



**Andijan machine-building institute**  
**Andijon mashinasozlik instituti**  
Андижанский машиностроительный  
институт

**6- mavzu. Avtomobillarning  
elektr jihozlari va elektron  
tizimlari**



**6- mavzu. Avtomobillarning elektr jihozlari va elektron tizimlari**



## **Mavzu. Avtomobillarning elektr jihozlari va elektron tizimlari**

**Reja:**

- 1. Avtomobillarning elektr jihozlari va elektron tizimlari.**
- 2. Avtomobillarning elektr jihozlarini asosiy funksional tizimlari.**
- 3. Avtomobil elektr jihozlariga qo'yiladigan asosiy texnik talablar**



Avtomobillarning elektr va elektron jihozlari ishchi jarayonlarni avtomatlashtirish, harakat va ekologik xavfsizlikni oshirish, haydovchi va yo`lovchilarga qulayliklar yaratish kabi vazifalarni bajaruvchi murakkab tizim bo`lib, avtomobillarning samarali ishlatish darajasi ko`p jihatdan aynan elektr jihozlarning ishonchliliga bog`liqdir.

Avtomobillarda elektr energiya dastlab, benzinli ichki yonuv dvigatellarida ishchi aralashmasini o`t oldirish uchun ishlatilgan. Ishchi aralashmasining yuqori kuchlanishli elektr uchquni yordamida yondirilishi, o`t oldirish daqiqasini nisbatan aniq belgilash, ichki yonuv dvigatellarining (IYoD) quvvati va tejamkorligini sezilarli darajada oshirish imkonini berdi. Shuning uchun yonilg`ini elektr uchqun vositasida o`t oldirish boshqa usullarni siqib chiqardi va hozirgi kunda karbyuratorli dvigatellar uchun yagona tizim hisoblanadi.



## **Avtomobillarning elektr jihozlari va elektron tizimlari**

Elektr energiya iste'molchilar sonining ko'payishi, ularning quvvatini ortishi avtomobillarda elektr ta'minot, ishga tushirish, o't oldirish, yoritish tizimlarini shakllanishiga olib keldi. Avtomobillarda turli xil nazorat-o'lchov asboblari keng ko'lamda ishlatila boshlandi.

Elektr ta'minot tizimi generator, kuchlanish rostlagichi va akkumulatorlar batareyasidan iborat. Juda uzoq muddat davomida avtomobillarda asosan o'zgarmas tok generatorlari ishlatildi. Elektron sanoatning rivojlanishi va bu sohada erishilgan muvaffaqiyatlar avtomobillarda yarim o'tkazgichli to'g'rilagichlarga ega bo'lgan o'zgaruvchan tok generatorlarini ishlatish imkonini berdi. O'zgaruvchan tok generatorlari o'zgarmas tok generatorlariga nisbatan bir qator afzalliklarga ega bo'lib, xususan ularning ishlatish jarayonidagi ishonchlilik va chidamlilik darajasi ancha yuqori, o'lchamlari nisbatan kichik bo'lgan holda katta quvvatga ega, tannarxi ancha past va hokazo.



## **Avtomobillarning elektr jihozlari va elektron tizimlari**

Avtomobil dvigatellarining ishga tushirish tizimi akkumulatorlar batareyasi, startor, kommutasiya jihozlari, dvigatelni ishga tushirishni engillatuvchi moslamalardan tashkil topgan. Akkumulatorlar batareyasi avtomobil elektr jihozlarining zarur qismlaridan biriga aylandi. Avtomobillarda dizel dvigatellari qo'llanilishi ishga tushirish tizimining quvvati ancha oshirilishini talab qildi. Bu, o'z navbatida, sig'imi 200...240 A·soat bo'lgan, takomillashgan akkumulator batareyalarni, quvvati 10...15 kVt gacha bo'lgan startorlarni ishlab chiqishga olib keldi. Hozirgi zamon avtomobil dvigatellarida siqish darajasi, aylanishlar chastotasining o'sishi bilan birga tejamkorligini oshirish, chiqindi gazlar zaharliligini kamaytirish masalalariga bo'lgan talabning kuchayishi o't oldirish tizimlaridagi yuqori kuchlanish qiymatini 1,5-2 baravar oshirish zaruratini tu'rdirdi. Klassik yoki kontaktli o't oldirish tizimining imkoniyati cheklanganligi sababli bu muammoni hal qilish uchun o't oldirishning yangi tizimlari ishlab chiqildi, xususan kontakt-tranzistorli, kontaktsiz-tranzistorli, mikroprosessorli o't oldirish tizimlari shular jumlasidandir.



## **Avtomobillarning elektr jihozlari va elektron tizimlari**

Avtomobillarning yoritish tizimi bir tomondan harakat havfsizligini ta`minlashda katta ahamiyatga ega bo`lsa, ikkinchi tomondan haydovchi va yo`lovchilarga ma`lum qulaylik yaratish vazifasini ham bajaradi. Avtomobil transporti vositalari sonining ortib borishi va ular harakatining tobora tig`izlashishi yo`l-transport hodisalarining keskin ko`payishiga olib keldi. Davlat avtomobil nazorati to`plagan ma`lumotlarga ko`ra bu noxush hodisalarning 60% dan ortiqrog`i ko`rinish yaxshi bo`lmagan sharoitlarda (ya`ni tun, tuman) sodir bo`ladi. Bu, avtomobillarda gomofokal va elipssimon faral, yoritishni avtomatik rostlovchi tizimlar, tumanga qarshi faralar, galogen va ksenon lampalarning joriy qilinishiga olib keldi. Yaqin kelajakda avtomobillarning yoritish tizimida yarim o`tkazgichli yorug`lik chiqaruvchi elementlar, suyuq kristallar va boshqa turdagi yangi yorug`lik jihozlarni ishlatish mo`ljallanmoqda.



## Avtomobillarning elektr jihozlari va elektron tizimlari

Avtomobil va uning asosiy qismlarining ishonchli ishlashini ta`minlashda nazorat-o'lchov asboblari alohida ahamiyatga ega. Nazorat-o'lchov asboblari avtomobilning eng qimmatbaho va mas`uliyatli agregat va qismlari ( dvigatel, generator, tormoz, yoritish-darak berish tizimlari va hokazo) holatini va me`yorida ishlashini nazorat qilib turish imkoniyatini beradi. Hozirgi vaqtda, harakat havfsizligini ta`minlash va haydovchining diqqatini bo'lmaslik maqsadida nazorat-o'lchov asboblarning ko'rsatuvchi turlarini kamaytirib, ko'proq darak beruvchi turlarini o'rnatish maqsadga muvofiq deb hisoblanmoqda.

Avtomobillarda elektr va elektron jihozlari rivojlanishining keyingi bosqichlari elektron texnikaning taraqqiyoti bilan bevosita bog'liq bo'lib, u asosan avtomobillarning harakat havfsizligini yanada to'laroq ta`minlashga, dvigateldagi ishchi jarayonlar samaradorligini, tormoz tizimi ishonchliligini oshirishga yo`naltirilmoqda. Masalan, haydovchi holatini uzluksiz kuzatib, zarurat bo'yicha avtomatik ravishda harakat havfsizligini ta`minlovchi choralarni amalga oshiruvchi diagnostika asbobini yaratish borasida izchil ish olib borilmoqda.



## Avtomobillarning elektr jihozlari va elektron tizimlari

Elektronika va mikroprosessor texnikasining qo'llanishi dvigatel va transmissiya ishini avtomatik boshqarish tizimlarini ishlab chiqish imkonini berdi. Xususan, hozirgi zamon avtomobillarida o'rnatilgan elektron antiblokirovkali tormoz tizimi, dvigatelga yonilg'i miqdori aniq me`yorda uzatilishini ta`minlovchi elektron boshqarish tizimlari shular jumlasidandir.

Shunday qilib, zamonaviy avtomobillarining elektr jihozlari, malakali xizmat ko'rsatilishni talab qiluvchi, doimo rivojlanuvchi murakkab tizimga aylandi. Avtomobillar me`yorida va daromadli (rentabelli) ishlatilishi ko'p jihatdan elektr jihozlarning shayligiga bog'liq. Hozirgi zamon avtomobillaridagi elektr jihozlarining narxi ancha baland bo'lib, avtomobil to'la qiymatining 25-30% ni tashkil qiladi. Elektr jihozlarni ta`mirlash va ularga xizmat ko'rsatishga ketadigan mablag' ham taxminan shu ko'rsatkich doirasida bo'ladi. Demak, avtomobillarning to'g'ri va daromadli ishlatilishini ta`minlash uchun ularning elektr va elektron jihozlari tuzilishini, ishlash prinsipini, tavsifnomalarini, ishlatilishining o'ziga xos tomonlarini har tomonlama va chuqur o'rganish juda muximdir.



## **Avtomobillarning elektr jihozlari va elektron tizimlari**

Avtomobillarning elektr jihozlarini quyidagi asosiy funksional tizimlarga bo'lish mumkin:

1. Elektr ta'minot tizimi (generator, kuchlanish rostlagichi, akkumulatorlar batareyasi).
2. Ichki yonuv dvigatelini ishga tushirish tizimi (startor, akkumulatorlar batareyasi, ishga tushirishni engillatuvchi moslamalar).
3. O't oldirish tizimi (tok manbai, o't oldirish g'altagi, o'zgich-taqsimlagich, tranzistor kommutatori, o't oldirish shamlari);
4. Nazorat-o'lchov asboblari va diagnostika tizimi (temperatura, bosim sezgich va ko'rsatkichlari, taxometr, spidometr, darak beruvchi lampalar va boshqa).



5. Yoritish va xabar berish tizimi (bosh yoritish faralari, avtomobil burilishi va to'xtashini ko'rsatuvchi chiroqlar, old va orqa fara osti chiroqlar va hokazo).
6. Qulaylik yaratuvchi asboblarning tizimi (oynatozalagichlar, isitgich elektrdvigatellari, kondisionerlar, oyna ko'targichlar va hokazo).
7. Avtomobil agregatlarini avtomatik boshqarish tizimlari.
8. Avtomobil elektr jihozlarning sxemalari. Kommutatsiya jihozlari. Generator, startor, o't oldirish tizimiga taalluqli asboblarning va nazorat-o'lchov asboblarning sezgichlari bevosita dvigatelga, qolgan jihozlarning esa avtomobil kuzovi va shassisining tegishli joylariga o'rnatiladi.



Generator va akkumulatorlar batareyasi bir-biri bilan paralel ulangan. Avtomobil harakatlanayotganda iste`molchilar tokni generatordan, to`xtaganda yoki dvigatelning aylanishlar chastotasi belgilangan qiymatdan kam bo`lganda esa, akkumulatorlar batareyasidan oladi. Iste`molchilarni bir tok manбайдan ikkinchisiga almashlab ulash va generator kuchlanishini belgilangan darajada ushlab turish vazifasini kuchlanish rostlagichi bajaradi.

Avtomobilni ishlatish jarayonida doimo ulab qo`yiladigan (yoritish, o`t oldirish, nazorat-o`lchov asboblari va hokazo) yoki qisqa, lekin tez-tez ishlatiladigan (tormozlanish yoki burilishni ko`rsatuvchi yorug`lik darakchilari) iste`molchilar tokni umumiy zanjirdan oladilar. Dvigatelni ishga tushirish vaqtida katta tok (bir necha yuz amper) iste`mol qiladigan startor, kesimi ancha katta bo`lgan o`tkazgich bilan bevosita akkumulatorlar batareyasiga ulanadi. qisqa vaqt davomida, kam ishlatiladigan, lekin katta tok iste`mol qiladigan va qulaylik yaratadigan ba`zi asboblari (tovushli darakchi, sigaret tutatqich, radiopriyomnik, soat va hokazo) istisno tariqasida to`g`ridan-to`g`ri akkumulatorlar batareyasiga ulanadi.



Avtomobil elektr jihozlariga qo'yiladigan asosiy texnik talablar:

**1. Nominal kuchlanish** . Elektr energiya iste'molchilarining nominal kuchlanishi - 12, 24 V. Asosiy tok manbai - generatorning nominal kuchlanishi

14, 28 V qiymatida belgilanadi. Avtomobil harakatlanayotganda ishlaydigan elektrenergiya iste'molchilari kuchlanish belgilangan nominal qiymatidan 95-125% doirasida o'zgarganda ham o'z ish qobiliyatlarini yo'qotmasliklari kerak.

**2. Elektr o'tkazgichlarning ulanish sxemasi** . Avtomobillarda bir o'tkazgichli sxema joriy qilingan, ya'ni barcha iste'molchilarga bitta o'tkazgich ulanadi, tok manbai va iste'molchilarning ikkinchi qutbi esa "massa"ga (avtomobil kuzoviga yoki shassisiga) ulanadi. Elektr jihozlarning ba'zi buyumlarini ikki o'tkazgichli sxema bo'yicha tayyorlashga yo'l qo'yiladi. 3940-57 raqamli Davlat standarti bo'yicha "massa"ga tok manbai va iste'molchilarning manfiy qutbi ulanadi.



## **Avtomobillarning elektr jihazlari va elektron tizimlari**

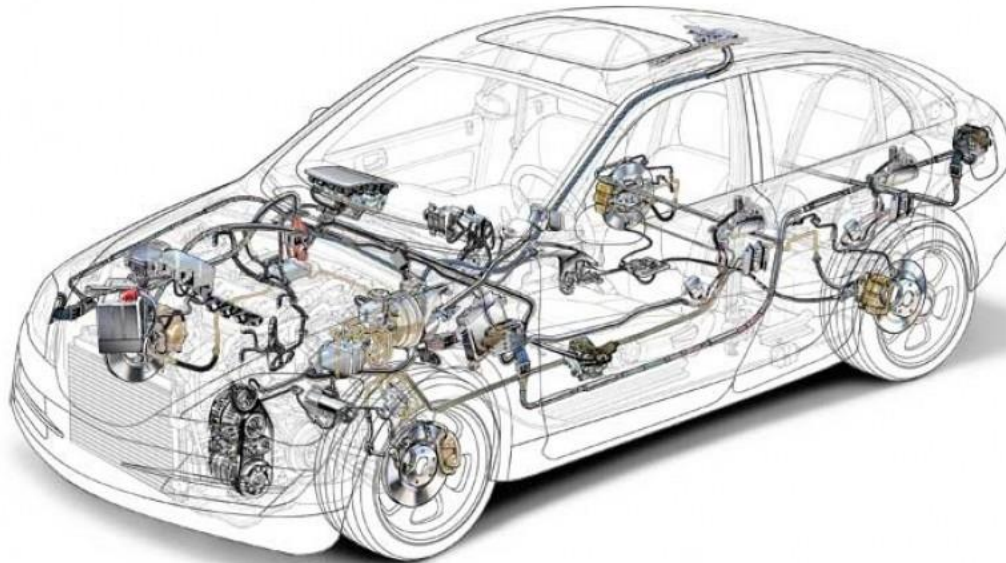
Avtomobil elektr jihozlarning nominal ko'rsatkichlari (quvvati, tok kuchi, kuchlanishi va hokazo), atrof muhitning harorati  $25 \pm 10$  °C, nisbiy namligi 45-80%, atmosfera bosimi 870-1060 gPa bo'lgan sharoitda belgilanadi.

Avtomobil elektr jihozlarning chulg'amlari va tok o'tkazuvchi boshqa past kuchlanishli zanjir elementlarining korpusga nisbatan izolyasiya shikastlanmasdan 1 min davomida 50 gs chastotali 500 V kuchlanishga bardosh berishi kerak.

Avtomobil elektr jihozlaridagi chulg'amlarning qizish temperaturasi atrof muhit harorati 40 -50°C va havo bosimi 870-1060 gPa bo'lganda, ishlatilgan izolyasiya materiallarning toifasiga ko'ra, 100-135 °C dan oshmasligi kerak.

Elektr mashinalar, o't oldirish tizimining taqsimlagichlari salt ishlash sharoitida kattalashtirilgan aylanishlar chastotasi bilan sinalganda 2 min davomida shikastlanmasdan ishlashi lozim. Startor esa bunday sinovga 20 sekund davomida bardosh berishi zarur.

Elektr jihozlarning ishi jarayonida vujudga keladigan radioxalakitlar, Davlat standarti tomonidan belgilangan qiymatlardan oshmasligi kerak. Bu talablarni qondirish uchun elektr jihozlar ekranlangan yoki qisman ekranlangan holda tayyorlanadi.





*E`tiboringiz uchun  
rahmat!*