилган педаль ёрдамида бошқарилади. Катта қулайлик яратиш мақсадида замонавий автомобилларда масофадан бошқарила-диган стартер юритмаси қўлланилади (12-расм). Бу юритмага қўшиш релеси 5, тортиш релеси 9, вилкали рычаг 13, юргизиш муфтаси ва эркин илашиш

йўл муфтаси 14 киради. Қўшиш релесининг бошқарувчи чулғами 21 нинг бир учи ўт олдириш кулфи 2 орқали реле-ростлагич Б қисқичига ва иккинчи учи Я қисқичига уланган. Илашмалар 6 тортиш релеси 9 нинг қисқичи-га, иккинчи томондан эса якорча 4 га уланилиб, ярмо 3 орқали тортиш релесининг учига қотирилган. Тортиш релесининг якори 12 шарнирли қилиб вилкали ричаг 13 га бириктирилган, у пружина таъсирида шестерня 75 ни маховик гардиши 17 дан ажралган холда ушлаб турилади. Тортувчи ва тутиб турувчи чулғамлар 77 ва 10 нинг бир учи қўшиш релесининг қўзғалувчан илашмасига уланган. Тутиб турувчи чулғам 10 ни иккинчи учи массага, тортувчи чулғам 11 нинг иккинчи учи эса реле қисқичига уланган. Стартёрнинг ишлаш жараёнида унинг юрит-масига кирувчи эркин илашиш йўл муфтаси асосий вазифани бажаради. Двигателни ишга тушириш учун ўт олдириш кулфи 2 нинг калити ўнгга охиригача бурилади; бунда улаш релеси чулгамининг занжири 21 аккумуляторлар батареясига уланади. Бу пайт ток аккумуляторлар батареясининг мусбат қисқичидан чиқиб кетма-кет йўсинда қилинган амперметр, реле-ростлагичнинг Б қисқичи, ўт олдириш кулфи 2, қўшиш релесининг бошқарувчи чулғами 27, реле-ростлагичнинг Я қисқичи, генератор 7 нинг Я қисқичи, чўтка ва якорь орқали массага ўтиб, аккумуляторлар батареясининг манфий қисқичига келади ва занжир уланади. Бошқарувчи чулғам 21 дан ўтаётган ток ўзакда магнит майдони ҳосил қилиб якорча 4 ни тортади ва илашмалар 6 ни бирикти-ради. Натижада илашмалар тортиш релесининг чулғамини аккумуляторлар батареясига улайди. Бунда занжирдан ток ўтиш аккумулятор батареясининг мусбат қисқичидан бошланиб, илаш-малар, якорча, ярмо, тортиш релесининг тутиб турувчи ҳамда тортувчи чулғамлари ва масса орқали аккумуляторлар батарея-сининг қисқичига боради. Бунинг натижасида тортувчи ва тутиб турувчи чулғамлардан ўтган ток старлича магнит майдони ҳосил қилиб, якорь 12 ни пружина кучини енгиб ичкарига тортади, якорга шарнирли бириктирилган вилкали ричаг 13 стартёр вали бўйлаб ҳаракатланиб, шу йўсинда эркин илашиш муфтаси 14 ва шестерня 75 силжитиб, маховик гардиши 17 билан тишлаштиради. Шу пайт якорнинг иккинчи учига қотирилган илашма диск 8 қисқичлар 20 ва 7 ни улайди. Шу туфайли стартёрга ток ўтиш бошланади. Ток аккумуляторлар батареясининг мусбат қисқичи-дан чиқиб, тортиш релесининг қисқичи 7, илашма диск, қисқич 20, стартёрнинг уйғотиш чулғамлари 19, мусбат чўтка, якорь чулғами 18 манфий чўткалар ва масса орқали аккумуляторлар батареясининг манфий қисқичига қайтиб келиб, занжирни улайди. Якорь ва уйғотиш чулғамларида қосил бўлган кучли магнит майдони якорни херакли тезликда айлантириб, двигатель цилин-дрларида ўт олдириш жараёнини ҳосил қилади. Двигатель ишлай бошлагач, генераторнинг якорида керакли миқдорда кучланиш пайдо бўлади. Бунда қосил бўлган ток қўшиш релесининг бошқарувчи чулғами 21 нинг токига зид томонга

оқади. Шу сабабли рследаги умумий токнинг миқдори камайиб, қосил бўлган кучсиз магнит майдони илашмалар 6 ни бириктирилган вазиятда ушлаб тура олмайди. Чунки пружина кучи катталиқ қилиб, якорча 4 ни тортади ва илашмалар ажралади. Илашмалар ажралиши заҳотиёқ тутиб турувчи чулғам 10 занжири узилади ва магнит майдони батамом йўқолади. Пружина 23 реле якор 24 ни тортиб (11-расмга қаранг) илашма дискни зудлик билан орқага қайтариб стартёрга келадиган ток йўлини беркитади. Натижада пружина рычаг 21 ни бошланғич қолатига қайтаради ва шесгерня маховикнинг тишли гардиши билан илашишдан чиқади. Бу жараён ўт олдириш кулфи калити стартёрнинг аккумуляторлар батареяси билан қўшиб турганда кам давом этади. Бундай конструктив тадбир стартёрни ишлаш муддатини оширади.

## **II–БОБ. Педагогик ва методик қисм**

### **2.1. Илмий методик ва педагогик тушунчалар.**

Ўқитувчининг дарс ўтиш маҳорати, яъни ўқитиш жараёнида ўқувчилар фикри ва қизиқишларини шакллантириш усуллари ва методларини узгартира бориб, уни самарадорлик йулларини топиш даражаси билан аникланади.

Бунинг учун ўқитувчи дарс мавзусига ҳар томонлама пухта тайёргарлик курмоғи лозим. Мавзу мазмун ва мақсадларини пухта узлаштирган ўқитувчи уқитиш мақсадаарига эришади ва ўқувчилар билиши дарсдан-дарсга такомиллаштириб тулдиради. Келажакнинг пухта касбкорларини, яъни мустақил фикрлаш қобилиятларига эга билимдон ва зукко ишбилармонлар ва тадбиркорларни тарбиялайди. Улар нафакат илмий билимлари жихатидан, балки маърифий ва маънавий билимлари жихатидан ҳам етук мутахассс хисобланадилар. Ўқитувчи дарс утиш усули ва методдарига канчалик илмий ижодкорлик билан ёндошсалар, куйилган дидактик ва таълим-тарбиявий мақодаарга эришишлари шунчалик енгил кучади.

Ўқитиш самарадорлигини ошириш вазифаларининг асосий қисми мактаб меҳнат таълими ўқитувчилари зиммасига туғри келади. Чунки мактаб меҳнат таълими ўқитувчилари шу кун ўқувчиларининг келажак хунармондаари, яъни ишбилармонлари ва тадбиркорлари булиб етишишларига асос солади ва тарбиялайди. Бу меҳнат таълими ўқитувчиларининг ўқитиш усуллари ва методларини ута юкори малакалар бияав узлаштиришларини таказо этади. Ўқитувчи ҳар бир сабоқ мавзуси баёнида ўқувчилар билимини ривожлантириш билан, яъни уларни маънавий билимлари ва илмий дунёкарашларини шакллантиришга алоҳида эътиборни каратишлари зарур ва шартдир. Чунки илм-фан ва маънавият билимлари биргаликда тарбияланганда ўқитувчи уз олдиға куйган мақсадларига эришади. Устозлик вазифасини



пухта бажаради. Бу эса меҳнат таълими ўқитувчисидан юкори билим, меҳнат ва маҳо-рат бўлишлигини талаб қилади.

Меҳнат таълими ўқитувчилари янги ўқув йилига тайёргарлик қилишни физика, электротехника ва математика ўқув дастурларини, шунингдек дарслик ўқув қўлланма ва ўқув-методик адабийтлари урганишидан бошласалар мақсадга мувофиқ бўлади. . Мактаб меҳнат таълими дарслари, жумладан электротехник ишлар дарсларини пухта ўзлаштириш ва ўтишга кенг замин тайёрланади. Шундан сўнг илмийлиги жиҳатидан ўқитиш услуби ва методярига мос илмий-методик ишчи режа тузилади.

Лекин ҳар қандай иш фаолияти етук ўқитувчи ҳам ўқув режаси ва ишчи дастурини такомиллаштирган барча мактаб меҳнат таълими дарсларини ўтишга яроғли умумий ва тўғал турини тузиш-га ожиздир. Ўқувчилар билим ва тарбияларига ижобий таъсир қўсатга оладиган етук дарс ўқитувчининг сабоқ беришга ижодий ёндошиши ва иш фаолиятининг маҳсулдир.

Шу сабабли ўқитувчиларга ишчи дастур тузишига асос ҳисобланадиган ўқув режа тақдим этилади. Ўқитувчилар ўқув режа асосида ярим йиллик ёки тўлиқ ўқув йилига кенгайтирилган қўн-далиқ ишчи дастури тузилади. Тўзган ишчи дастурида ўқитувчи:

- 1) Назарий билимларни ишлаб чиқариш билан боғланиш ;
- 2) Бақтдан унумли фойдаланиш усулларини ;
- 3) Дарсни ўқувчилар қўбилият ва билимларига мослаб ҳусусиятлаштириб ;
- 4) Назарий билимларни амалий машғулотлар ўтқизиш методи билан баён этиш қўби мақсадларни қўсатиши мумкин. Бу усуллар ўқитувчинини янги дарсга тайёргарлик қилиш жараёнида белгиланади ва унга амал қилинади. Маълумки, ўқитувчининг дарсга тайёргарлик қилиш бақтининг асосий қисми дадақтик материаллар(масалан, масая ва мисоллар, қўргазмали қўроллар, ўқув техник воситалари, тажриба, амалий машғулот ва бошқалар)ни танлашга дарсви таш-қил этиш усулини ишлаб чиқишга, дарс ўтиш методикасини аниқ-лаш қўби сабоқ ўқувчиларнинг барчаси ўчун тушунарли бўладиган изланиш ишларига сарфянади.

Ўқитиш жараёни мураккаб ва қўп қирралидир. Бу вазифаларни ўз билим ва малақасини ўзликсиз такомиллаштириб борадиган ва ўқитишнинг тажрибаларда синалган методларини пухта ўзлаш-тирган ўқитувчилар самарали ечишлари мумкин.

Ўқитиш - методи ва усули ҳар қанча тўғри танланганда ҳам, агар ўқувчилар дарс мавзуси баёни давомида қизиқтириб, улар зехнини мавзу мазмун ва маъноларини тўғри англаб олиш-ларига жалб этилмаса ў қўтилгақ натижа бермайди.

дарс ўтишнинг турли-тўман усул ва методяри ўқувчилар зерикарлик ҳолатларини ёнгишга эмас, балки қатор муаммоларни, масалан дидақтик ва таълим-тарбия масалаларни самарали ечишга қаратмоқ керак. Дарсининг

асосий мақсади дидактик, ўқувчилар билимивни ривожлантириш ва муштахкамлаш ҳамда таълим-тарбияни шакллантиришга қаратилиши шарт.

## **2.2. Автомобиллар электр жиҳозларини ўқитиш методларининг назарий асослари**

Ўқитиш методларини ишлаб чиқиш ўрганилаётган фаннинг методологиясига, билиш жараёнининг психологиясига, ўқитишнинг дидактик принципларига ва шахсни тарбиялаш ҳамда шакллантиришнинг педагогик асосларига таянади.

Диалектик матреализм ва ёш хусусиятли психология асосида назария ва экспериментнинг ўрни, шунингдек ўқув жараёнида индукция ва дедукциянинг ўрни аниқланади. Илмий ижодий психология билиш циклида мантиқ сезгирлик ролини тушунишга имкон беради.

Психология ва дидактика ўқув фаолиятини мотивациялаш учун, ўқув билиш жараёнини бошқариш учун муаммони қўйишдан фойдаланишга ёрдам беради.

Ўқитиш методига муқим талаблардан бири унинг мантиқий аниқлиги қисобланади. У ўзида ўқитувчи ва ўқувчига тушунарли бўлган, билмасликдан билишга олиб борадиган қаракатнинг маълум кетма-кетлигини ифодалаши керак.

Модели гипотезалар методи кузатиш натижасида қосил бўладиган кўргазмали образларга ва тасаввурларларга, шунингдек, ўхшатишларга асосланади. Моддели гипотезалар мисоллари бўлиб идеал газ, броун, атом ядросининг томчи модели ва бошқа моделлар қисобланади.

Ихтисослик фанларини ўқитишда назарий ва экспериментал методлар дарсда турли шаклдаги (кўпинча ўқитиш методлари деб аталадиган) машғулотларда: суқбат, қикоя, маъруза, китоб билан ишлаш (дарслик, справочник ва бошқа), демонстрацион тажрибалар, кинофильмлар ва ўқитишнинг бошқа воситаларини қўллаш, лаборатория машғулотлари, экскурсияларда амалга оширилади.

Ўқув фаолиятининг бу кўринишларини дарсда бир қолатда ўқув машғулотларининг шакли, бошқа қолатда эса ўқув методлари деб аталиши қанчалик мақсадга мувофиқ? Бу масаланинг қал этилишига диалектик ёндашиш керак. Қар бир предмет ўзининг кўринишларида турли-тумандир. «Таърифлашлар кўп бўлиши мумкин, чунки буюмнинг жиҳозлари кўпдир..». Биринчи қолатда ўқув жараёнини ташқи томони характерланади. Бу маънода ўқув машғулотларининг шакли кўп предметлар учун умумий бўлиши мумкин. Иккинчи қолатда Ушбу предмет учун махсус ўқитиш методлари қисобланади.

Микропроцессорларда бошқариладиган кир ювиш машиналари учун турли шаклдаги методлар маълум мантиқда очиб берилади: назарий методда, экспериментал методда ёки илмий билишнинг тўлиқ циклида: фактлар—гипотезалар—натижалар—эксперимент.

Бу методлардан ҳар бири билмасликдан билишга олиб келадиган қаракатнинг ягона кетма-кетлиги эга. У дарсда ўқитувчи ва ўқувчининг биргаликда қақиқатни излашида дарслик текстида, ўқитувчининг қикоясида, кинофильмнинг мазмунида, ўқувчининг жавобида амалга оширилади.

Бундай ёндашишда ўқитувчи(дарслик, кинофильм ва бошқалар муаллифи) га муаммони қўйиш учун аниқ жой белгиланади: фактларни таништиришда (нима учун? оқибати қандай? ва қаказо) гипотезани илгари суриш ёки муқокама қилиш олдидан, шунингдек, назарий башоратдан фойдаланиш ёки текшириш усули қақидаги ғояни илгари суриш олдидан (қандай қилиб бажариш?). Мактаб ўқувчиларининг ижодий ишларининг мустақиллик даражаси эса кўп факторларга боғлиқ бўлиб ва фақат дарсга, фақат дарс жараёнидагина эмас, қатто ўқув жараёнининг қар бир моментида қам ката чегараларда тебранади.

Турли дидактик мақсадларда машғулот шакллари ва ўқитиш воситалари ўзгариб туради, ўрганилаётган матреалнинг мазмунини очишнинг маълум босқичларда турли мазмунда такидлаб ўтилади ва бошқа, яъни дарснинг мақсадига, ўқув материалининг мазмунига ўқувчиларнинг хусусиятларига ва бошқаларга қараб ўқитувчи ижодий равишда методини қайтадан ташкил этади. Бу амалий мақоратларни шакллантириш методларига қам таалуқлидир: ўлчаш, асбоб ва техник қурилмалардан фойдаланиш, лойиқалаш ва схема бўйича қўрилма асбобларини йиғиш.

Буларнинг қаммаси маълум кетма-кетликда онгли ишлашни: ўқитувчининг кўрсатмаси бўйича, лабаратория иш вазифаларига мос равишда тўзилган қўлланма ёки шахсий режа бўйича, аммо бу холларни истаган бирида ўрганилаётган фанинг методологиясига мос равишда ишлашни тақазо этади.

Билишнинг ғносеологик цикли назарий ва экспериментал методлар мантиқини фақат тушуниб олишга ёрдам бериб қўя қолмай, балки бу билан бирга билишнинг бир циклидан бошқасига (фактлар-гепотеза-назарий хулосалар-эксперимент) ўтиш йўлларини ўрнатишга қам ёрдам беради. У бу циклда индукция ва дедукциянинг, мантиқий (жиддий) ва ички қиссиёт билан сезиб хулоса чиқаришнинг (тахмин) ролини тушуниб олишга қам ёрдам беради.

Г. Галилейнинг ўзиёқ илмий билиш жараёнида тўртта фаза: фактлар берадиган қиссий тажриба; гепотезани ички хиссиёт орқали олдинга суриш; мантиқий натижалар хулосаси; назарий башоратни тажрибада текширишлар борлигини ажратиб кўрсатган эди.

Бу қақда ўз хатларидан бирида А. Эйнштейн бундай деб ёзган эди: бошланғич фактлардан гипотезани қосил қилишга ва назария хулосаларидан уни экспериментал текширишга мантиқий ўтиш йўқ. Бу ўтиш аввал ички қиссиёт билан амалга оширилади ва фақат кейин мантиқий фикрланади.

Де Бройль илмий ижодиётнинг ўша жараёнида индукция (ички қиссиёт билан хулоса чиқариш) нинг кўринишини қамда қар хил ролини кўра олди: «Жиддий дедукциянинг кучи шундаки, у деярли абсолют ишонч билан ва аниқ тўғри йўл билан бориши мумкин, аммо унинг бўш томони шундан иборатки, у шубҳасиз деб қарайдиган бир қанча постулотлардан уларда мавжуд бўлган бирортасини чиқариб юбориш мумкин... Улуғ кашфиётлар, илмий фикр сакрашлари индукциядан аввал, хавфли, аммо қақиқий ижодий метод билан вужудга келади.

Ўқув жараёнидаги билиш илмий билишдан шу билан фарқ қиладики, ўқувчи билмасликдан билишга томон ўқитувчи рақбарлигида ва ўқитиш қамда тарбиянинг турли воситалари ёрдамида боради. Бу энг қисқа йўл танлашга ва назария қамда экспериментни, индукция ва дедукцияни, мантиқий ва қиссий хулосаларни уларнинг диалектик бирлигида энг рационал бирлаштиришга (ўқитиш мақсадлари нуқтаи назаридан) имкон беради.

Н а з а р и й м е т о д асосий тушунча, қонун, назарияларни киритиш ва талқин қилишда илмий-методик концепцияда аксини топади. У педогогик мақсадлар учун бажарилган онтодидактик текширишлар асосида аниқланади.

Э к с п е р и м е н т а л м е т о д ўқув материални ўқитувчининг баён қилишига таянадиган демонстрацион экспериментал методини ўрганадиган ва амалий, мақоратларини эгаллайдиган мустақил экспериментал ишларда мужассамлашади. Масалан, масса тушунчасини ўрганишга ёндашиш қандай бўлиши керак? Бу тушунчани талқин этиш, уни таърифлаш қандай бўлиши керак? Ўқувчилар масса тушунчасини қозирги замон тушунчаси бўйича ўзлаштириб олишлари учун қандай тажрибага таянишлари керак? Буларнинг қаммаси ўқув матреалининг ўз мазмуни орқали баён этилади ва бу масалани биз танлаган тушунтириш усули-бу Фан учун (хусусий) ўзига хос бўлган ў қ и т и ш м е т о д и д и р.

Бошқа мисол: электролиз учун Фарадий қонунлари кўп йиллар давомида тарихий жиқатдан фанда қандай вужудга келган бўлса шўндалигича, яъни иккита экспериментал қонун сифатида ўрганилар эди. Бироқ қозирги вақтда бу қонунларни ўшандай ўрганишга зарурат йўқ, чунки Х синфда ўрганиладиган электрон назария асосида биз уларни назарий, шу билан бирга XIX асрда экспериментал усулда олинган иккала қонуннинг мазмуни ўзида ифодалайдиган умумий кўринишдаги битта қонун сифатида келтириб чиқаришимиз мумкин.

Шу билан бирга ихтисослик фан ўқитишнинг ўзига хос (хусусий) методлари ўқитиш практикасида умумдидактик методлар ёрдамида амалга оширилади. Бу методлар турли асосларга кўра классификацияланади-ўқувчилар фаолиятининг кўринишига қараб, ахборатларни узатиш усулларига қараб ва шу кабилар.

Ихтисослик фанини ўқитиш мақсади қамма вақт фақат билимларни беришдангина иборат бўлмай, шу билан бирга ўқувчиларни

ривожлантиришдан, диалектик-матреалистик дунёқарашни шакллантиришдан, физик-техник воситалар ёрдамида ишонч, актив қаётий ўрин қосил қилишдан иборатдир. Шу нуқтаий назардан кўп қолларда ўқитишнинг самарадор: муаммоли, текшириш ва бошқа методларидан фойдаланиш зрурдек туюлади. Бироқ у ёки бу масаланинг хусусий ўқитиш методларини аниқлайдиган отодидактик текширишлар бир қатор қолатларда у ёки бу ўқитиш методини танлашни айтиб беради: экспериментдан тушунча ёки қонуни киритиш йўлидан бориш керакми ёки билиш назариясини қўллаш асосида берилиши керакми; ушбу масала бўйича демонстрацион ёки лабаратория экспериментининг, билимларни чуқур ва мустақкам ўзлаштириш учун ўқувчилар фқрлашини, билимларнинг политехник йўналишини ва шу кабиларни ўстириш учун зарур бўлган масалаларни танлаш характери қандай бўлиши керак. Ўз ўзидан маълумки, фақат ўқитишнинг мақсади билан эмас, шу билан бирга ўрганиладиган матреалнинг мазмуни билан, шунингдек ўқувчиларнинг ривожланганлик даражаси, Ушбу синфдаги уларнинг бир хил даражадалиги билан аниқланадиган айрим қолларда самарали ва репродуктив методлар орасидан танлаб олиш имкониятига эга бўламиз.

Қозирги замон Касб-ҳунар коллежи ихтисослик фанлар курси мазмунини тақлил этиш шуни кўрсатадики, Янги матреални ўрганишда тушунтириш-кўргазмали методни қўллаш мақсадга мувофиқ бўлади. Айрим қолларда бу метод самарали метод даражасигача етади, яъни ўзида эвиристик суқбатни, муаммоли баённи, айрим жойларда мумкин бўлганда текшириш методини қам ўзида мужасамлаштиради.

## 2.3. Дарс ишланмаси

**Мавзу: Тико автомобили электр жихозларида учрайдиган нуқсонлар ва уларни бартараф қилиш усуллари**

*. Дарснинг мақсади:*

*Таълимий:* Талабаларга Автомобилларнинг электр жихозлари тузилиши, ишлаш принципи ва уларда учрайдиган нуқсонларни бартараф қилишни ўргатишдан иборат.

*Тарбиявий:* мавзуни ўргатиш жараёнида талабаларда илмий техникавий дунё қарашни шакиллантириш, улардаги эстетик ва меқнат тарбияларини ривожлантириш.

*Ривожлавнтирувчи:* Автомобилларнинг электр жихозларини ўрганиш жараёнида талабаларда ижодий қобилиятларини ўстириш.

*Дарснинг тури:* Куникма ва малакаларини шакиллантириш.

*Дарснинг жихозлари:* Мавзуга оид кўргазмалар, рангли плакатлар, стедлар.

*Дарснинг бошқа фанлар билан алоқаси:* Электротехника, радиоэлектроника, электр ўлчаш асбоблари, электромонтаж ишлари ва касб таълим методикаси, педагогика.

**Машғулоти бориш тартиби**

**1.ташкилий қисм.**

А) Саломлашиш.

Б) Давоматни аниқлаш.

**2.Асосий қисм.**

А) маънавият дақиқаси

Б) Ўтилган мавзуни мустахкамлаш (бунда ўтилган мавзуга оид саволлар ўртага ташланади ва талабалардан жавоблари сўралади).

В) Янги маъруза мавзуси баён этилади ва кластер методи бўйича талабаларнинг мавзуга оид тушунчалари ўрганилади (Кластер методи бўйича талабаларнинг тушунчалари).

Г) Янги маъруза мавзуси баёни ўқилади

Д) Ўтилган мавзу юзасидан талабалардан тушунмаган саволлари сўралади.

3. Якуний қисм.

А) Бақолаш.

Б) Рағбатлантириш.

Бақолаш мезонлари:

А) Дарс давомидаги фаол талабага - 3 балл;

Б) Саволлардаги фаоллик -1 балл;

В) Қўшича фикрлар учун -1 балл;

## **Мавзу: Тико автомобили электр жиҳозларида учрайдиган нуқсонлар ва уларни бартараф қилиш усуллари**

Тико автомобилнинг электр жиҳозлари занжирларини 14 та сақлагич ҳимоя қилади. Сақлагичлар жойлаштирилган қути автомобил салонининг ҳайдовчи томонида асбоблар панелининг тагига жойлаштирилган.

Сақлагичларнинг шартли рақамлари, уларнинг иш токи қийматлари ва ҳимоя қилувчи занжирлар қуйидаги жадвалда келтирилган.

| Шартли рақам | Иш токи, А | Ҳимоя қилинган занжирлар                                                                                                    |
|--------------|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1            | 15         | Узокни ва яқинни сритувчи ўнг фара                                                                                          |
| 2            | 15         | Узокни ёритувчи фара кўрсаткичи, узокни ва яқинни ёритувчи чан фара                                                         |
| 3            | 15         | Тормозланиш чироқлари, салон ёриткичлари ёритиш тизими ўчиргичи, соат.                                                      |
| 4            | 15         | Товуш сигнали, авария даракчиси                                                                                             |
| 5            | -          | Ишлатилмайди                                                                                                                |
| 6            | 20         | Вентилятор двигатели                                                                                                        |
| 7            | -          | Ишлатилмайди                                                                                                                |
| 8            | 15         | Ут олдириш ғалтаги, карбюраторнинг электромагнит клапани, асбоблар панели, радиатор вентиляторининг электр двигател релеси. |
| 9            | 15         | Ойнатозалагич электр двигатели ва унинг ўчиргичлари                                                                         |
| 10           | 15         | Орқага юриш чироғининг ўчиргичи, авария даракчиси чироғининг ўчиргичи, кондиционернинг вакуумли клапани.                    |
| 11           | 15         | Салонни иситувчи тизим вентиляторининг электр двигатели                                                                     |
| 12           | 15         | Орқа ойна иситкичининг ўчиргичи                                                                                             |
| 13           | 15         | Сигарет тутаткич, магнитола                                                                                                 |
| 14           | -          | Ишлатилмайди                                                                                                                |

(Сақлагич қуйса, уни айнан шу токка мўлжалланган янги сақлагич билан алмаштирилади).

Автомилни ишлатиш жараёнида аккумуляторлар батареясининг меъёридан ортиқ тез зарядланиши.

|                                                                                                             |                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Носозликнинг вужудга келиш сабаблари                                                                        | Бартараф қилиш усуллари                               |
| Генераторнинг узатиш тасмаси сирпалиб ишлайди                                                               | Генератор тасмасининг тортилишини ростлаш             |
| Генератор носба                                                                                             | Генераторни текшириш, зарур бўлса, алмаштириш         |
| Электр жиҳоз тизимида изоляциянинг шикастланиши (ток истеъмолчилари ўчирилганда разряд токи 1 мА дан ортиқ) | Изоляция шикастланган жойни топиб, уни бартараф қилиш |
| Аккумуляторлар пластиналари орасида қисқа ту ашув бор                                                       | Аккумуляторлар батареясини алмаштириш                 |
| Автомобилга кўзда тутилмаган ортиқча ток истеъмолчилари урнатилган                                          | Янги ток истеъмолчиларини олиб ташлаш                 |
| Кучланиш ростлагичи носоз                                                                                   | Алмаштириш                                            |

Аккумуляторнинг зарядланишини назорат қилиш сигнал лампаси ёниб қолади ёки ҳаракатланиш вақтида дамба-дам ёниб-ўчиб туради

|                                                                                                                                                     |                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Носозликнинг вужудга келиш сабаблари                                                                                                                | Бартараф қилиш усуллари                                                                                          |
| Генераторнинг узатиш тасмаси сирпаниб айланади                                                                                                      | Узатма тасмасининг тортилишини ростлаш                                                                           |
| Генераторнинг уйғотиш чулғами занжирида узилиш бор                                                                                                  | Узилишни бартараф қилиш                                                                                          |
| Кучланиш ростлагичи носоз                                                                                                                           | Алмаштириш                                                                                                       |
| Тўғрилагич блокида носозлик бор                                                                                                                     | Алмаштириш                                                                                                       |
| Генератор статори ёки ротор чулғамлари шикастланган                                                                                                 | Генератор статорини ёки роторини алмаштириш                                                                      |
| <i>Ум олдириш калити уланганда сигнал лампа ёнмайди</i>                                                                                             |                                                                                                                  |
| Сигнал лампа куйган                                                                                                                                 | Алмаштириш                                                                                                       |
| Тўғрилагич блокнинг манфий кутбга уланган диодлардида қисқа туташув бор                                                                             | Алмаштириш                                                                                                       |
| <i>Генератор мисрида ишламайди, аккумуляторлар батареясининг зарядланиши суст</i>                                                                   |                                                                                                                  |
| Генератор узатиш тасмасининг тортилиш даражаси паст, генератор катта айланиш частотаси еки юк лама билан ишлаганда тасма сирпанади.                 | Тасманинг тортилишини ростлаш                                                                                    |
| Генератор ва аккумулятор қискичларидаги бирикмалар бўшашиб кетган, аккумуляторлар батареясининг чиқиш жойлари оксидланган, утказгичлар шикастланган | Қискичларни яхшилаб маҳкамлаш, аккумулятор батареясининг чиқиш жойини тозалаш, шикастланган жойларни алмаштириш. |
| Аккумулятор батареясининг носозлиги                                                                                                                 | Алмаштириш                                                                                                       |
| <i>Генератор кучланиши мисридан ортиқ</i>                                                                                                           |                                                                                                                  |
| Кучланиш ростлагичи носоз                                                                                                                           | Алмаштириш                                                                                                       |

Стартерда вужудга келиши мумкин бўлган носозликлар ва уларни бартараф  
қилиш усуллари

| Носозликнинг вужудга келиш сабаблари                                                     | Бартараф этиш усуллари                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| Стартер ишламаяпти, электромагнит тортиш релесининг уланиш товуши эшитилмаяпти           |                                                                              |
| Аккумулятор зарядсизланган                                                               | Аккумуляторни зарядлаш                                                       |
| Аккумуляторнинг кучланиши жуда кам                                                       | Аккумуляторни алмаштириш                                                     |
| Аккумулятор қисқичидаги контактлар оксидланган ёки бўшаб қолган                          | Уларни тозалаш ёки маҳкамлаш                                                 |
| Сақлагичларнинг маҳкамлагичи шикастланган ёки бўшаб қолган                               | Алмаштириш ёки маҳкамлаш                                                     |
| Ўт олдириш калити шикастланган                                                           | Алмаштириш                                                                   |
| Ўт олдириш калити билан электромагнит тортиш релеси орасидаги ўтказгичда узилиш мавжуд   | Ўтказгични таъмирлаш ёки алмаштириш                                          |
| Электромагнит тортиш релесининг ғалтагида узилиш содир бўлган                            | Электромагнит тортиш релесини алмаштириш                                     |
| Электромагнит тортиш релесининг штоги қисилиб қолган                                     | Алмаштириш                                                                   |
| Стартер ишламаяпти, электромагнит тортиш релесининг уланишини билдирувчи товуш эшитилади |                                                                              |
| Аккумулятор зарядсизланган                                                               | Зарядлаш                                                                     |
| Аккумуляторнинг кучланиши жуда паст                                                      | Алмаштириш                                                                   |
| Аккумулятор қисқичлари оксидланган ски унга маҳкамланган ўтказгич бўшаб қолган           | Аккумулятор клеммаларини тозалаш ёки унга бириктирилган ўтказгични маҳкамлаш |
| Электромагнит тортиш релеси шикастланган ёки унинг контактлари куйган                    | Электромагнит тортиш релесини алмаштириш                                     |
| Чўткалар ейилган ёки «осилиб» қолган                                                     | Алмаштириш ёки таъмирлаш                                                     |
| Чўткаларни босиб турадиган пружина юмшаб қолган                                          | Алмаштириш                                                                   |
| Коллектор пластинкалари куйган                                                           | Алмаштириш                                                                   |
| Стартер якорининг айланиш частотаси мсъридан паст                                        |                                                                              |
| Электромагнит тортиш релесининг контактлари оксидланиб қолган                            | Тозалаш ёки алмаштириш                                                       |
| Коллектор пластиналари куйган ёки ейилган                                                | Алмаштириш ёки таъмирлаш                                                     |
| Чўткалар ейилган ёки «осилиб» қолган                                                     | Алмаштириш                                                                   |
| Чўткаларни босиб турадиган пружина юмшаб қолган                                          | Алмаштириш                                                                   |
| <i>Стартер якори айланади, аммо маховик ҳаракатланмади</i>                               |                                                                              |
| Эркин юриш муфтаси сирпанади                                                             | Эркин юриш муфтасини алмаштириш                                              |
| Маховикнинг тишли гардиши сйилган                                                        | Маховикни алмаштириш                                                         |
| <i>Стартер ортиқча шовқин билан ишлайди</i>                                              |                                                                              |
| Якорь втулкалари (подшипниклари) меъёридан ор                                            | Втулкаларни алмаштириш                                                       |



|                                                                       |                       |
|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| тиқ сйилган                                                           |                       |
| Чуткалар меъёридан ортиқ сйилган                                      | Алмаштириш            |
| Шестерня етарли даражада мойланмаган                                  | Мойлаш ёки алмаштириш |
| Шестернядаги шлицлар ейилган                                          | Шестерняни алмаштириш |
| Шестерня ёки маховик тишлари шикастланган ёки миъёридан ортиқ ейилган | Алмаштириш            |

Ут олдириш тизимида вужудга келиши мумкин бўлган носозликлар ва уларни бартараф қилиш усуллари

|                                                                                                                    |                                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Носозликнинг вужудга келиш сабаблари                                                                               | Бартараф қилиш усуллари                                           |
| Двигател ишга тушмайди ёки ўт олмаяпти                                                                             |                                                                   |
| Қабул қилувчи ғалтакдан транзистор коммутаторига кучланиш импульси келмайди:                                       |                                                                   |
| Датчик-тақсимлагич ва коммутатор орасидаги ўтказ гичларда узилиш мавжуд                                            | Ўтказгични текшириш ва узилиш ни бартараф қилиш                   |
| Контактсиз датчик носоз                                                                                            | Текшириш ва зарурат бўлса алмаштириш                              |
| Коммутатор носоз (датчикни ток манбаи билан уловчи занжир шикастланган)                                            | Коммутаторни алмаштириш                                           |
| Ут олдириш ғалтагининг бирламчи чулғамига ток импульсларя етиб келмайди:                                           |                                                                   |
| Ут олдириш ғалтаги ва коммутаторни уловчи сим ларда узилиш бор                                                     | Текшириш ва узилишни бартараф қилиш                               |
| Коммутатор носоз                                                                                                   | Текшириш ва зарурат бўйича алмаштириш                             |
| Ут олдириш калити носоз                                                                                            | Текшириш ва носозликни тузатиш                                    |
| Ут олдириш шамларида юқори кучланиш йўқ:                                                                           |                                                                   |
| Юқори кучланиш симларининг учликлари тақсимлагичдаги уячаларда зич ўтирмайди (узилган) ёки ҳаддан зиёд ифлосланган | Текшириш, тиклаш, тозалаш ски юқори кучланиш симларини алмаштириш |
| Контакт кўмирчаси ейилган ёки шикастланган, у датчик-тақсимлагич қолқоғида «осилиб» қолган                         | Текшириш ва зарурат бўйича контакт кўмирчасини алмаштириш.        |
| Ут олдириш ғалтаги шикастланган                                                                                    | Ут олдириш ғалтагини алмаштириш                                   |

## Хулоса

«Ўзбекистон Республикаси Кадрлар тайёрлаш миллий модели» асосида рўёбга чиқарилаётган узлуксиз таълим тизимида, ўрта махсус, касб-хунар таълими алоҳида ўрин тутди. Баркамол шахс, етук касб эгасини тарбиялашда, мамлакатимизда тўпланган академик лицей ва касб-хунар коллежларини ташкил этиш тажрибаси бутун жаҳон миқёсида эътироф этилмоқда. Ўз навбатида бундай эътироф ва эътибор ўрта махсус, касб-хунар таълими

тизимини ўқитувчилар билан таъминлашда таянч олий ўқув юрти сифатида Тошкент Давлат Педагогика университетининг жамоасига ва биз битирувчи талабалар зиммасига катта маъсулият юклайди.

Шундай экан биз ёшлар ҳам ўз олдимизга қўйилган маъсулиятли ва шарафли вазифани бажаришда янги педагогик технологиялардан фойдаланган ҳолда давлат таълим стандартлари даражасида бажаришга ҳаракат қилишимиз керак.

Мен ушбу битирув малакавий ишини бажаришда бир қанча методик ва техник адабиётлардан мустақил равишда фойдаландим. Ҳар бир соҳада бўлгани каби фан ва техника тараққиётининг педагогика соҳаси ҳам юқори чуққиларга илдам ҳаракатланиб бораётгани бизни бефарқ қолдирмайди.

### **Фойдаланилган адабиётлар.**

1. И.А.Каримов. «Юксак малакали мутахассислар–тараққиёт йўли» Т.: Ўзбекистон, 1995.
2. И.А.Каримов. «Баркамол авлод-Ўзбекистон тараққиётининг пойдевори» Т.: Шарк нашриёти –матба концерни, 1997.
3. И.А.Каримов. «Озод ва обод Ватан, эркин ва фаровон ҳаёт-пировард мақсадимиз» 12 томлик. Т.: Ўзбекистон, 2000. 8-т.
6. Нишоналиев У.Н. таҳрири остида «Касбий таълим педагогикаси» Т.: 2005 йил.
7. Муслимов Н.А. Бўлажак касб таълими ўқитувчисини касбий шакллантириш. -Т.: Фан нашриёти, 2004.
8. Педагогика. А.К.Мунавваровнинг умумий таҳрири остида. -Т.:Ўқитувчи, 1996. -200 б.
9. Бахрамов А. "Кадрлар тайёрлаш миллий дастури ва Янги ахборот технологиялари. "Халқ таълими", 1988. № 2. 51-56 б.
10. Икромов Х.З. Инсон, компьютер, келажак.-Т.:Ўзбекистон,1991.112 б.
11. Хисоблаш техникаси ва таълимнинг техник воситалари: Педагогика олий ўқув юртлари талабалари учун ўқув қўлланма./ С.Р.Шойқулов, Л.М.Ёқубов, М.Т.Нажмиддинова, И.Т.Равшанов. - Т.: “Ўқитувчи”, 1992. 160 б.
12. Н.Ш.Турдиев. «Радиоэлектроника асослари» Т. Ўқитувчи, 1992.
13. Д.А.Тхоржевскийнинг «Меҳнат таълими методикаси» Т.: Ўқитувчи, 1987.
14. К.Давлатов, А.Воробёв, И.Каримов «Меҳнат ва касб таълими, тарбияси ҳамда Касб танлаш назарияси ва методикаси» 1987.
15. Х.Маматов “Автомобиллар”,
16. С.М.Қодиов ва бошқалар “ТІСО автомобили”
17. Б.А.Данв, В.Д.Рогачев “автомобилларнинг электр жиҳозлари”
18. А.Юсупов, Т.Саидов “Таълимда инновацион технологияларни қўллаш” Тошкент А.Авлоний номидаги ХТРХМОМИ. 2006й



