

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O‘RTA MAXSUS
TA’LIM VAZIRLIGI**

**ISLOM KARIMOV NOMIDAGI
TOSHKENT DAVLAT TEXNIKA UNIVERSITETI**

**AVTOMOBIL VA TRAKTORLARNING ELEKTR
JIHOZLARI VA ELEKTRON TIZIMLARI**

fanidan “5312500 – Energiya mashinasozligi (ichki yonuv
dvigatellari)”, “5310500 – Avtomobilsozlik va traktorsozlik”
ta’lim yo‘nalishi bakalavriat talabalari uchun laboratoriya
ishlaridan

USLUBIY KO‘RSATMALAR

Toshkent 2019

UDK 629. 3. 027 (075)

Mirzaabdullayev J.B, Mirzayev A.A. Avtomobil va traktorlarning elektr jihozlari va elektron tizimlari fanidan laboratoriya ishlari bo'yicha uslubiy ko'rsatmalar. – Toshkent: ToshDTU, 2019. 48 b.

Uslubiy ko'rsatmalar “5312500 – Energiya mashinasozligi (ichki yonuv dvigatellari)”, “5310500 – Avtomobilsozlik va traktorsozlik” fani dasturiga muvofiq tuzilgan. 9 ta laboratoriya ishlari bo'yicha uslubiy ko'rsatmalar keltirilgan.

Uslubiy ko'rsatmalar “5312500 – Energiya mashinasozligi (ichki yonuv dvigatellari)”, “5310500 – Avtomobilsozlik va traktorsozlik” ta'lim yo'nalishi talabalari uchun mo'ljallangan.

ToshDTU ilmiy-uslubiy kengashi qaroriga asosan chop etildi.

Taqrizchilar: Bazarov B.I. – TAYI, t.f.d.

Rautov SH.T. – ToshDTU, t.f.n.

LABORATORIYA ISHLARINI TASHKIL QILISH VA BAJARISH BO‘YICHA METODIK KO‘RSATMALAR

1. LABORATORIYA ISHLARINING MAZMUNI

«Avtomobil va traktorlarning elektr jihozlari va elektron tizimlari» o‘quv fanining nazariy qismini o‘rganish bilan birga talabalar laboratoriyada mustaqil ravishda avtomobilning elektr jihozlari va elektronika bo‘yicha laboratoriya ishlari siklini bajarishlari kerak.

Laboratoriya ishlari muvaffaqiyatli o‘tkazishda ish o‘rinlarini tashkil qilish, o‘lchov qurilmalarini to‘g‘ri tanlash va ularni ishlata bilish, xavfsizlik texnikasi, o‘tga qarshi tadbirlar qoidalariga rioya qilish alohida ahamiyat kasb etadi.

Ushbu uslubiy ko‘rsatmalarga avtomobil va traktor texnikasi, qishloq xo‘jalik, meliorativ va qurilish mashinalari hamda texnologik jihozlar ekspluatatsiyasining muhandislik amaliyotida qo‘llaniladigan elektr jihozlari uchun ishlab chiqaruvchi tomonidan berilgan ko‘rsatkichlar asosida taqqoslash orqali laboratoriya ishlari kiritilgan.

Laboratoriya ishlarining bayoni laboratoriya bajarish mavjud uskunalarning imkoniyatlaridan kelib chiqan holda ishlab chiqaruvchi tomonidan berilgan ko‘rsatkichlar asosida taqqoslash orqali bajariladi. Bu olingan ma’lumotlar orqali har bir talaba ish mohiyatini o‘zlashtira olishi, uni bajara olishi va amaldagi mos standart yoki texnik shartlardagi berilgan ma’lumotlar bilan qiyoslash uchun ishonchli ma’lumotlarni olishdadir.

Asbob-uskunalarini, tarqatma materiallarni hozirlash uchun ko‘p vaqt sarflanishini talab qiladigan laboratoriya ishlari qisman laborantlar tomonidan bajarilishi yoki ular ishtirokida bajarilishi mumkin.

Avtomobil va traktorlarning elektr jihozlari va elektron tizimlari ishchi ko‘rsatkichlarini aniqlash bo‘yicha laboratoriya ishlari bajarish bilan bir qatorda talabalar amaliy mashg‘ulotlarda shu qurilmalar va elektr sxemalari haqida ma’lumotga ega bo‘lishi kerak.

2. ISH JOYINI TASHKIL QILISH VA LABORATORIYA ISHLARI BAJARILISHINI NAZORAT QILISH

Talabalar navbatdagi laboratoriya ishlarining mazmuni va ularni bajarish tartibi bilan oldindan tanishishlari lozim, chunki apparaturalarni yig‘ish va sinovni o‘tkazish bo‘yicha ishning asosiy qismini ular

o'qituvchi yoki laborant nazorati ostida mustaqil bajaradilar. Ish joyi ushbu laboratoriya ishini o'tkazish uchun zarur bo'lgan hamma jihozlar bilan jihozlangan bo'lishi kerak. Ish joyida laboratoriya ishi bilan bog'liq bo'lmagan asboblari, namunalari va boshqa predmetlar bo'lishi mumkin emas.

Sinov paytida talaba ish borishini sinchkovlik bilan kuzatishi, ushbu ishni o'tkazish metodikasi va tartibiga muvofiq ba'zi operatsiyalarni bajarishi va olinayotgan tajriba ma'lumotlarini daftarga yoki laboratoriya jurnaliga yozib borishi kerak.

Sinov tugagandan so'ng har bir talaba olingan tajriba ma'lumotlariga ishlov beradi, laboratoriya qurilmasi va ishni o'tkazish metodikasini bayon qiladi, so'ngra zarur bo'lgan xulosalar bilan hisobotni mustaqil ravishda tayyorlaydi va mashg'ulot oxirida o'qituvchiga tekshirish uchun topshiradi.

Hisobotni tuzish namunaviy sxemasi:

- laboratoriya ishining nomi;
- ishni o'tkazish maqsadi;
- sinov obyekti va nazorat-o'lchov asboblari bayoni;
- elektr jihozlarini sinashni o'tkazish metodikasi;
- sinov natijalari va olingan ma'lumotlar ishlovi;
- xulosalar.

1-laboratoriya ishi. AKKUMULYATOR BATAREYASINING TEXNIK HOLATINI ANIQLASH

1. Ish hajmi: Laboratoriya ishi 2 soat auditoriya vaqtiga va 2 soat mustaqil ishga mo'ljallangan.

2. Ishni bajarishdan maqsad:

1. Akkumulyator batareyalarining vazifasi, turlari, ish rejimlari va tuzilishini o'rganish.

2. Qo'rg'oshin kislotali akkumulyator batareyalari uchun elektrolit tayyorlash va zichligini aniqlash bo'yicha amaliy ko'nikmalar hosil qilish.

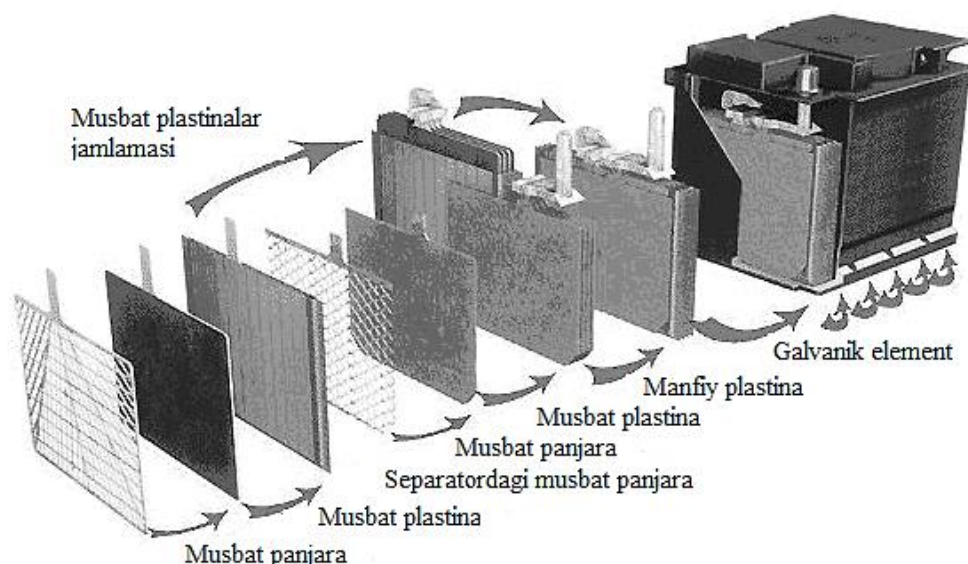
3. Akkumulyator batareyalariga texnik xizmat ko'rsatish va sinash bo'yicha amaliy ko'nikmalar hosil qilish.

3. Kerakli asbob uskuna va jihozlar, nazorat o'lchov asboblari:

Akkumulyator batareyalari, areometr, zichlik o'lchagichlar, kuchlanish o'lchagich, elektrlit, distillangan suv.

4. Ishni bajarish uchun zarur bo'lgan qisqacha nazariy ma'lumotlar

Akkumulyator batareyalari avtomobil va traktorlarda tok manbai sifatida qo'llaniladi. Akkumulyator batareyalari qo'rg'oshin kislotali va ishqorli turlarga bo'linadi. Akkumulyator batareyasida kimyoviy energiyani elektr energiyasiga aylantirib beriladi. Qo'rg'oshin kislotali startyorbop akkumulyator batareyalarining tuzilishi 1.1-rasmda keltirilgan.



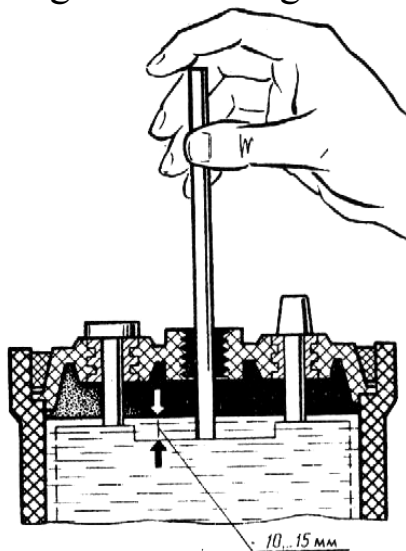
1.1-rasm. Akkumulyatorning umumiy tuzilishi

Akkumulyator batareyalarining bir necha ish rejimi mavjud. **Zaryad rejimi, razryad rejimi, elektrostartyor rejimi.** “**Zaryad rejimi**”, dvigatel ishga tushgandan so‘ng generator elektr energiyasini ishlashni boshlaydi va akkumulyator sarf qilingan energiyani yig‘ib olgunicha intensiv ravishda zaryadlay boshlaydi. Nominal kuchlanishni rele-rostlagich bir me‘yorda ushlab turadi. “**Razryad rejimi**”, elektr iste‘molchilari avtomobil harakatlanmaganda ishlatilganda va generatorning quvvati yetarli bo‘lmaganda yoki generator ishlamaganda akkumulyator razryadlana boshlaydi. “**Elektrostartyor rejimi**”, bu holda dvigatelni ishga tushirish uchun startyor elektrodvigateliga katta miqdorda elektr toki ulanadi. Qisqa vaqt davomida startyorga 250 A dan 1000 A gacha tok beriladi. Akkumulyatorning ichki qarshiligi kichik bo‘lgani uchun plastinalar katta tok o‘tishiga qaramay qizimaydi.

Elektrolit sathi diametri 3-5 mm bo‘lgan shisha naycha yordamida o‘lchanadi (1.2-rasm). Elektrolit sathi me‘yoridan yuqori bo‘lmashligi kerak. Aks holda avtomobil harakati davomida elektrolit sachrash va to‘kilishi mumkin. Elektrolit sachragan avtomobil detallari kuchli korroziyaga uchraydi, elektr o‘tkazgichlarning izolyatsiyasi yemiriladi. Elektrolit sachragan detallarning yuzalarini 5% li kalsiy sodasi yoki nashatir spirti bilan tozalanadi.

Akkumulyatorlardagi elektrolit sathini me‘yoriga keltirish uchun odatda faqat distillangan suv quyiladi. Ba’zi hollarda istisno tariqasida toza yomg‘ir yoki qor suvini ham quyish mumkin. Ammo elektrolit

sathining pasayishiga uni sachrashi yoki to'kilishi sabab bo'lganligi aniq bo'lsa, akkumulyatorga zichligi mos keladigan elektrolit quyiladi.



1.2-rasm. Elektrolit sathini o'lchash

Elektrolit sathini tekshirish va me'yoriga keltirish har 1-texnik xizmat ko'rsatish (TXK-1) vaqtida, lekin har 15 kunda bir marta amalga oshirilishi zarur. Yozning issiq kunlarida esa bu ishni har 5-6 kunda bajarilishi kerak.

Akkumulyatorlarning razryadlanganlik darajasini ikki yo'l bilan aniqlash mumkin: elektrolit zichligi va akkumulyator kuchlanishi orqali.

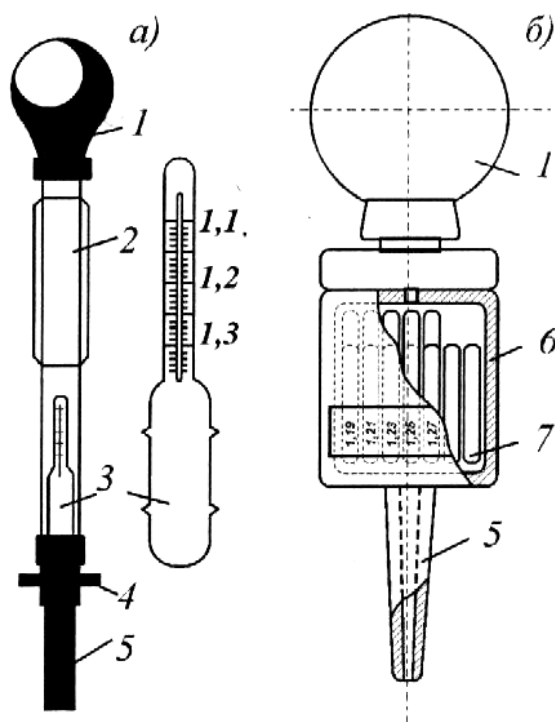
Akkumulyatordagi elektrolit zichligi, odatda, areometr yoki zichlik o'lchagich bilan o'lchanadi. Elektrolit zichligini areometr (1.3-a, rasm) bilan o'lchash uchun uning noksimon rezinali so'rg'ichi 1 siqiladi va naychasini 5 akkumulyator bankasiga tushiriladi. So'ngra asta-sekin so'rg'ichni bo'shatib densimetr 3 qalqib chiqqunga qadar pipetkaga 2 elektrolit so'riladi. Shundan keyin naychani akkumulyatordan chiqarmasdan elektrolitning mavjud haroratdagi zichligi o'lchanadi. Elektrolitning zichligini haroratga bog'liqligini hisobga olib, uni quyidagi ifoda yordamida 25 °C ga keltiriladi

$$\rho_{25} = \rho_{o'lch} - 0,7(25 - t).$$

bu yerda ρ_{25} – elektrolitning 25 °C ga keltirilgan zichligi, kg/m³;

$\rho_{o'lch}$ – elektrolitning mavjud haroratda o'lchangan zichligi kg/m³;

t – elektrolitning mavjud harorati, °C.



1.3-rasm. Elektrolit zichligini o'lchash asboblari:

a) areometr; b) zichlik o'lchagich

Akkumulyatorning razryadlanganlik darajasi quyidagi ifoda yordamida hisoblanadi:

$$D_p = \frac{\rho_{tz} - \rho_{25}}{\rho_{tz} - \rho_{tr}} \cdot 100\%$$

bunda, D_r – akkumulyatorning razryadlanganlik darajasi, %;

r_{tz} – elektrolitning akkumulyator to'la zaryadlangandagi zichligi, kg/m^3 ;

r_{tr} – elektrolitning akkumulyator to'la razryadlangandagi zichligi, kg/m^3 .

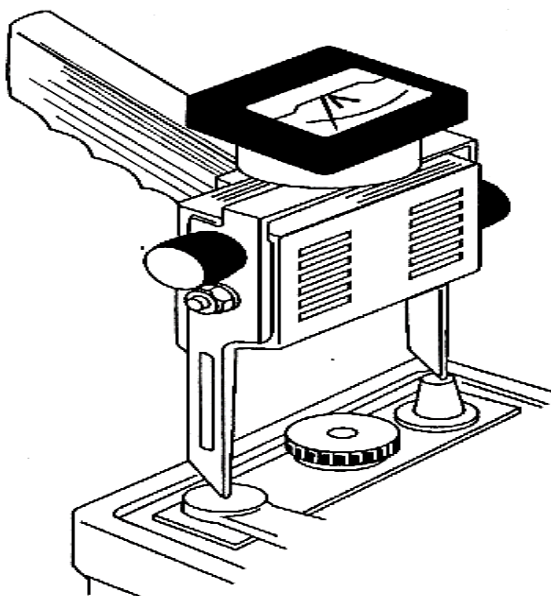
O'rta Osiyo iqlim sharoiti uchun yil bo'yi r_{tz} $1,25 \dots 1,27 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$, $r_{tr} = 1,09 \dots 1,11 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$ qiymatlarga teng qilib olinadi.

Zichlik o'lchagichning (1.3-b, rasm) plastmassadan tayyorlangan qobig'i 6 ichiga massasi turlicha bo'lgan qalqovichlar 7 joylashtirilgan. Har bir qalqovich to'g'risiga unga to'g'ri keladigan zichlik qiymati yozilgan. Elektrolit zichligini o'lchash uchun noksimon rezinali so'rg'ich 1 yordamida zichlik o'lchagich qobig'i ichiga elektrolit so'riladi. Elektrolitning zichligi, yuqoriga ko'tarilib chiqqan qalqovich orqali aniqlanadi.

Akkumulyatorlar batareyasining razryadlanganlik darajasini kuchlanish orqali aniqlash uchun LE-2, LE-3 belgili yuklama sanchqilari

yoki E108 (elementlararo tutashtirgichlari yashirin bo'lgan umumiy qopqoqli akkumulyatorlar batareyasi uchun) E107 belgili akkumulyator sinov asboblari ishlatiladi. E108 belgili akkumulyator sinov asbobi, sig'imi 40-190 *A·soat* bo'lgan akkumulyatorlar batareyasining ishga yaroqliligini tekshirish imkonini beradi. Tekshirishni boshlashdan avval, sinov asbobidagi kontakt gaykalar yordamida akkumulyator sig'imiga mos keladigan yuklama qarshiliklari zanjirga ulanadi. Tekshirish vaqtida sinov asbobi oyoqchalarining uchi akkumulyatorning tashqariga chiqarilgan quloqlariga qattiq bosiladi (1.4-rasm) va 5-sekund oxirida voltmetr ko'rsatishiga ko'ra kuchlanish aniqlanadi.

Ishga yaroqli akkumulyatorning kuchlanishi 1,7-1,8 V chegarasida bo'ladi. Kuchlanishning qiymati 1,4-1,6 V chegarasida bo'lsa, akkumulyatorni zaryad qilish lozim. Agar kuchlanish 1,4 V dan past bo'lsa, bunday akkumulyatorlarni tekshirish va zarurat bo'yicha ta'mirlash zarur. Akkumulyatorning alohida bankalaridagi kuchlanishi bir-biridan 0,1 V ga farq qilsa, ular baravarlashtiruvchi usulida zaryadlash lozim. Ba'zan o'lchash boshlangan daqiqalarda asbob 1,7-1,8 V kuchlanishni ko'rsatib, o'lchashning 5-sekundiga kelib kuchlanish pasayib ketadi. Bu akkumulyator plastinalari sulfatlanib qolganligining belgisidir.



1.4-rasm. E-108 belgili akkumulyatorlarning sinov asbobi

5. Ishni bajarish uchun zarur bo'ladigan plakatlar, uskunalar va asboblari: qo'rg'oshin kislotali va ishqorli akkumulyator

batareyalari; elektrolit zichligini o'lchash asboblari; areometr; akkumulyatorlarning raqamli sinov asbobi; elektrolit.

6. Ishini bajarish tartibi

1. Akkumulyatorning turlari va ularning umumiy tuzilishini o'rganish.

2. Qo'rg'oshin kislotali akkumulyator batareyalari ishlash rejimlarini tahlil qilish.

3. Elektrolit tayyorlash va uning zichligini aniqlashni amaliy o'rganish natijalari 1.1-jadvalga yoziladi.

1.1-jadval

Elektrolit zichligi, kg/m^3		Razryadlang anlik darajasi
Zaryadlang a	Razryadlang anda	

4. Bajarilgan ishlar yuzasidan umumiy xulosa chiqarish va takliflar kiritish.

7. Hisobot shakli va mazmuni

Hisobot quyidagilardan tarkib topgan bo'lishi kerak:

1. Ish maqsadi.
2. Akkumulyator batareyasining umumiy tuzilishi.
3. Ish rejimlarini tahlili va jarayonlar reaksiyalarini keltiring.
4. Akkumulyatorlar batareyalari zichligini aniqlash va razryadlanganlik darajasini hisoblash (1.1-jadval to'ldirilsin).

8. Nazorat savollari

1. Akkumulyator batareyalarining vazifasi.
2. Akkumulyator batareyalarining turlari.
3. Akkumulyator batareyalarining ishlash sharoiti va ishlash prinsipi.
4. Qo'rg'oshin kislotali akkumulyator batareyalari ish rejimlari.
5. Qo'rg'oshin kislotali akkumulyator batareyalarining umumiy tuzilishi.
6. Elektrolit zichligi qanday aniqlanadi?
7. Akkumulyator batareyalariga TXK va sinash.

2-laboratoriya ishi. GENERATORLAR TEXNIK HOLATINI TEKSHIRISH

1. Ish hajmi: Laboratoriya ishi 2 soat auditoriya vaqtiga va 2 soat mustaqil ishga mo'ljallangan.

2. Ishni bajarishdan maqsad:

1. Generatorlar vazifasi, tuzilishi va ishlashini o'rganish.
2. Generatorlarga TXK va nosozliklarni bartaraf etish bo'yicha amaliy ko'nikmalar hosil qilish.

3. Kerakli asbob-uskuna va jihozlar, nazorat o'lchov asboblari:

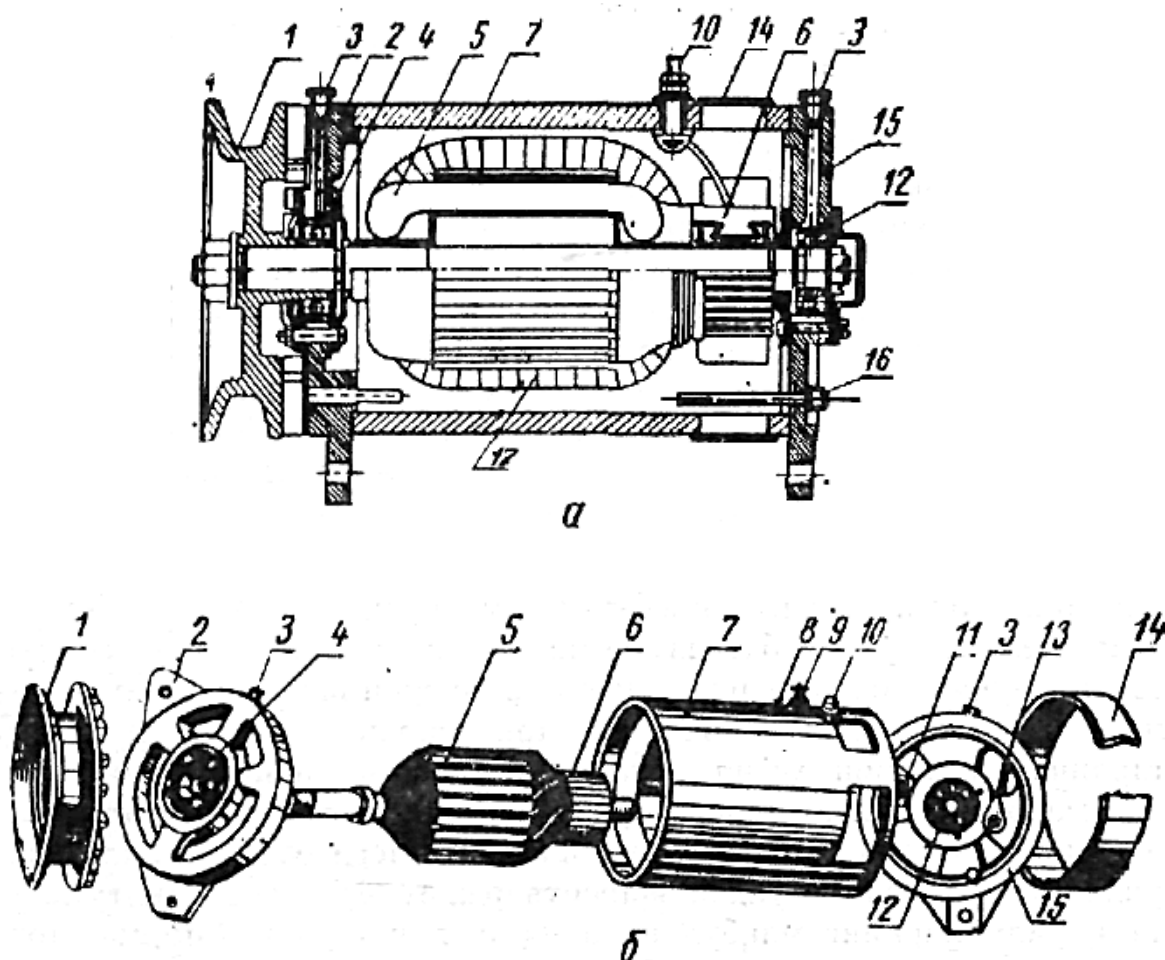
Generatorlar, voltmetr, ampermetr, kuchlanish o'lchagich, generatorni sinash stendi.

4. Ishni bajarish uchun zarur bo'lgan qisqacha nazariy ma'lumotlar.

O'zgarmas tok generatorining vazifasi, tuzilishi va ishlash tartibi. Ma'lumki, mexanik energiyani elektr energiyasiga aylantirib beruvchi elektr mashinani generator deb ataymiz. Generatorda elektr toki hosil qilish elektromagnit induksiyasiga asoslanadi. Avtomobillarda ilgari qo'llaniladigan generatorlar o'zgarmas tok generatoridir. Avtomobil generatori harakatni dvigatelning tirsakli validan shkiv orqali oladi. Tirsakli valning o'rta va undan yuqori aylanishlarida generator ishlab chiqargan elektr energiya iste'molchi asbob va qurilmalarini bimalol ta'minlab, ortiqcha tokni bir vaqtning o'zida akkumulyator batareyasiga yuboradi va uni zaryadlaydi. O'zgarmas tok generatori (2.1-rasm) harakatlanuvchi va harakatlanmaydigan qismlardan iborat. Harakatlanuvchi qism yakor 5 va uning valiga shponka yordamida o'rnatilgan shkivdan tashkil topgan. Generator yakorining valiga o'rnatilgan shkiv tirsakli valning shkivi bilan tasma orqali tutashganligi sababli, dvigatel ishlaganda harakat generator yakoriga muttasil ravishda uzatiladi. Generator shkivida maxsus parrakchalar qilingan bo'lib, bu parrakchalar generator ishlaganda uni havo oqimi bilan sovutib turadi. Generatorning korpusi listli kam uglerodli po'latdan yoki po'lat quvurlardan tayyorlanadi.

O'zgaruvchan tok generatorining vazifasi, tuzilishi va ishlash uslubi. Avtomobillarda o'z-o'zidan uyg'onish hosil qiladigan o'zgaruvchan tok generatori qo'llaniladi. Lekin, o'zgaruvchan tokni

o'zgarmas tokka to'g'rilash, kuchlanishni bir me'yorda ushlab turish va generatorni zo'riqib ishlashdan saqlash uchun o'zgaruvchan tok generatori tarkibiga qo'shimcha asbob va uskunalar kiritiladi. Bu qurilma, ya'ni generator qurilmasi-generator, to'g'rilagich va rele-rostlagichdan iborat. Avtomobillarda konstruksiyasi bir-biriga o'xshash G-222, G-250, G-266 va G-271 o'zgaruvchan tok generatorlari keng qo'llaniladi.

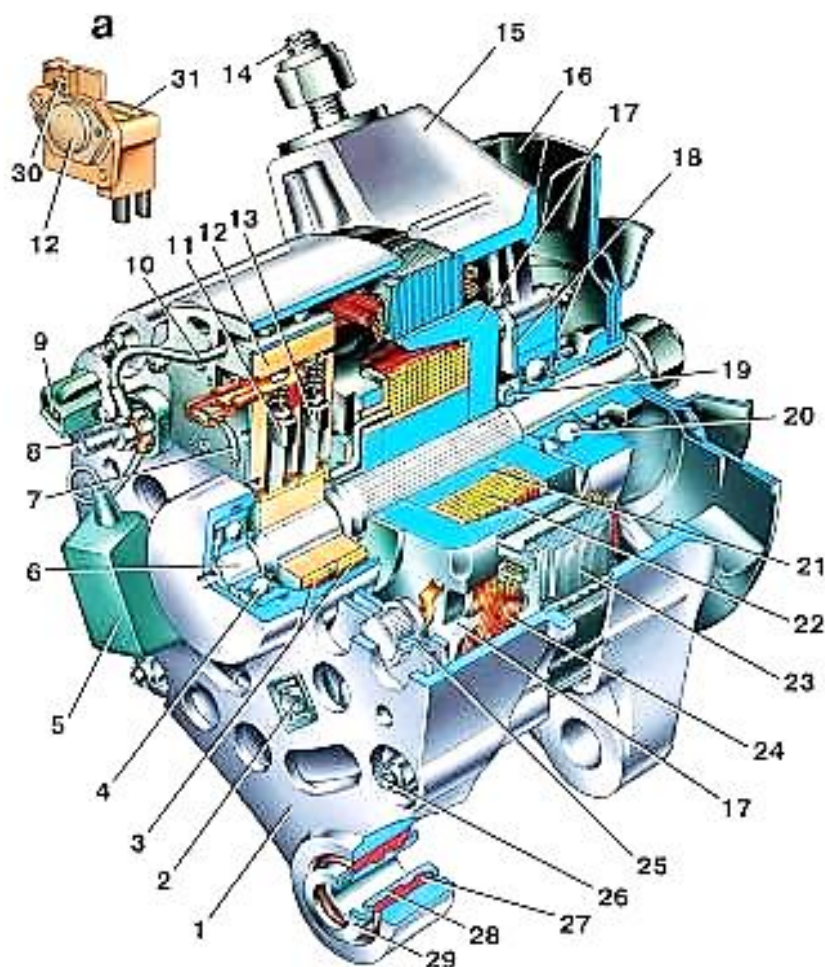


2.1-rasm. O'zgarmas tok generatori: a-bo'ylama qirqimi, b-detallari:

1-shkiv, 2 va 15-qopqoqlar, 3-maydonlar, 4 va 12-sharsimon podshipniklar, 5-yakor, 6-kollektor, 11 va 13-cho'tka tutgichlar, 14-himoya lenta (tasma)

2.2-rasm, "VAZ" avtomobillarida qo'llaniladigan, 37.3701 markali o'zgaruvchan tok generatorining bo'ylama qirqimi tasvirlangan. O'zgaruvchan tok generatori ham, xuddi o'zgarmas tok generatori singari qo'zg'almas va qo'zg'aluvchan qismlardan tuzilgan, qo'zg'almas qismi startyor, qopqoqlar va cho'tkalardan iborat bo'lib, qo'zg'aluvchi qismiga esa rotor, ilashma halqalar va shkiv kiradi. Bu turdagi tok generatori uchta fazoviy chulg'amga ega bo'lgan startyor 1 ga ega. Har

bir fazada oltitadan chulg'am bo'lib, ular startyorning ichki tomonidan o'rnatilgan gardishlarga o'tqazilgan fazalarni tashkil etuvchi chulg'amlar o'zaro yulduz shaklida ulanib, har bir chulg'amning ikkinchi uchlari shkiv 13 ning qarama-qarshisidagi qopqoqqa o'rnatilgan to'g'rilagichga ulangan. Rotor 8 o'zgarmas magnit maydoni emas, balki harakatlanuvchi magnit maydoni hosil qilish uchun xizmat qiladi. U qutblash uchliklaridan va uyg'onish chulg'amidan tashkil topgan. Bular faqat kuchli magnit maydoni paydo qilibgina qolmay, shuningdek, rostlagich yordamida uning qiymati generatorning aylanishlar soniga va yuklanishiga qarab o'z-o'zidan o'zgarib turadi. Generator ishlab chiqarayotgan o'zgaruvchan tok to'g'rilagich bloki (TB) yordamida o'zgarmas tokka aylanib, kuchlanishi esa generator ichida joylashgan integral kuchlanish rostlagichi KR yordamida maqbullashtirilib turiladi (2.2-rasm), bu esa o'z navbatida og'irligi kam va ixcham generatorlarda katta quvvat olishga imkon yaratadi. Yengil avtomobillarda va GAZ hamda ZIL avtomobillarida quvvati 500 Vt ga yetadigan o'zgaruvchan tok generatori ishlatiladi. Dizelli og'ir yuk avtomobillari uchun 650 Vt, o'rta va katta turkumli avtobuslar uchun esa 750 Vt quvvatli generatorlar ishlab chiqariladi. O'zgaruvchan tok generatorlari avtombil 200-250 ming km yo'l yurish uchun mo'ljallangan bo'lib, bu esa o'zgarmas tok generatorining ishlash muddatidan ikki marta ortiqdir.



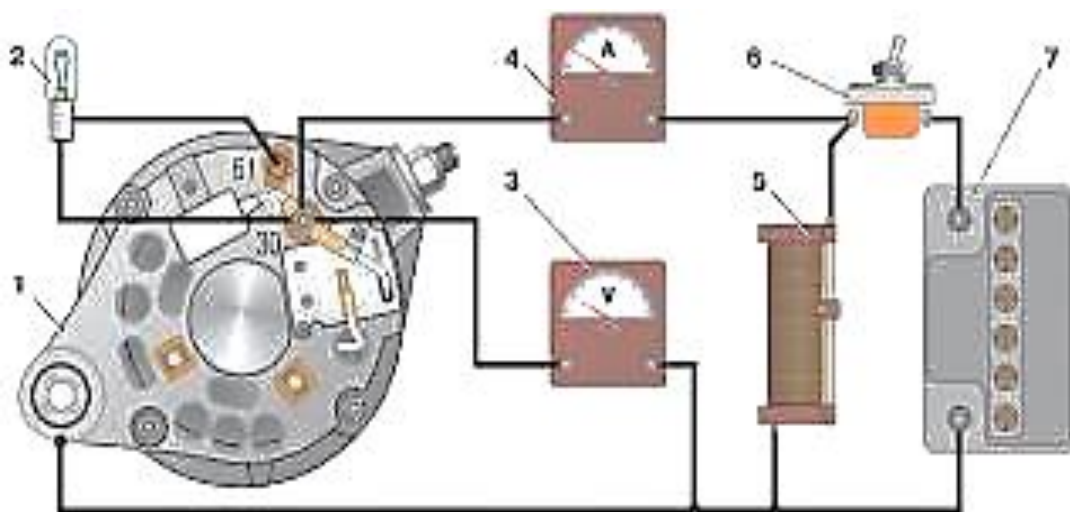
2.2 rasm. 37.3701 generatori:

a-1996 yilda ishlab chiqarilgan generatorning kuchlanish rostlagichi va shyotka tizimi; 1-kontakt halqalari tomonidan generator qopqog'i; 2-rostlash blogini qotiruvchi bolt; 3-kontakt halqalari; 4-kontakt halqalari tomonidan rotor vali sharikli podshipnigi; 5-radioto'lqinlarni so'ndiruvchi $2,2 \text{ mkF} \pm 20\%$ kondensator ; 6-rotor vali; 7-qo'shimcha diodlarning umumiy chiqish simi ; 8-iste'molchilar ulanuvchi "30" qotirgich ; 9-shteker "61" generatorning "61" shtekeri (qo'shimcha diodlarning umumiy chiqish kontakti); 10-kuchlanish rostlagichning "B" chiqish simi; 11-kuchlanish rostlagichning "V" chiqish simi bilan ulangan shyotka; 12-kuchlanish rostlagichi; 13-kuchlanish rostlagichning "SH" chiqish simi bilan ulangan shyotka ; 14-generatorni tortish qurilmasiga qotiriladigan shpilka ; 15-generatorning old qopqog'i; 16-generator harakatlantiruvchi shkiv; 17-rotorning qutubli uchi; 18-podshipnikni qotiruvchi shaybalari; 19-masofali halqa; 20-harakatlantiruvchi tomonidan rotor valining sharikli podshipnigi; 21-po'lat vtulka; 22-rotor chulg'ami (uyg'otish chulg'ami); 23-startyor o'zagi; 24-startyor chulg'ami; 25-rostlovchi blok; 26-generatorni tortuvchi bolt; 27-bufer vtulka; 28-vtulka; 29-siquvchi vtulka; 30-kuchlanish rostlagichning "V" chiqish simi; 31-shyotka ushlagich

5. Ishni bajarish uchun zarur bo'ladigan plakatlar, uskunalar va asboblari: o'zgaruvchan tok generatori, akkumulyator batareyasi; ampermetr, voltmeter, reostat, uzgich, kontrol lampa.

6. Ishni bajarish tartibi.

1. O'zgaruvchan tok generatorlarini sinash. Generatorlarning ishqobiliyatini va texnik sharoitlarning mosligini aniqlash uchun ular 2.3-rasmda keltirilgan sxema bo'yicha sinaladi.



2.3–rasm. 37.3701 generatorini stendda tekshirish uchun ulanish sxemasi:

1 - generator; 2 - kontrol lampa 12 V, 3 Vt; 3 - voltmeter; 4 - ampermetr;
5 - reostat; 6 - uzgich; 7 - akkumulyator batareyasi

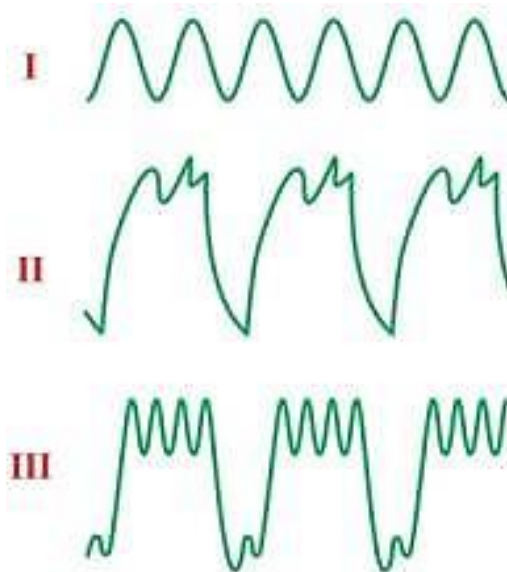
2. Sinovdan oldin generator chang va ifloslanishlardan tozalanadi va ichlari siqilgan havoda puflanadi, qopqoqlarning holati hamda shpilkalarning tortilish darajasi yoki ularni mahkamlovchi vint, shkiivni mahkamlovchi gayka tortilishi, rotor vali o'qidagi lyuft, qisqichlarning izolyatsiyasi holati kontakt halqalarining tozaligi, cho'tkalarning yeyilish darajasi, prujinalarning cho'tkalarga bosim kuchi tekshiriladi. Rotorni aylanishi va cho'tkalarning cho'tka ushlagichda harakati yengilligiga ishonch hosil qilinadi. Generator 2 xil rejimda: yuklarnasiz va yuklama ostida sinovdan o'tkaziladi. Generatorning rostlangan kuchlanishi formasi bo'yicha nosozlikni ossillograf tez va aniq ko'rsatadi.

3. Tekshirish uchun generatorni "30" chiqish kontaktiga ampermetr , uzgich va akkumulyator batareyasi rasmda ko'rsatilgandek ulanadi. Undan tashqari generatorida "15" shtekerni akkumulyator batareyasini "+" klemmasiga ulang. 37.3701 generatoridagi kuchlanish

rostlagichning "V" shtekeridan uch qo'shimcha diodning umumiy simini uzing va "V" shtekerning akkumulyator batareyasini "+" klemmasiga 12 V, 3 Vt lampasi orqali ulang. Uzilgan simni izolyatsiyalang, shuning bilan uyg'otish chulg'amiga akkumulyator batareyasidan quvvat to'g'ri beriladi. Stend elektrodvigatelini va rotor aylanishlar chastotasini 1500-2000 min⁻¹ yetkazing va quvvatini quyidagi formula bilan hisoblang:

$$W=I \cdot U \quad (1)$$

Uzgich bilan akkumulyator batareyasini uzing va beruvchi tokni 10 A qo'ying.



2.5-rasm . Generator rostlangan kuchlanishining grafik ko'rinishi:

I - generator soz; II - diod ishdan chiqqan; III - diod zanjiri uzilgan

Ossillograf bilan generator "30" klemmasidagi kuchlanishni tekshiring. Startyor chulg'ami va diodlar soz bo'lganda rostlangan kuchlanish grafik ko'rinishi bir o'lchamdagi arrasimon tishlardan iborat (2.5-rasm, I).

Agar startyor chulg'amida uzilish yoki diodlarda qisqa tutashuv, uzilish grafik keskin o'zgaradi: tishlarni bir o'lchamliligi buziladi va chuqurliklar hosil bo'ladi (2.5-rasm, II va III).

7. Hisobot shakli va mazmuni

Hisobot quyidagilardan tarkib topgan bo'lishi kerak:

1. Ish maqsadi.

2. O'zgaruvchan tok generatorining tuzilishi haqida ma'lumot.
3. Generatorga TXK va nosozliklar kelib chiqish sabablari tahlili.
4. Generator kuchlanishi, tok kuchi, rotor aylanish chastotasining aniqlash natijalari 2.1-jadvalga yoziladi.

2.1-jadval

№	Generator turi	Tok kuchi, A	Kuchlanish, V	Generator quvvati, Vt
1.	G-37.3701			
2.	MATIZ AL 000003R			

5. Bajarilgan ishlar bo'yicha xulosa va takliflar.

8. Nazorat savollari

1. O'zgaruvchan tok generatorlarining vazifasi.
2. O'zgaruvchan tok generatorlarining tuzilishi va ishlashi.
3. O'zgaruvchan tok generatorlariga TXKda bajariladigan ishlar.
4. O'zgaruvchan tok generatorlaridagi nosozliklarning kelib chiqish sabablari.

3-laboratoriya ishi. ELEKTROSTARTYORLARNING TEXNIK HOLATINI TEKSHIRISH

1. Ish hajmi: Laboratoriya ishi 2 soat auditoriya vaqtiga va 2 soat mustaqil ishga mo'ljallangan.

2. Ishni bajarishdan maqsad:

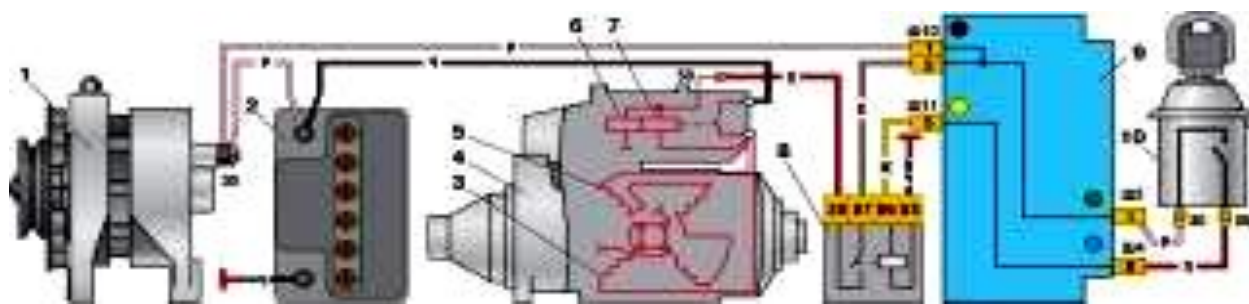
1. Yurgazib yuborish tizimining ishlashi va tuzilishini o'rganish.
2. Elektrostartyorning vazifasi, tuzilishi va ishlashini o'rganish.
3. Startyorni sinash bo'yicha amaliy ko'nikmalar hosil qilish.

3. Kerakli asbob uskuna va jihozlar, nazorat o'lchov asboblari:

Elektrostartyor, akkumulyator batareyasi, voltmetr, ampermetr, kuchlanish o'lchagich, ulovchi rele, reostat, elektrostartyorni sinash stendi.

4. Ishni bajarish uchun zarur bo'lgan qisqacha nazariy ma'lumotlar

Dvigatellarni yurgazib yuborish tizimlari turlicha bo'lishi mumkin. Hozirda asosan elektrostartyorli yurgazib yuborish tizimlari keng qo'llanilmoqda. Dvigatelning quvvatiga qarab unga mos bo'lgan quvvatli elektrostartyor tanlanadi. Ishga tushirish vaqtida elektrostartyor akkumulyatordan tok olib, aylanma harakat qilish orqali maxovikni aylantiradi. Asosiy dvigatel ishga tushishi bilan startyor avtomatik tarzda maxovikdan ajraladi va dvigatel o'z holicha ishlaydi (3.1-rasm).



3.1-rasm. Elektrostartyor ulanish sxemasi:

- 1-generator; 2-akkumulyator batareyasi; 3-startyorning shunt chulg'ami; 4-startyor; 5-startyorni uyg'otuvchi; 6-releni ushlab turuvchi chulg'am; 7-releni tortuvchi chulg'am; 8-startyor ulovchi rele; 9-montaj bloki; 10-uzgich.

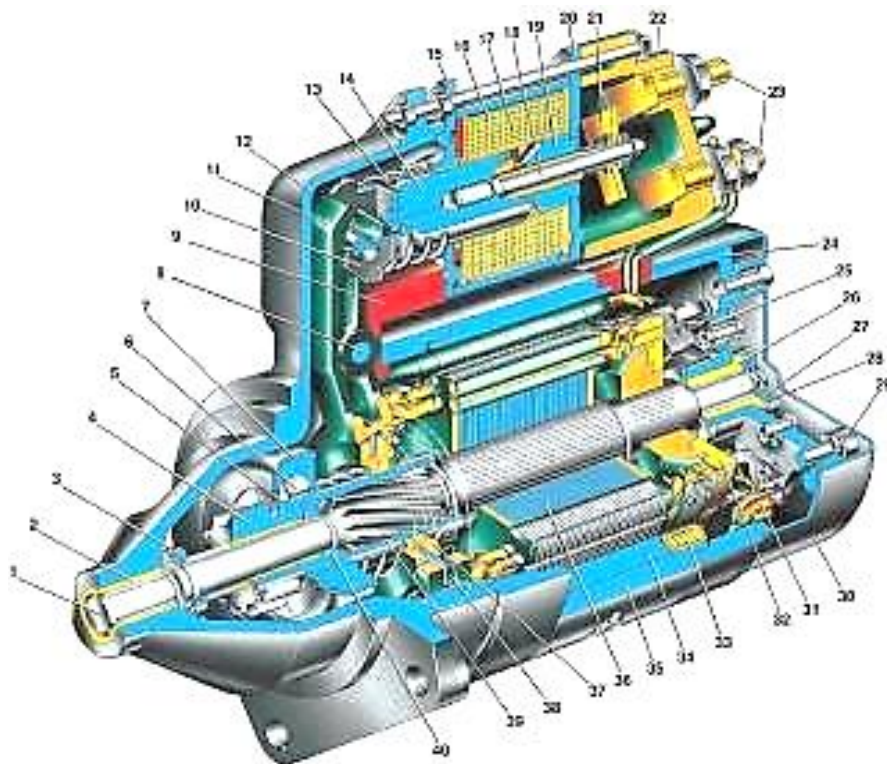
35.3708 markali startyor elektrodvigatel, tortish relesi va shesternyalardan tarkib topgan (3.2-rasm).

Nominal quvvat, kVt.....1,3

Nominal quvvatda iste'mol tok kuchi, A.....290 (260*)

Tormozlangan vaqtda tok kuchi, A.....550 (500*)

Salt yurish vaqtidagi iste'mol tok kuchi, A.....60 (35*)

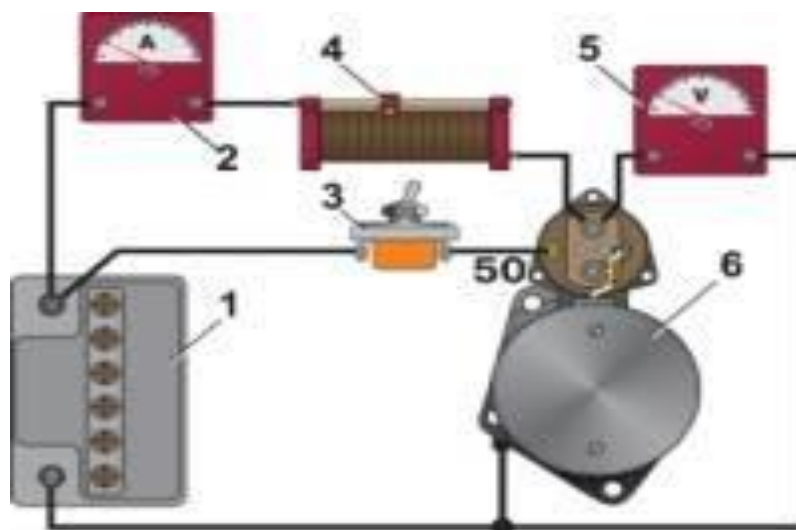


3.2-rasm. 35.3708 elektrostartyor:

1-yakor vali; 2-startyor qopqog'i vtulkasi; 3-shesternya yurishini chegaralovchi halqa; 4-ichki halqali obgon muftasini yurgazuvchi shesternya; 5-tirgak yarim halqa; 6-obgon muftasini roligi; 7-obgon muftasining qobig'i; 8-yurgazuvchi richagining o'qi; 9-tiqin; 10-rele yakori tortuvchisi; 11-yurgazgich richagi; 12-yurgazgich tarafidan qopqoq; 13-rele yakorini qaytaruvchi prujina; 14-startyor relesi yakori; 15-rekening old flanesi; 16-releni ushlab turuvchi chulg'am; 17-releni tortuvchi chulg'am; 18-yakor shtogi; 19-rele o'zagi; 20-o'zak flanesi; 21-kontakt plastina; 22-rele qopqog'i; 23-rekening kontakt boltlari; 24-kollektor tarafidan qopqoq; 25-musbat shytka ushlagich; 26-startyor qopqog'i vtulkasi; 27-yakor o'qining erkin yurishini rostlovchi shayba; 28-stopor shaybasi; 29-tortish bolti; 30-qobiq; 31-startyor chulg'amlari chiqish kontakti; 32-kollektor; 33-startyor chulg'ami; 34-startyor qutbi; 35-startyor qobig'i; 36-yakor o'zagi; 37-chegaralovchi disk; 38-halqa; 39-obgon muftasini tashqi halqali stupitsasi; 40-vkladish stupitsa vkladishi

Elektrostartyorlar asosiy ko'rsatkichlarini tekshirish. Tekshirish ishlari E211, 532M yoki shu kabi boshqa maxsus qurilmalarda o'tkazilishi mumkin. Startyor ikki rejimda tekshiriladi: salt ishlash va to'la tormozlanish rejimlarida.

Bu ikki rejimda tekshirish jarayoni to'la zaryadlangan akkumulyator batareyasi 1 dan foydalanilgan holda olib boriladi. Akkumulyator batareyasi va startyor 6 larni o'zaro ulovchi o'tkazgichga ketma-ket tarzda ampermetr 2 ulanadi. Ampermetr salt ishlash rejimida kam qiymatdagi tokni va to'la tormozlangan rejimdagi katta qiymatdagi tokni o'lchash uchun almashlab ulanuvchi shunt bilan birga ishlatiladi. Startyorga berilayotgan kuchlanishni o'lchash uchun relening chiqish qisqichi va "massa" ga voltmetr 5 ulangan.



3.3-rasm. Elektrostartyorni stenda tekshirish uchun ulanish sxemasi:

1-akkumulyator batareyasi; 2-1000 A li ampermetr; 3-uzgich; 4-reostat; 5-shkalasi 15V dan kam bo'lmagan voltmetr; 6-startyor

Salt ishlash rejimida tekshirishda startyorga yuklama berilmaydi, uning yakori erkin holda aylanadi. Startyor iste'mol qilayotgan elektr energiyasi faqat startyorning o'zidagi mexanik va elektr isroflarni qoplash uchun sarf bo'ladi. Isroflarni orttiradigan nosozliklar startyorning iste'mol tokini oshiradi. Hamdo'stlik mamlakatlarida ishlab chiqilgan ba'zi startyorlarning salt ishlash rejimida iste'mol toki va aylanishlar chastotasining ruxsat etilgan qiymatlari 3.1-jadvalda berilgan. Tekshirishdan avval startyorning himoya tasmasi olinadi. Startyor aylantirilayotganda cho'tkalarning holati kuzatib boriladi. Cho'tkalarning sezilarli darajada siljishi kollektorning nosozligi, kuchli

urilish mavjudligi va kollektor plastinalari orasidagi izolyatorning boʻrtib chiqib qolganligi toʻgʻrisida dalolat beradi.

Startyorning isteʼmol toki va qisqichlaridagi kuchlanish startyorni sinash stendi yordamida aniqlanadi (3.3-rasm). Sinov vaqtida olingan natijalar tekshirilayotgan startyor uchun texnik tavsiflardagi berilgan maʼlumotlar (3.1-jadval) solishtiriladi va startyorning texnik holati haqida xulosa chiqariladi (3.2-jadval).

3.1-jadval

Elektrstart- yor turi	Salt ishlash rejimi			Toʻla tormozlanish rejimi		
	Kuchlani sh, V	Tok kuchi, A	Aylanishlar chastotasi, 1/min	Elektrosta rtyor validagi burovchi moment, kVt	Tok kuchi, A	Kuchlanish, V
ST 368	12	70	5000	0,67	260	≤ 7
ST 221	11,5	35	5000	0,9	295	$\leq 6,3$
42,3708	11,5	75	5000	1,6	520	≤ 7
ST 130-A3	12	90	3400	2,25	700	≤ 8
ST 230-A1	12	80	4000	2,24	550	≤ 7
ST 402	24	35	4000	2,3	265	$\leq 19,5$
ST 142-B1	24	130	7000	5,0	800	≤ 8
25,3708	24	110	5000	6,0	825	≤ 7
16,3708	24	160	2600	6,5	950	$\leq 8,5$

3.2-jadval

Sinov natijalari		Nosozlik sabablari	
Salt ishlash rejimida			
Iste'mol toki katta, yakor aylanishlar chastotasi me'yordan kam	Startyorni yig'ish vaqtida yakor vali va korpus bir o'qda joylashmagan. Podshipniklar shikastlangan yoki ifloslangan, moysizlangan. Yakor vali qiyshaygan yoki uyg'otuvchi chulg'am qutbi yaxshi qotirilmaganligi natijasida ishqalanish bor. Yakor chulg'amlari o'ramlari aro qisqa tutashuv.		
Startyor yakori aylanmaydi, iste'mol toki me'yordan ortiq	Massa bilan yakor chulg'amlari, kollektor, musbat cho'tka tutgich, chiqash boltlari orasida qisqa tutashuv. Uyg'otuvchi chulg'amlar elektr ko'rsatkichlarining turlicha qiymatda bo'lishi. Yakor vali podshipniklarida shikastlanish.		
Yakor aylanmaydi,	Ishga tushirish zanjirida uzilish.		

iste'mol toki nolga teng.	Tortuvchi rele chulg'ami yoki kalit simlarida uzilish.
Yakor aylanishlar chastotasi kam, iste'mol toki me'yordan bir necha marta kichik.	Tortuvchi rele yoki startyor relesi kontaktlarining qisman kuyishi natijasida zanjir qarshiligining oshib ketishi. Kollektor yuzasining kirlanishi yoki qisman kuygan. Cho'tkalar yeyilgan yoki prujinalari zaiflashgan. Yakor uyg'otuvchi chulg'aming ulanish joylarida payvandning nosozligi.
	To'la tormozlanish rejimida
Tormoz momenti me'yoridan past	Salt ishlash rejimida yakor aylanishlar chastotasi juda katta
Erkin yurish muftasi nosoz	Roliklar yeyilgan, plunjer prujinalari zaiflashgan.

5. Ishni bajarish uchun zarur bo'ladigan plakatlar, uskunalar va asboblari: Startyor, akkumulyator batareyasi; ampermetr, voltmeter, reostat, uzgich.

6. Tajriba ishining mazmuni va o'tkazish tartibi

1. Startyorni sinash stendida ishlash bo'yicha texnika xavfsizligi qoidalari bilan tanishish.

2. O'qituvchi nazorati ostida stendga sinalayotgan startyor o'rnatiladi va stend elektr tarmog'iga ulanadi.

3. Startyorni sinash natijalari 3.3-jadvalga yoziladi.

3.3-jadval

Startyor turi	Salt ishlash rejimi		To'la tormozlanish rejimi	
	Kuchlanish, V	Tok kuchi, A	Kuchlanish, V	Tok kuchi, A
ST 368				

4. Tajriba natijalari 3.1-jadval bilan solishtirilib, yakuniy xulosa chiqariladi.

7. Hisobot mazmuni

Hisobot quyidagilardan tarkib topgan bo'lishi kerak:

1. Ishdan maqsad.

2. Tajriba o'tkaziladigan qurilma sxemasi.

3. To'ldirilgan o'lchov jadvali.

4. O'tkazilgan tajribalar bo'yicha hisob natijalari.

8. Nazorat savollari

1. Yurgazib yuborish tizimining vazifasi.
2. Elektrstartyor yordamida dvigatelni ishga tushirish shart-sharoitlari.
3. Elektrstartyorning tuzilishi va ishlashi.
4. Startyorning ish qobiliyatini belgilovchi parametrlarni tushuntirib bering.
5. Tajribani bajarish tartibi (metodikasi).

4-laboratoriya ishi. ELEKTRDAN O'T OLDIRISH TIZIMINI DIAGNOSTIKA QILISH

1. Ish hajmi: Laboratoriya ishi 2 soat auditoriya vaqtiga va 2 soat mustaqil ishga mo'ljallangan.

2. Ishni bajarishdan maqsad:

1. O't oldirish tizimining tuzilishini o'rganish.
2. O't oldirish tizimining vazifasi va ishlashini o'rganish.
3. O't oldirish tizimini sinash bo'yicha amaliy ko'nikmalar hosil qilish.

3. Ishni bajarish uchun zarur bo'lgan qisqacha nazariy ma'lumotlar

O't oldirish tizimi, benzinli dvigatelning silindrlarida ishchi aralashmani silindrlarning ishlash tartibiga mos ravishda, o'z vaqtida va ishonchli o't oldirish uchun xizmat qiladi. Ishchi aralashmani o't oldirish, har bir silindrning yonish kamerasiga o'rnatilgan o't oldirish svechasi elektrodlari orasidagi elektr razryad natijasida hosil bo'ladigan uchqun vositasi bilan amalga oshiriladi. O't oldirish svechalarining elektrodlari orasida uchqun hosil bo'lishi ularga uzatilgan yuqori kuchlanish (~ 12000 V) ta'sirida sodir bo'ladi. Ishchi aralashmani ishonchli o't oldirish uchun o't oldirish svecha elektrodlari orasidagi uchqunli razryad yetarli energiyaga ega bo'lishi zarur. Hozirgi zamon dvigatellarida uchqunli razryad energiyasi 20-100 mDjni tashkil qiladi va u dvigatelni hamma ish rejimlarda me'yorida ishlashini ta'minlaydi.

Benzin dvigatelli avtomobillarda, akkumulyatorlar batareyasi yoki generatorning past kuchlanishini elektr razryad hosil bo'lishi uchun yetarli bo'lgan qiymatga ko'tarish va uni kerakli daqiqada taalluqli silindrning o't oldirish svechasiga uzatish imkoniyatini beruvchi turli xil o't oldirish tizimlari ishlatiladi. Bu tizimlar uchqunli razryad uchun zarur energiyani bevosita akkumulyator yoki generatoridan emas, balki oraliq energiya to'plagichdan oladi. To'plagich turiga qarab o't oldirish tizimlari ikkiga bo'linadi:

- energiyani magnit maydonda (induktivlikda) to'plash;
- energiyani elektr maydonda (sig'imda) to'plash.

Avtomobil dvigatellarida, aksariyat holda, energiyaning induktiv g'altakning magnit maydonida to'plash asosida ishlaydigan o't oldirish tizimlari tatbiq topgan bo'lib, ularning quyidagi turlari mavjud:

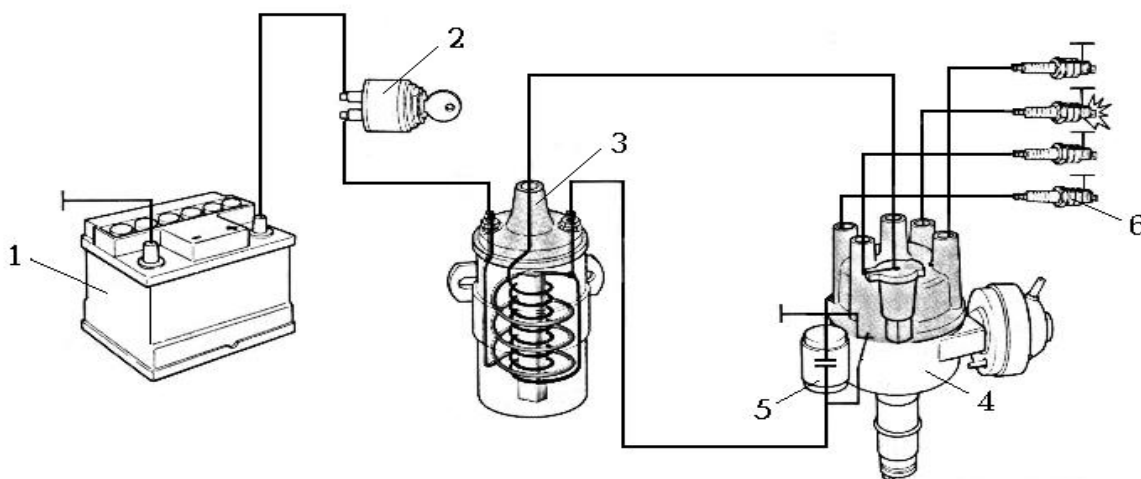
- kontaktli;
- kontakt-tranzistorli;
- kontaktsiz-tranzistorli;
- mikroprotessorli.

Kontaktli tizim ko‘pincha batareyali yoki “klassik” o‘t oldirish tizimi deb ham yuritiladi.

O‘t oldirish tizimi (4.1-rasm) asosan quyidagi qismlardan tashkil topgan:

Tok manbai - akkumulyatorlar batareyasi va generator. Dvigatelni ishga tushirish jarayonida va generator ishlab chiqayotgan kuchlanish nominal qiymatdan (12V) kam bo‘lganda, o‘t oldirish tizimining tok manbai vazifasini akkumulyatorlar batareyasi, qolgan hollarda generator bajaradi.

O‘t oldirish g‘altagi. U tok manbaining past kuchlanishini (12-14V), o‘t oldirish svechalarining elektrodleri orasida uchqunli razryad hosil qilish uchun zarur bo‘lgan yuqori kuchlanish impulslariga (12000-24000V) aylantirib beradi.



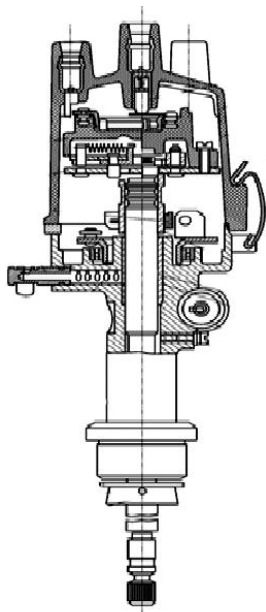
4.1-rasm. O‘t oldirish tizimining umumiy sxemasi

1 – akkumulyatorlar batareyasi; 2 - o‘t oldirish kaliti; 3 - o‘t oldirish g‘altagi; 4 – uzgich-taqsimlagich; 5 - kondensator; 6 - o‘t oldirish svechalari

Uzgich-taqsimlagich. Uzgich-taqsimlagich bir o‘qqa o‘tkazilgan ikki mexanizm – uzgich va taqsimlagichdan iborat. Uzgich, zarur daqiqada past kuchlanish zanjirini uzish uchun xizmat qilsa, taqsimlagich - o‘t oldirish g‘altagida hosil bo‘lgan yuqori kuchlanish impulsini ishlash tartibiga mos ravishda o‘t oldirish svechalariga yetkazish vazifasini bajaradi. Bundan tashqari, uzgich - taqsimlagichga o‘t oldirishni ilgarilatish burchagini, dvigatelning ishlash sharoitiga mos

ravishda o'zgartiruvchi asboblari - markazdan qochma va vakuum rostlagichlar, hamda oktan-korrektor o'rnatilgan.

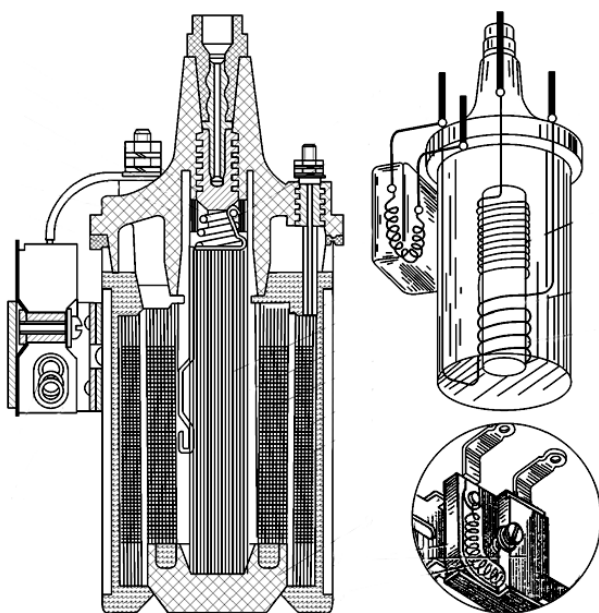
O't oldirish svechalari. O't oldirish svechalari dvigatel silindrlarining yonish kamerasida uchqunli razryad hosil qilish uchun xizmat qiladi.



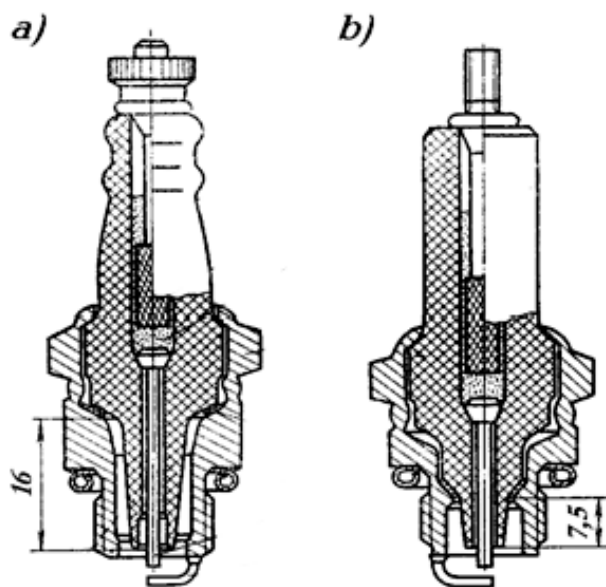
B.12.1 uzgish taqsimlagich



BOSCH S4 akkumulyator batareyasi



B-117 O't oldirish g'altagi



A-17 O't oldirish shamlari

4. Ishni bajarish uchun zarur bo'ladigan plakatlar, uskunalar va asboblari: akkumulyator batareyasi, o't oldirish kaliti, o't oldirish g'altagi, uzgich-taqsimlagich, kondensator, o't oldirish svechalari.

5. Tajriba ishining mazmuni va o'tkazish tartibi

1. Uzgich taqsimlagichni sinash stendida ishlash bo'yicha texnika xavfsizligi qoidalari bilan tanishish.
2. O'qituvchi nazorati ostida stendga sinalayotgan uzgich taqsimlagich o'rnatiladi va stend elektr tarmog'iga ulanadi.
3. Uzgich taqsimlagichni sinash natijalari 4.1-jadvalga yoziladi.

4.1-jadval

Uzgich taqsimlagichning turi	O't oldirish g'altagi 1-o'ramdagi kuchlanish, V	O't oldirish g'altagi 2-o'ramdagi kuchlanish, V	O't oldirish svechasi elektrodleri orasidagi tirqish mm
Kontaktli			
Kontaktsiz			

4. Tajriba natijalari asosida yakuniy xulosa chiqariladi.

6. Hisobot mazmuni

Hisobot quyidagilardan tarkib topgan bo'lishi kerak:

1. Ishdan maqsad.
2. Tajriba o'tkaziladigan qurilma sxemasi.
3. To'ldirilgan o'lchov jadvali.
4. O'tkazilgan tajribalar bo'yicha hisob natijalari.

7. Nazorat savollari

1. O't oldirish tizimining vazifasi.
2. Tizim yordamida dvigatelni ishga tushirish shart-sharoitlari.
3. O't oldirish g'altagining tuzilishi va ishlashi.
4. Uzgich taqsimlagichning tuzilishi va ishlashi.
5. Tajribani bajarish tartibi (metodikasi).

5-laboratoriya ishi. INJEKTORLAR ISHINI TEKSHIRISH

1. Ish hajmi: Laboratoriya ishi 2 soat auditoriya vaqtiga va 2 soat mustaqil ishga mo'ljallangan.

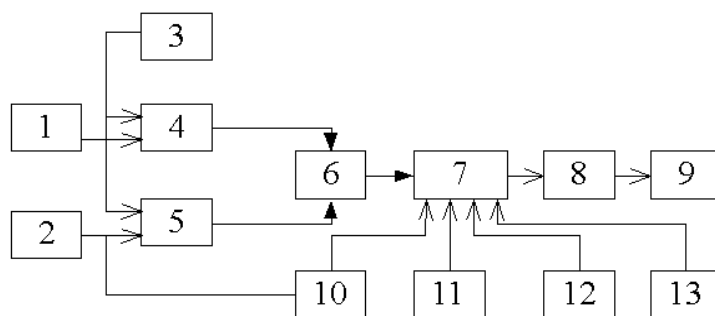
2. Ishni bajarishdan maqsad:

1. Injektorlar ishlashi va tuzilishini o'rganish.
2. Injektorlar vazifasi o'rganish.
3. Injektorlarni sinash bo'yicha amaliy ko'nikmalar hosil qilish.

3. Ishni bajarish uchun zarur bo'lgan qisqacha nazariy ma'lumotlar

Hozirgi kunda yonilg'i purkash tizimlari yonilg'i uzatish joyiga qarab 3 turga bo'linadi: markaziy bir nuqtali, taqsimlangan ko'p nuqtali va bevosita yonish kamerasiga purkash tizimlari. Yonilg'ini bevosita yonish kamerasiga purkash tizimi ishlatilishi zarur bo'lgan jihozlarning juda murakkabligi tufayli amalda ishlatilmaydi. Zamonaviy avtomobil dvigatellarida asosan bir nuqtali va taqsimlangan ko'p nuqtali purkash tizimlari ishlatiladi. Har ikkala tizimda ham yonilg'i dvigatel silindrlarining kirish yo'liga purkaladi.

Yonilg'i purkash tizimlari ma'lum rivojlanish bosqichlarini bosib o'tdi. 1949 yilda BOSCH (Germaniya) firmasi yaratgan to'la mexanik purkash tizimi K-Jetronic nomi bilan mashhur bo'ldi. Keyinchalik bu tizim ancha takomillashtirildi, u qisman elektron blok yordamida boshqarildi (KE-Jetronic). Yonilg'i purkash tizimlari taraqqiyotining keyingi bosqichlari ularda elektron va mikroprotsessori boshqarish usullarini juda keng ko'lamda joriy qilinishi bilan tavsiflanadi. Mono-Jetronic, L-Jetronic, LH-Jetronic rusumli purkash tizimlari shular jumlasidandir. Bu tizimlarda dvigatelning barcha rejimlaridagi yonilg'i purkash jarayonlari elektron blok yordamida boshqariladi. Oxirgi vaqtda ko'pchilik zamonaviy avtomobil dvigatellari jihozlanayotgan Motronic purkash tizimida yonilg'i purkash va o't oldirish jarayonlari birgalikda boshqariladi. Bu dvigatelga o'rnatiladigan datchiklar sonini ancha kamaytirish, uning mexanik tavsifnomasini yaxshilash, tejamkorligini oshirish, ishga tushirish va sovuq dvigatelni qizdirish jarayonlarini yengillashtirish imkonini beradi.



5.1-rasm. Benzinli dvigatellarda yonilg‘i purkalishini elektron boshqarish tizimining tarkibiy sxemasi

Yonilg‘i purkashning elektron boshqarish tizimlari quyidagi prinsip bo‘yicha ishlaydi. Elektr yonilg‘i nasosi taqsimlash quvurida yonilg‘ini taxminan 0,2 mPa doimiy bosim bilan ushlab turganligi sababli, silindrlarga purkaladigan yonilg‘ining miqdori elektromagnit forsunkaning (injektorni) ochilib turish vaqti bilan belgilanadi. Elektron boshqarish tizimi injektorlarni ochilib-yopilishini, ya‘ni yonilg‘ini silindrlarga majburiy purkash impulsining davomiyligini drossel to‘siqchasining ochilish burchagi, tirsakli valning aylanish chastotasi, sovituvchi suyuqlik harorati va kiritish quvuridagi absolyut bosimga bog‘liq ravishda boshqaradi. Purkalishi zarur bo‘lgan yonilg‘i miqdori haqidagi ma‘lumot ikki raqamli kod ko‘rinishida doimiy xotira qurilmasida (DXQ) saqlanadi. Elektron boshqarish bloki datchiklardan kelayotgan ma‘lumot asosida, DXQ dan zarur kodni tanlab olib, unga mos keladigan miqdordagi yonilg‘ini dvigatelning kiritish klapanlari atrofiga purkalishini ta‘minlaydi.

Benzinli dvigatellarda yonilg‘i purkalishining elektron boshqarish tizimi tarkibiy sxemasi 5.1-rasmda ko‘rsatilgan.

Taqsimlagich 2 ga o‘rnatilgan qo‘shimcha kontaktlar dvigatel tirsakli valning aylanish chastotasi haqidagi ma‘lumotlarni impuls signal sifatida shakllantiradi. Bu signal analog-raqamli o‘zgartirgich (ARO‘) 5 ga uzatiladi va raqamli kod ko‘rinishiga keltiriladi. Drossel to‘siqchasining holatini belgilovchi datchik 1 dan kelgan signal ikkinchi ARO‘ 4 yordamida raqamli kodga aylantiriladi. Takt generatori 3 ARO‘ ishlashi uchun zarur bo‘lgan doimiy chastotali impulsni shakllantirib beradi.

Raqamli kod shaklidagi aylanishlar chastotasi va drossel to‘siqchasining holati haqidagi signallar EBT ning doimiy eslab qolish qurilmasi 6 ga uzatiladi. DXQ da dvigatel aylanish chastotasi va drossel

to'siqchasini ochilish burchagiga bog'liq ravishda elektromagnit klapan ochilish vaqtini belgilovchi raqamli signal hosil qilinadi va mikroprotssessor 7 ga uzatiladi.

Mikroprotssessor 7 DXQ dan kelgan signalni zarur yonilg'i miqdoriga proporsional bo'lgan injektorlarni ochilib turish vaqtining davomiyligi ko'rinishiga o'zgartiradi. Taqsimlagich 2 bilan bog'liq bo'lgan sinxronizatsiya moslamasi 10 yonilg'ini dvigatel ish jarayonining tegishli nuqtasida purkalishini ta'minlaydi va kiritish quvurining devorlarida o'tirib qolayotgan yonilg'i zarralari miqdorini kamaytiradi.

Dvigatelning issiqlik holati va atrof-muhit sharoitlarini hisobga olib injektorlarni ochilib turish vaqtiga tuzatish kiritish uchun sovutish suyuqligi harorati 11, absolyut bosim 12, so'rilayotgan havo harorati 13 datchiklaridan mikroprotssessorga qo'shimcha ma'lumot uzatadi.

Yonilg'i purkashning elektron boshqarish tizimi o't olish va yonish jarayoniga ta'sir qiluvchi ko'p omillarni hisobga oladi va yonilg'i uzatilishini murakkab bog'lanishlar orqali amalga oshiradi.

4. Ishni bajarish uchun zarur bo'ladigan plakatlar, uskunalar va asboblari:

Injektor, akkumulator batareyasi, injektor sinash stendi.

5. Tajriba ishining mazmuni va o'tkazish tartibi

1. Injektorni sinash stendida ishlash bo'yicha texnika xavfsizligi qoidalarini bilan tanishish.

2. O'qituvchi nazorati ostida stendga sinalayotgan Injektor o'rnatiladi va stend elektr tarmog'iga ulanadi.

3. Injektorni sinash natijalari 5.1-jadvalga yoziladi.

5.1-jadval

Injektorning ish rejimi		
Salt ishlash rejimida	Dvigatelni maksimal yonilg'i sarfida	Yonilg'i sifati

4. Tajriba natijalari solishtirilib, yakuniy xulosa chiqariladi.

6. Hisobot mazmuni

Hisobot quyidagilardan tarkib topgan bo'lishi kerak:

1. Ishdan maqsad.
2. Tajriba o'tkaziladigan qurilma sxemasi.
3. To'ldirilgan o'lchov jadvali.
4. O'tkazilgan tajribalar bo'yicha hisob natijalari.

7. Nazorat savollari

1. Injektor vazifasi.
2. Injektor yordamida dvigatelni ishga tushirish shart-sharoitlari.
3. Injektorni tuzilishi va ishlashi.
4. Tajribani bajarish tartibi (metodikasi).

6-laboratoriya ishi. ELEKTR BENZIN NASOS ISHINI TEKSHIRISH

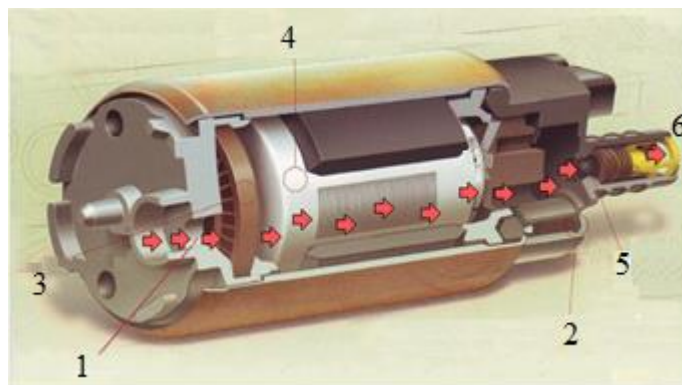
1. Ish hajmi: Laboratoriya ishi 2 soat auditoriya vaqtiga va 2 soat mustaqil ishga mo'ljallangan.

2. Ishni bajarishdan maqsad:

1. Elektr benzin nasos ishlashi va tuzilishini o'rganish.
2. Elektr benzin nasos vazifasini o'rganish.
3. Elektr benzin nasos ishini tekshirish bo'yicha amaliy ko'nikmalar hosil qilish.

3. Ishni bajarish uchun zarur bo'lgan qisqacha nazariy ma'lumotlar

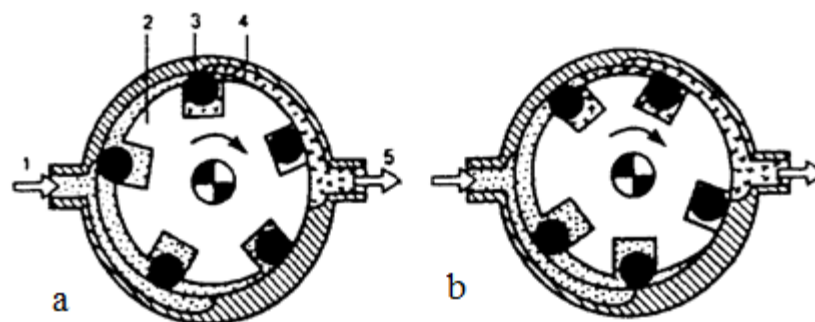
Elektr yonilg'i nasosi (6.1-rasm) elektr yuritmaga ega bo'lib, uni dvigatelni yurgazish paytida startyor tirsakli valni aylantirishidan oldin (o't oldirish qulfidagi kalitni burab) ulash mumkin. Buning natijasida, dvigatel hali ishga tushmasdan turib haydash magistralida yonilg'ini purkash uchun kerakli bo'lgan bosim hosil qilishga erishiladi. Ba'zan elektromotorni yaxshilab sovitish uchun, elektr nasosi germetik holda ishlanib, bakdagi yonilg'i ichiga tushirib qo'yiladi.



6.1-rasm. Elektr benzin nasosi

1- Elektr yonilg'i nasosi kirishi; 2-saqлагich klapan; 3-turbinali parrak; 4-yakor; 5-teskari klapan; 6-yonilg'ini chiqishi.

Nasos rotor (2) (6.2-rasm, *a* korpusiga (4) nisbatan eksentrik joylashgan va elektromotor yakori bilan birgalikda aylanadi. Roliklar (4-rasm) startyorning tayanch yuzasiga bosilgan holda rotorning ariqchalarida harakatlanadi.



6.2-rasm. Nasosning ishlash sikli (davri).

a-yonilg'ini so'rish; b-haydash; 1- yonilg'ining kirishi; 2-nasos rotori; 3-roliklar; 4-roliklarning tayanch yuzasi; 5- yonilg'ining chiqishi.

Rotor aylanayotganida kiritish teshigining (1) pastida hamda yuqorisida joylashgan ikkita rolik, stator yuzasi (4) va rotor (2) bilan chegaralangan o'roqsimon bo'shliqning hajmi ortadi.

Shu paytda, aytib o'tilgan bo'shliq yonilg'i bilan to'ladir. Rotor va u bilan birga roliklar 6.2-rasm *b* da ko'rsatilgan holatni egallaganda roliklar orasidagi o'roqsimon bo'shliqning hajmi kamayadi, natija yonilg'ini haydash magistraliga uzatilishi ta'minlanadi.

Reduksion klapan (2) tizimni bosim haddan ziyod ortib ketishidan saqlasa, teskari klapan (5) esa nasos to'xtagandan so'ng yonilg'ining bakka oqib ketishiga to'sqinlik qiladi.

Yonilg'i nasosi TXK davrida nazorat qilinadi va unga xizmat ko'rsatiladi yoki bu jarayon o'rta hisobda 5-10 ming km masofa yurilgandan keyin ham bajarilishi mumkin. Bu vaqtda uning ichki qismi va filtrlash to'g'ri tozalanadi, shuningdek nasos hosil qiladigan eng yuqori bosim va havoning siyraklanishi, klapanlar gemetikliigi va ish unumi tekshiriladi. Yonilg'i nasosi avtomobilning o'zida yoki yechib olinib tekshirilishi mumkin.

Yonilg'i nasosi avtomobil (traktorlar)da tekshirilganda, u bilan rampa (reyka) orasiga monometrli moslama o'rnatilib, dvigatel ishlayotgan holatda hosil bo'lgan bosim aniqlanadi. Yonilg'i nasosi hosil qiladigan bosim 0,02-0,03 MPa, ishlab chiqarish qobiliyati 0,7-2 l/minut va 30 sekund mobaynida bosimning pasayishi 0,008-0,01 MPa ni tashkil qilishi kerak. Tekshirish natijalariga ko'ra nasos qismlarga ajratilib barcha detallarning holati tekshiriladi va tozalanadi hamda diafragma ostidagi prujinaning yuk bilan va yuksiz holatdagi uzunligi aniqlanadi va me'yoriy qiymatlari bilan taqqoslanadi.

Ular bakdan dvigatelga yoqilg'ining uzatilishi uchun zarurdir. Bu nasoslarga qo'yiladigan talablar: yoqilg'ini kerakli miqdorda uzatilishini

ta'minlash; filtr qarshiliklarini bartaraf etiladigan bosimda ishlash (0,12...0,15 MPa); nasosning unumdorligi dvigatel iste'mol qiluvchi yonilg'i miqdoridan 1,5...2 marta ko'p.

Yonilg'i sepiladigan dvigatellarda iste'mol tizimi bosimi 0,3...0,5 MPa ni tashkil qiladi va nasosning unumdorligi dvigatel ehtiyojidan 5...10 marta ko'pdir.



5.3-rasm. BOSCH EPS 708 benzin nasosining ishini sinash stendi

4. Ishni bajarish uchun zarur bo'ladigan plakatlar, uskunalar va asboblari:

Yuqori bosimli elektr nasos, yonilg'i, BOSCH EPS 708 stendi.

5. Tajriba ishining mazmuni va o'tkazish tartibi

1. Yuqori bosimli yoqilg'i nasosini sinash stendida ishlash bo'yicha texnika xavfsizligi qoidalari bilan tanishish.

2. O'qituvchi nazorati ostida stendga sinalayotgan yoqilg'i nasosi o'rnatiladi va stend elektr tarmog'iga ulanadi.

3. Yoqilg'i nasosi sinash natijalari 6.1-jadvalga yoziladi.

6.1-jadval

Yuqori bosimli yoqilg'i nasosidagi yonilg'i bosimi		
Salt ishlash rejimida, <i>Pa</i>	Dvigatelni maksimal yonilg'i sarfida, <i>Pa</i>	Yonilg'i taqsimlash quvuridagi bosim, <i>Pa</i>

4. Tajriba natijalari solishtirilib, yakuniy xulosa chiqariladi.

6. Hisobot mazmuni

Hisobot quyidagilardan tarkib topgan bo'lishi kerak:

1. Ishdan maqsad.
2. Tajriba o'tkaziladigan qurilma sxemasi.
3. To'ldirilgan o'lchov jadvali.
4. O'tkazilgan tajribalar bo'yicha hisob natijalari.

7. Nazorat savollari

1. Elektr yonilg'i nasosi vazifasi.
2. Elektr yonilg'i nasosi tuzilishi.
3. Elektr yoqilg'i nasosini ishlashi.
4. Tajribani bajarish tartibi (metodikasi).

7-laboratoriya ishi. YORITISH ASBOBLARI ISHINI TEKSHIRISH

1. Ish hajmi: Laboratoriya ishi 2 soat auditoriya vaqtiga va 2 soat mustaqil ishga mo'ljallangan.

2. Ishni bajarishdan maqsad:

1. Yoritish asboblari ishlashi va tuzilishini o'rganish
2. Yoritish asboblari vazifasi o'rganish
3. Yoritish asboblari ishini tekshirish bo'yicha amaliy ko'nikmalar hosil qilish.

3. Ishni bajarish uchun zarur bo'lgan qisqacha nazariy ma'lumotlar

TXK-1 o'tkazilayotganda nisbatan ko'proq uchraydigan nosozlik - faralarning noto'g'ri o'rnatilganligidir. Bu mahkamlanadigan elementlarning bo'shab qolishi, avtomobil og'irlik markazining o'zgarishi va uning osmasini elastik qismlarining deformatsiyalanishi sababli yuzaga keladi.

Faralarni rostlash tegishli chiziqlar bilan belgilangan ekran yoki maxsus optik asboblari yordamida amalga oshiriladi. Ekran yordamida rostlanganda Amerika yorug'lik taqsimlash tizimidagi faralar uzoqni yoritish yorug'lik dastasi bo'yicha, yevropa yorug'lik taqsimlash tizimidagi faralar yaqinni yoritish yorug'lik dastasi bo'yicha rostlanadi.

Odatda, ekran vertikal devorga o'ziga xos maxsus chiziqlar chizish bilan belgilanadi. Ekrandagi chiziqlar quyidagicha tavsiflanadi (7.1-rasm):

$O-O$ -vertikal o'rta chiziq;

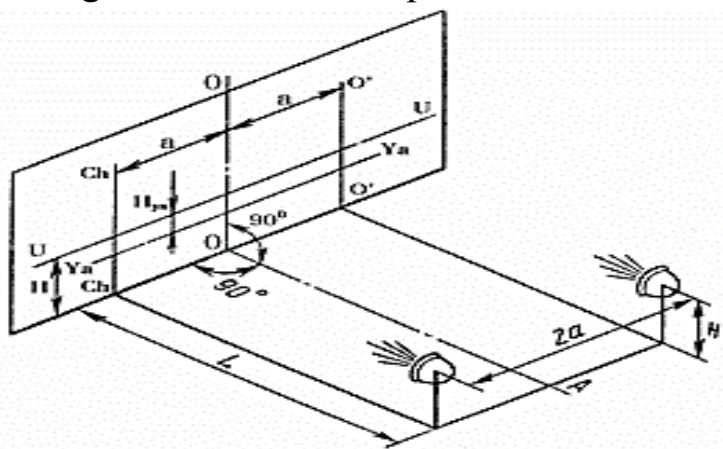
$Ch-Ch$ va $O-O-O-O$ chiziqqa parallel bo'lgan undan avtomobil faralari orasidagi masofaning yarmi - a uzunlikda turadigan chap va o'ng chiziqlar;

$U-U-O-O$ chiziqqa perpendikulyar va nazorat maydonchasi yuzidan, faralarning optik elementi markazi balandligi H ga teng masofada turgan chiziq;

$Y-Y-U-U$ chiziqqa parallel va undan H_{ya} masofa pastroqda turgan chiziq;

H_{ya} masofa faralarning balandligi H va ekrangacha bo'lgan masofa L ga bog'liq ravishda tanlanadi. Faralarning to'g'ri o'rnatilganligini tekshirish va rostlash uchun avtomobil ekran oldiga L masofaga ($L \geq 5$

yoki 10 m bo'lishi mumkin) joylashtiriladi. Avtomobilning vertikal simmetriya tekisligi, $O'-O'$ va $O-A$ o'qlar hosil qilgan tekislik bilan mos tushishi kerak. Avtomobil joylashtirilgan maydoncha yetarli darajada tekis va ekran bilan to'g'ri burchak hosil qilishi kerak.



7.1-rasm. Faralarning to'g'ri o'rnatilganligini tekshirish va rostlash uchun mo'ljallangan ekran va maydonchanning belgilanishi

Yevropa tizimidagi faralar tekshirilganda, yaqinni yoritish faralari yoqiladi va ularni rostlash yo'li bilan chap gorizontaal yorug'lik-soya chegarasining $Y-Y$ chizig'i bo'ylab joylashishini, yorug'lik-soya chegarasining yuqoriga ko'tarilgan nuqtasini esa $Ch-Ch$ va $O'-O'$ chiziqlarni $Y-Y$ chiziq bilan kesishishgan nuqtalari bilan mos tushishi ta'minlanadi.

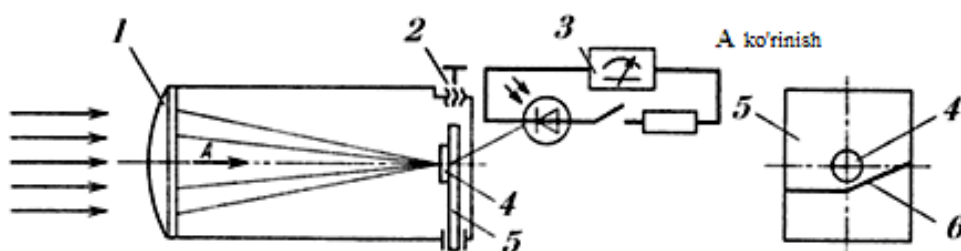
Amerika tizimidagi faralar tekshirilganda, uzoqni yoritish yorug'lik dastasi hosil qilgan yorug'lik dog'i markazinni ushbu markazning ekrandagi nominal o'rni bilan ustma-ust tushishi ta'minlanadi. Faralarni rostlash uchun zarur ma'lumotlar jadvalda keltirilgan.

7.1-jadval

Faralarni o'rnatish ba-landligi H (tarqatgichlar markazi bo'yicha), mm	Yorug'lik dastasining vertikal tekislikdagi og'ish burchagi, min	Fara markazi va ekrandagi yorug'lik-soya chegarasi orasidagi H_{ya} masofa, (mm da). Ekran va fara orasidagi masofa:	
		5m bo'lganda	10m bo'lganda
600	34	50	100
600-700	45	65	130
700-800	52	75	150
800-900	60	88	176

Ekran yordamida faralarning to'g'ri o'rnatilganligini tekshirish va rostlash usuli sodda bo'lishiga qaramasdan bir qator jiddiy

kamchiliklarga ega. Xususan, bu usulni qo'llash uchun ancha katta va qorong'ilashtirilgan joy zarur, avtomobilning to'g'ri joylashtirish ancha qiyin, faralarning yorug'lik kuchini o'lchash uchun avtomobil qaytadan joylashtirilishi kerak. Bularning hammasi ma'lum noqulayliklarni keltirib chiqaradi. Shuning uchun oxirgi vaqtda faralarni tekshirish va rostlash uchun yuqoridagi kamchiliklardan holi bo'lgan optik element - regloskop keng joriy qilinmoqda. Regloskop optik kameraga ega bo'lib, u qisqa masofada (400....500 mm) uzoqni va yaqinni yoritish yorug'lik dastasini shakllantirish, 3....4 m² qorong'ilashtirilmagan maydonda faralarni rostlash va yorug'lik kuchini o'lchash imkoniyatini beradi. Optik kameraning asosiy elementi fokus masofasi 400....500 mm bo'lgan yig'uvchi linza bo'lib, uning fokal tekisligida ekran 5, fokusida esa, ko'rsatuvchi asbob 3 ga ulangan yorug'lik qabul qilgich 4 joylashtirilgan. Regloskop ekrani standart belgilashga ega va vertikal tekislik bo'yicha harakatlanishi mumkin. Bu turli balandliklarda o'rnatilgan faralarni rostlash imkonini beradi.



7.2-rasm. Regloskop optik kameraning tuzilishi:

1-yig'uvchi linza, 2-ekranning harakatlantirish mexanizmi, 3-ko'rsatuvchi asbob, 4-yorug'lik qabul qilgich, 5-ekran, 6-ekrandagi belgi

Optik kamerani transport vositasiga nisbatan to'g'ri joylashtirish uchun regloskop mo'ljallash (orientirlash) tizimiga ega. Regloskopning mo'ljallash tizimiga asos bo'lib avtomobilning old yoki orqa g'ildiraklari yoki kuzovning simmetrik nuqtalarini olish mumkin.

4. Ishni bajarish uchun zarur bo'ladigan plakatlar, uskunalar va asboblari:

Yig'uvchi linza, ekranning harakatlantirish mexanizmi, ko'rsatuvchi asbob, yorug'lik qabul qilgich, ekran, ekrandagi belgi.

5. Tajriba ishining mazmuni va o'tkazish tartibi

1. Yoritish farasini stendida ishlash bo'yicha texnika xavfsizligi qoidalarini bilan tanishish.

2. O'qituvchi nazorati ostida stendga sinalayotgan yoritish farasi o'rnatiladi va stend elektr tarmog'iga ulanadi.

3. Yoritish farasini sinash natijalari 7.2-jadvalga yoziladi.

7.2-jadval

Yaqin masofani yorituvchi fara			Uzoq masofani yorituvchi fara		
Kuchlanish, V	Tok kuchi, A	Yoritish masofasi, m	Kuchlanish, V	Tok kuchi, A	Yoritish masofasi, m

4. Tajriba natijalari solishtirilib, yakuniy xulosa chiqariladi.

6. Hisobot mazmuni

Hisobot quyidagilardan tarkib topgan bo'lishi kerak:

1. Ishdan maqsad.
2. Tajriba o'tkaziladigan qurilma sxemasi.
3. To'ldirilgan o'lchov jadvali.
4. O'tkazilgan tajribalar bo'yicha hisob natijalari.

7. Nazorat savollari

1. Yoritish farasi vazifasi.
2. Yoritish farasini ishlatish tartiblari.
3. Yoritish farasida ishlatiladigan lampalar.
4. Yoritish farasida uchraydigan nosozliklar.
5. Tajribani bajarish tartibi (metodikasi).

8-laboratoriya ishi. DATCHIKLAR VA YORDAMCHI ELEKTR JIHOZLARI ISHINI TEKSHIRISH

1. Ish hajmi: Laboratoriya ishi 2 soat auditoriya vaqtiga va 2 soat mustaqil ishga mo'ljallangan.

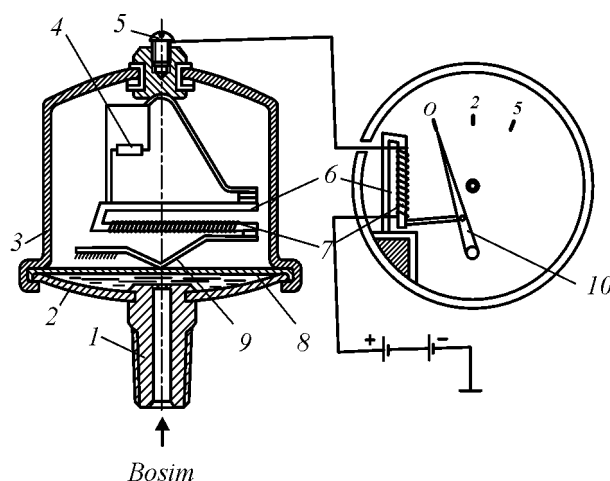
2. Ishni bajarishdan maqsad:

1. Datchik va yordamchi elektr jihozlari tuzilishini o'rganish
2. Datchik va yordamchi elektr jihozlari vazifasi va ishlashini o'rganish
3. Datchik va yordamchi elektr jihozlari ishini tekshirish bo'yicha amaliy ko'nikmalar hosil qilish

3. Ishni bajarish uchun zarur bo'lgan qisqacha nazariy ma'lumotlar

Odatda, nazorat-o'lchov asboblarni ishlatish davrida ularga texnik xizmat ko'rsatish ko'zda tutilmaydi.

Avtomobilga kundalik texnik xizmat ko'rsatilayotganda nazorat-o'lchov asboblarni to'g'ri ishlayotganligi nazorat qilinadi. Agar biror asbobni to'g'ri ishlayotganligiga shubha tug'lsa, uni ishlash qobiliyati va ko'rsatish aniqligi tekshiriladi. Buning uchun tekshirilayotgan asbob o'rniga etalon asbob ulanadi va o'lchangan ko'rsatkichlar taqqoslanadi.



8.1-rasm. Moy bosimi datchigi ulanish sxemasi

Etalon asbob sifatida M-256M belgili mikroampermetrni ishlatish mumkin. Chunki ko'pchilik ko'rsatkichlar asosini o'lchanilayotgan kattalik birligida (masalan, harorat- $^{\circ}\text{C}$ da, bosim-MPa da va hokazo)

darajalangan tok o'ldirish asbobi tashkil qiladi. Membrana 8 ostida bosim bo'lmaganda (o't oldirish kaliti ulangan, lekin dvigatel ishlamayotgan hol) datchikdagi kontaktlar bir biriga minimal kuch bilan tiralgan va termobimetall plastina chulg'ami 7 dan o'tayotgan tok uning ishchi yelkasini qizdiradi va u egilib kontaktlarni uzadi. Bir necha daqiqadan keyin plastina soviydi va to'g'rilanib, kontaktlarni yana tutashtiradi. Shu tarzda datchik kontaktlari davriy ravishda tutashib-uzilib turadi. O'z navbatida, ko'rsatkichdagi IT simon plastinaning ishchi yelkasi, unga o'ralgan chulg'amdan o'tayotgan effektiv tok ta'sirida qiziydi va u egilib ko'rsatkich strelkasi 10 ning ishchi holatga, ya'ni shkalaning nol belgisiga keltiradi.

4. Tajriba ishining mazmuni va o'tkazish tartibi

1. Moy bosimi datchigini sinash stendida ishlash bo'yicha texnika xavfsizligi qoidalarini bilan tanishish.
2. O'qituvchi nazorati ostida stendga sinalayotgan moy bosimi datchigi o'rnatiladi va stend elektr tarmog'iga ulanadi.
3. Moy bosimi datchigini sinash natijalari 8.1-jadvalga yoziladi.

8.1-jadval

Moy holati	Datchik ko'rsatkichi	Etalon ko'rsatkichida
$t+5^{\circ}$		
$t+50^{\circ}$		

4. Tajriba natijalari 8.1-jadval bilan solishtirilib, yakuniy xulosa chiqariladi.

5. Hisobot mazmuni

Hisobot quyidagilardan tarkib topgan bo'lishi kerak:

1. Ishdan maqsad.
2. Tajriba o'tkaziladigan qurilma sxemasi.
3. To'ldirilgan o'lchov jadvali.
4. O'tkazilgan tajribalar bo'yicha hisob natijalari.

6. Nazorat savollari

1. Datchiklar vazifasi.
2. Harorat olchovchi datchiklar.
3. Yonilg'i sathini olchovchi datchiklar.
4. Tajribani bajarish tartibi (metodikasi).

9-laboratoriya ishi. ELEKTR JIHOZLARI VA TIZIMLARINI KOMPLEKS DIAGNOSTIKA QILISH

1 Ish hajmi: Laboratoriya ishi 2 soat auditoriya vaqtiga va 2 soat mustaqil ishga mo'ljallangan.

2. Ishni bajarishdan maqsad:

1. Elektr jihozlari va tizimlarini kompleks diagnostika qilishni o'rganish

2. Nazoratning bort tizimlari (NBT) va ichki datchiklar tizimlari (IDT) vazifasi, tuzilishi va ishlashini o'rganish

3. Nazoratning bort tizimlari (NBT) va ichki datchiklar tizimlarini (IDT) kompleks diagnostika qilish bo'yicha amaliy ko'nikmalar hosil qilish.

3. Ishni bajarish uchun zarur bo'lgan qisqacha nazariy ma'lumotlar

Nazoratning bort tizimi (NBT) XX asrning 70-yillarida avtomobillarda joriy qilina boshladi. U haydovchiga nosozliklar kelib chiqishi yoki agregatlar, mexanizmlar, tizimlar, asboblarning ishlashining buzilishi haqida axborot berib turadi. Bu nosozlik joyini tez aniqlash, oldindan texnik xizmat ko'rsatish hajmini rejalashga yordam beradi. Uning nazorat zonasiga harakat xavfsizligi va avtomobilning ishonchliligiga ta'sir etuvchi elementlar kiradi, aynan: dvigatelnining moylash tizimidagi moy sathi, sovituvchi suyuqlik, tormoz suyuqligi, oynalarni yuvish suyuqligi sathlari. Bundan tashqari tayyorlash firmalari belgilab beruvchi boshqa nosozliklar bo'lishi mumkin.

NBTni qo'llash maqsadlari-haydovchini avtomobilning asosiy tizimlarini nazorat qilishdan ozod qilish; haydovchini nosozliklar kelib chiqishida ularning ahamiyati bilan baholash; haydovchini navbatdagi TXKni o'tkazish to'g'risida ogohlantirish.

NBTning quyidagi shakllari qo'llaniladi:

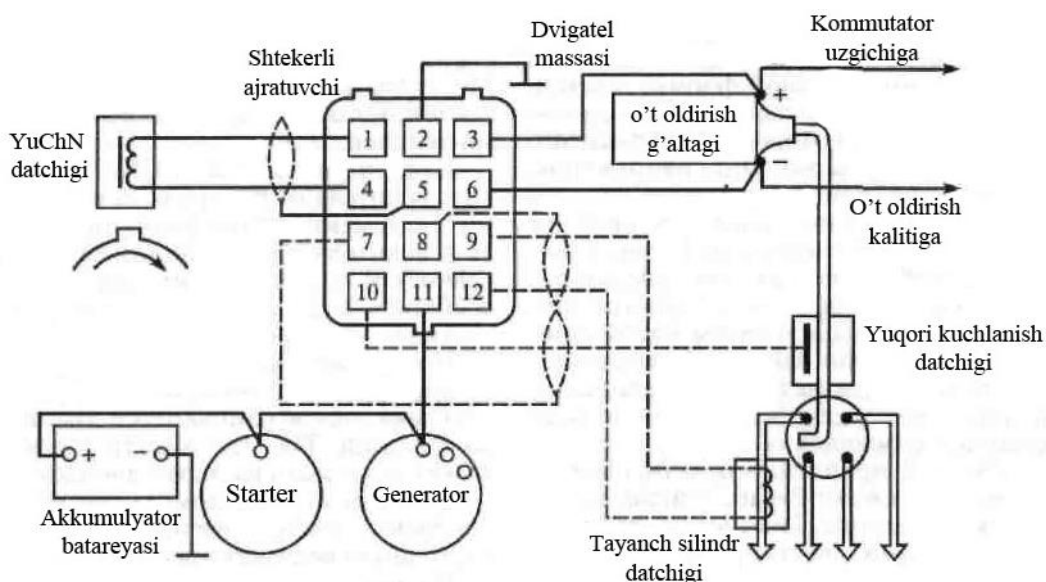
– joriy nosozliklar to'g'risidagi axborotlar kompyuterga kiritiladi va TXK stansiyalariga bog'uncha saqlanadi, u yerda diagnostikachi-usta bu axborotlarni displey ekranida ko'rishi mumkin;

– diagnostika jarayonida kompyuter savollar beradi va diagnostika ustasining javoblarini tahlil qilgan holda nosozlikni to'g'ri aniqlaydi.

VAZ-2107 avtomobillarida NBT 12 ta parametrni nazorat qiladi. O't oldirish yoqilgandan keyin ekranda qizil signalizatorlar yoritib turadi: «Xavfsizlik kamarini taqing», «To'xtab turish tormozi»,

dvigateldagi moyning halokatli bosimi, tormoz nakladkalarining yeyilishi, tormozlanish fonarlarining nosozligi, dvigatelning qizib ketishi. Sariq signalizatorlar ishlash vaqtida qoida buzarlilar haqida axborot beradi: dvigatel poddonida moyning, tormoz, sovituvchi va yuvuvchi suyuqliklar, bakdagi yonilg'i sathi, bort tarmog'idagi kuchlanishlar past. Alohida «Stop» katagi xech bo'lmaganda bitta qizil signalizator ulangan bo'lsa ham yoritadi.

Ichki datchiklar tizimi (IDT) - bu takomillashgan NBT bo'lib, IDT mavjud avtomobil asosiy tizim va mexanizmlari maxsus datchiklarga ega bo'lib haydovchini habarlaydi yoki kompyuterda axborotni saqlaydi. Masalan, VAZ avtomobillarida IDT quyidagi tahlil qiladi (9.1-rasm): akkumulyator batareyasining yuklanishsiz holatdagi, starter qo'shilgandagi va uning stop rejimidagi kuchlanishning holatini; generator diodlarining sozligi; o't oldirish tizimi ulanganda va starter qo'shilgandagi o't oldirish g'altagidagi kuchlanishni; uzgichdagi kontaktlarda kuchlanishning kamayishi; uzgichning kontaktlari berk holatining burchagi; silindrlar bo'yicha uchqun berilishining sinxron emasligi; nazorat aylanish chastotalarida o't oldirishning ilgariligi burchagi; silindrlarni navbat bilan o'chirishda dvigatelning aylanishlar chastotasini pasayish darajasini.



9.1-rasm. IDTning elektrik sxemasi

Indikatsiya tizimi. Displeylar. Haydovchi ahborotlarni asboblardan panelidan oladi. Elektronika panelni elektron axborot qurilmasi va indikatorli qilib tayyorlash imkonini berdi. Elektron indikatorlar ilgari

bo'lganidek faqat bitta parametrning signalini emas, balki turli tuman xabarlarini berishi va axborotlar hajmini keskin oshirishi mumkin. Haydovchini bir vaqtning o'zida ortiqcha ma'lumotlar bilan yuklamaslik uchun, panelda uch-beshta asosiy parametrlar va besh-oltita yoritkichli signallar taqdim etiladi. Qolgan ma'lumotlarni haydovchi xohishga ko'ra chaqirib oladi.

4. Ishni bajarish uchun zarur bo'ladigan plakatlar, priborlar va asboblari:

Nazoratning bort tizimi, motor tester.

5. Tajriba ishining mazmuni va o'tkazish tartibi

1. Nazoratning bort tizimini sinash stendida ishlash bo'yicha texnika xavfsizligi qoidalarini bilan tanishish.

2. O'qituvchi nazorati ostida stendga sinalayotgan EBB o'rnatiladi va stend elektr tarmog'iga ulanadi.

3. Nazoratning bort tizimini sinash natijalari 9.1-jadvalga yoziladi.

9.1-jadval

Nazoratning bort tizimi	Soz	Nosoz
Parametrlar		

4. Tajriba natijalari solishtirilib, yakuniy xulosa chiqariladi.

6. Hisobot mazmuni

Hisobot quyidagilardan tarkib topgan bo'lishi kerak:

1. Ishdan maqsad.
2. Tajriba o'tkaziladigan qurilma sxemasi.
3. To'ldirilgan o'lchov jadvali.
4. O'tkazilgan tajribalar bo'yicha xulosa.

7. Nazorat savollari

1. Nazoratning bort tizimi vazifasi.
2. Nazoratning bort tizimi yordamida dvigatelni ishga tushirish shart-sharoitlari.
3. Nazoratning bort tizimi tuzilishi va ishlashi.
4. Tajribani bajarish tartibi (metodikasi).

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. Maxmudov G.N. Avtomobillarning elektr va elektron jihozlari. T.: Istiqlol, 2000. -206 b.
2. Соснин Д.А., Яковлев В.Ф. Новейшие автомобильные электронные системы. –М.: Солон-Пресс, 2005. -240 с.
3. Богатырев А.В., Лехтер В.Р. Тракторы и автомобили. Учебник. – М.: КолосС, 2007. – 400 с.
4. Вишневецкий Ю.Т. Электрооборудование автомобилей. Учебник. – М.: ТоргКорп, 2008. – 352 с.
5. Родичев В.А. Тракторы и автомобили: двигатель, шасси, электрооборудование. Учебник. –М.: Колос, 2000. -336 с.
6. <http://www.ziyonet.uz>
7. <http://www.dvs.ru>
8. <http://www.dvs-forever.ru>
9. <http://www.dvs-madi.ru>

MUNDARIJA

Laboratoriya ishlarini tashkil qilish va bajarish bo'yicha uslubiy ko'rsatmalar	3
1-laboratoriya ishi. Akkumulyator batareyasining texnik holatini aniqlash	5
2-laboratoriya ishi. Generatorlar texnik holatini tekshirish	11
3-laboratoriya ishi. Elektrostartyorlarning texnik holatini tekshirish.....	18
4-laboratoriya ishi. Elektrdan o't oldirish tizimini diagnostika qilish	24
5-laboratoriya ishi. Injektorlar ishini tekshirish	28
6-laboratoriya ishi. Elektr benzin nasos ishini tekshirish	32
7-laboratoriya ishi. Yoritish asboblari ishini tekshirish	36
8-laboratoriya ishi. Datchiklar va yordamchi elektr jihozlari ishini tekshirish.....	40
9-laboratoriya ishi. Elektr jihozlari va tizimlarini kompleks diagnostika qilish.....	42
Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati.....	45

Muharrir: Sidikova K.A.