

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

**ISLOM KARIMOV NOMIDAGI
TOSHKENT DAVLAT TEXNIKA UNIVERSITETI**

**TRAKTORLAR VA QISHLOQ XO‘JALIK MASHINALARI
ELEKTR JIHOZLARI VA ELEKTRON TIZIMLARI**

fanidan “5310600 – Yerusti transport tizimlari va ularning
ekspluatatsiyasi” ta’lim yo‘nalishi bakalavriat talabalari uchun laboratoriya
ishlaridan

USLUBIY KO‘RSATMALAR

Toshkent 2018

Tillyaxodjayev R.R., Xushnayev O.A. “Traktorlar va qishloq xo‘jalik mashinalari elektr jihozlari va elektron tizimlari” fanidan laboratoriya ishlari bo‘yicha uslubiy ko‘rsatmalar. – Toshkent: ToshDTU, 2018. 45 b.

Uslubiy ko‘rsatmalar “5310600 – Yerusti transport tizimlari va ularning ekspluatatsiyasi” o‘quv fani dasturiga muvofiq tuzilgan. 9 ta laboratoriya ishlari bo‘yicha uslubiy ko‘rsatmalar keltirilgan.

Uslubiy ko‘rsatmalar “5310600 – Yerusti transport tizimlari va ularning ekspluatatsiyasi” 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 ishlarini 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 imkoniyatlardan kelib chiqan holda ishlab chiqaruvchi tomonidan berilgan ko‘rsatkichlar asosida taqqoslash orqali bajariladi. bu olingan ma‘lumotlar orqali har bir o‘quvchi ish mohiyatini o‘zlashtira olishi, uni bajara olishi va amaldagi mos standart yoki texnika 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 ishlarini 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 priborlar, namunalar 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:

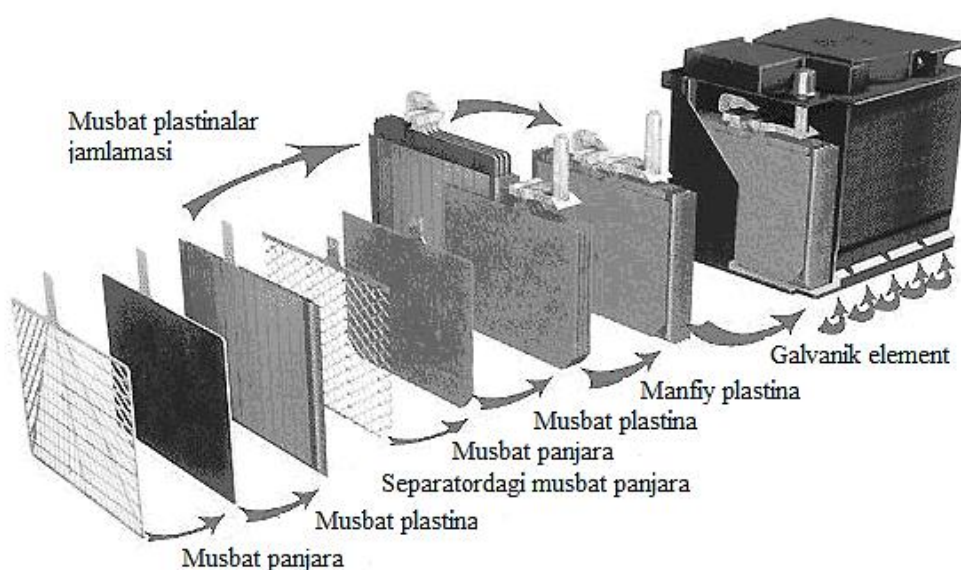
- Akkumulyator batareyalarining vazifasi, turlari, ish rejimlari va tuzilishini o'rganish.
- Qo'rg'oshin kislotali akkumulyator batareyalari uchun elektrolit tayyorlash va zichligini aniqlash bo'yicha amaliy ko'nikmalar hosil qilish.
- Akkumulyator batareyalariga texnik xizmat ko'rsatish va sinash bo'yicha amaliy ko'nikmalar hosil qilish.

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

Akkumulyator batareyalari, areometr, zichlik o'lchagichlar, kuchlanish o'lchagich, elektrit, 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.

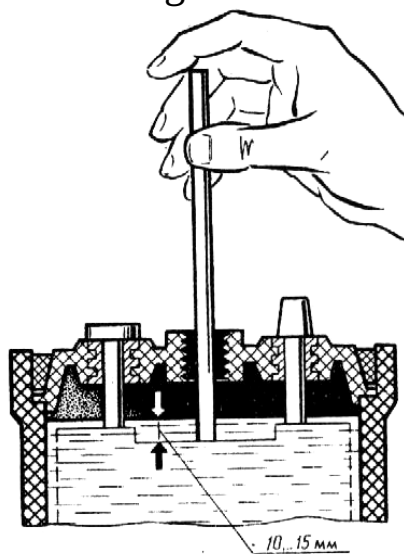


1.1-rasm. Akkumulyatorning umumiy tuzilishi

Akkumulyator batareyalarining bir necha ish rejimi mavjud. **Zaryad rejimi, razryad rejimi, startyor 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. "**Startyor rejimi**", bu holda dvigatelni ishga tushirish uchun startyor elektrodvigeliga 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'lmasligi kerak. Aks holda avtomobil harakati davomida elektrolit sachrashi 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 ishini har 5-6 kunda bajarilishi kerak.

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

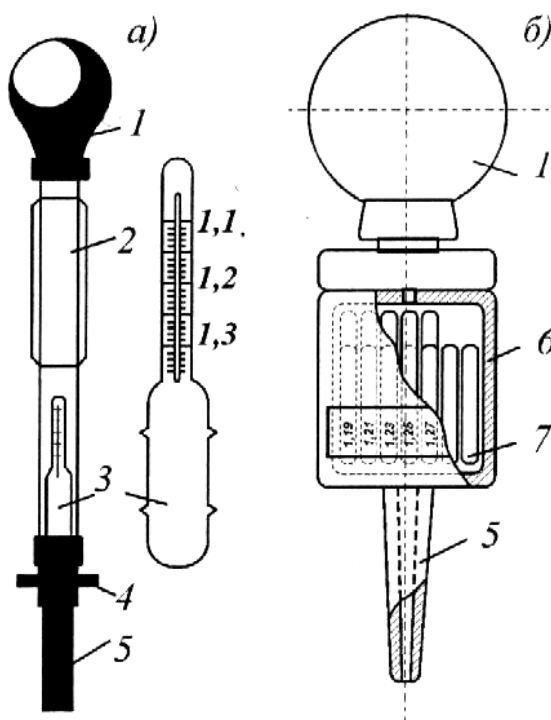
Akkumulyatordagi elektrolit zichligi, odatda, areometr yoki zichlik o'lchagich bilan o'lchagich bilan o'lchanadi. Elektrolit zichligini areometr (1.3-a, rasm) bilan o'lchash uchun uning noksimon rezinali so'rg'ichi 1 siqiladi va naychasini 5 akkumulyator bankasiga tushiriladi. So'ngra asta-sekin so'rg'ichni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

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

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

$\rho_{o'ch}$ – 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 razryadlaiganlik darajasi, %;

r_{tz} – elektrolitning akkumulyator to‘la zaryadlangandagi zichligi, kg/m³;

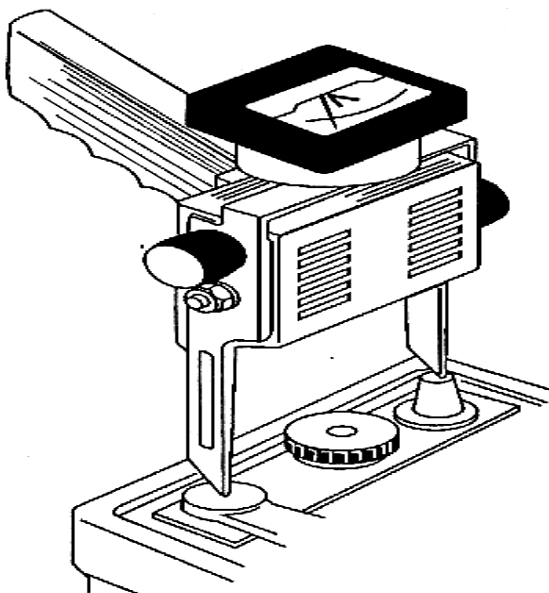
r_{tr} – elektrolitning akkumulyator to‘la razryadlangandagi zichligi, kg/m.

O‘rta Osiyo iqlim sharoiti uchun yil bo‘yi r_{tz} 1,25...1,27·10³ kg/m³, r_{tr} = 1,09...1,11·10³ kg/m³ 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 vol’tmetr 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, priborlar 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		Razryadlanganlik darajasi
Zaryadlanganda	Razryadlanganda	

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 TXXK va sinash.

2-laboratoriya ishi. GENERATORLAR TEXNIK HOLATINI TEKSHIRISH

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

2. Ishni bajarishdan maqsad:

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

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

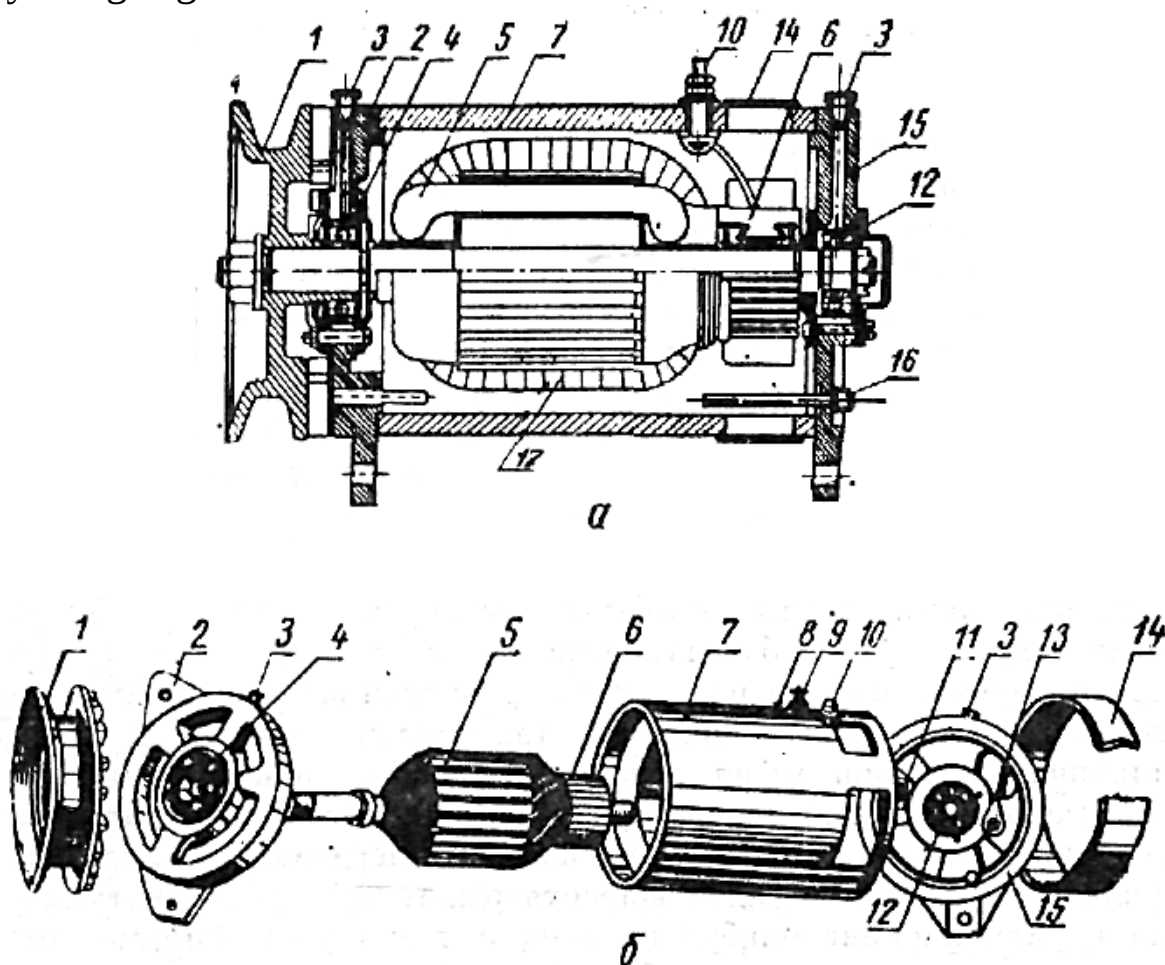
Generatorlar, voltmetr, ampermetr, kuchlanish o'lchagich, generatorni sinash stendi.

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 bema'lol 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 trubalardan 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

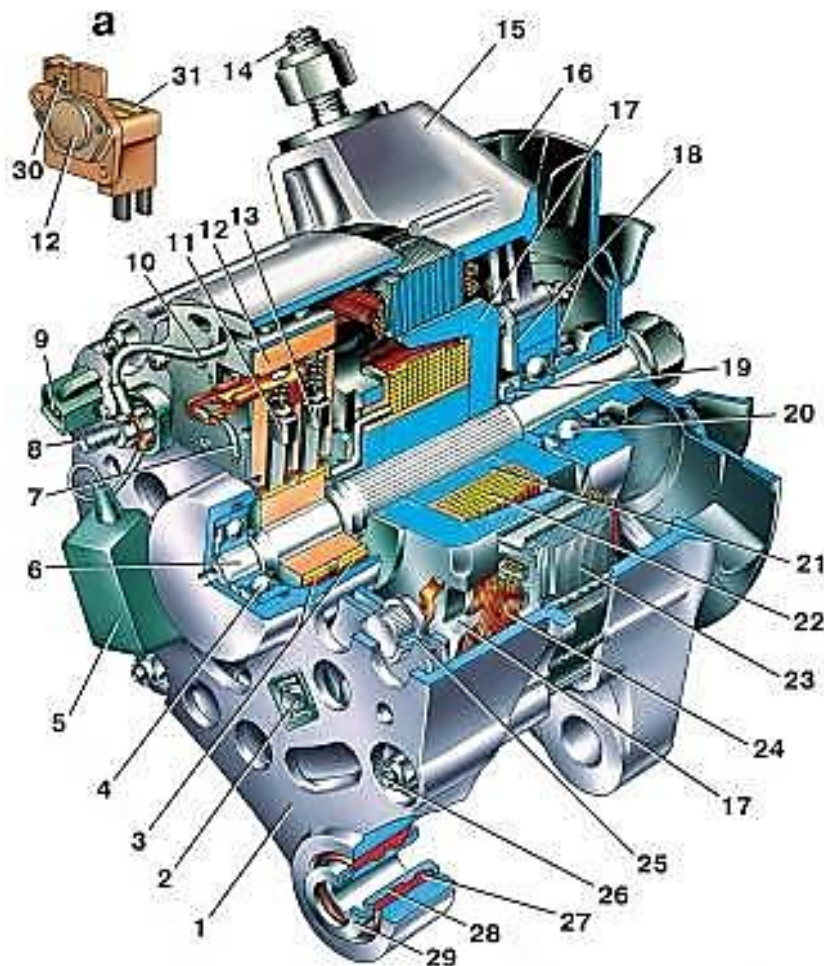
ishlashdan saqlash uchun o'zgaruvchan tok generatori tarkibiga qo'shimcha asbob va uskunalar kiritiladi. Bu qurilma, ya'ni generator qurilmasi – generator, to'g'rilagich va rele-rostlagichdan iborat. Avtomobillarda konstruksiyasi bir-biriga o'xshash G-222, G-250, G-266 va G-271 o'zgaruvchan tok generatorlari keng qo'llaniladi. 2.2-rasm, da "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 fazaviy chulg'amga ega bo'lgan startyor 1 ga ega.



2.1-rasm. O'zgarmas tok generatori: a-bo'ylama qirqimi, b-detallari:
 1-shkiv, 2 va 15-qopqoqlar, 3-moydonlar, 4 va 12-sharsimon podshipniklar,
 5-yakor, 6-kollektor, 11 va 13-cho'tka tutgichlar,
 14-himoya lenta (tasma)

"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'zgalmas 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 avtomobil 200-250 ming km yo'l yurish uchun mo'ljallangan bo'lib, bu esa o'zgarmas tok generatorining ishlash muddatidan ikki marta ortiqdir.



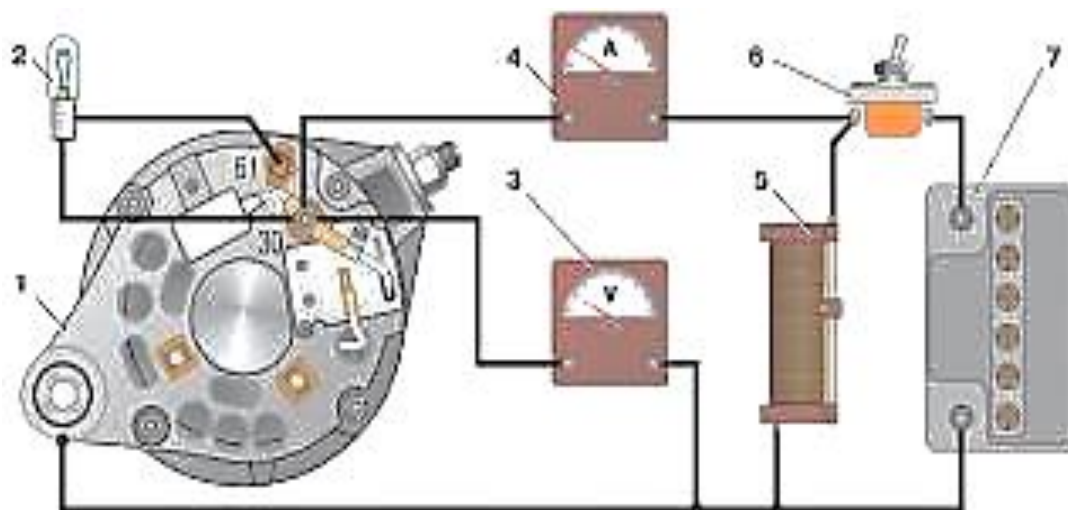
2.2 rasm. Generator 37.3701:

a-1996 yilda ishlab chikarilgan 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 mkF $\pm 20\%$ kondensator; 6-rotor vali; 7-qo'shimcha diodlarning umumiy chiqish simi; 8-istemolchilar ulanuvchi "30" qotirgich; 9-shteker "61" generatorning "61" shtekeri (qo'shimcha diodlarning umumiy chiqish kontakti); 10-kuchlanish rostlagichni "B" chiqish simi; 11-kuchlanish rostlagichni "V" chiqish simi bilan ulangan shyotka; 12-kuchlanish rostlagichi; 13-kuchlanish rostlagichni "SH" chiqish simi bilan ulangan shyotka; 14-generatorni tortish qurilmasiga qotiriladigan shpilka; 15-generatorni old qopqog'i; 16-generatorni harakatlantiruvchi shkiv; 17-rotorning qutubli uchi; 18-podshipnikni qotiruvchi shaybalar; 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 rostlagichni "V" chiqish simi; 31 – shyotka ushlagich

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

6. Ishni bajarish tartibi.

1. O'zgaruvchan tok generatorlarini sinash. Generatorlarning ish qobiliyatini 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 - voltmetr; 4 - ampermetr;
5 - reostat; 6 - uzgich; 7 - akkumulyator batareyasi

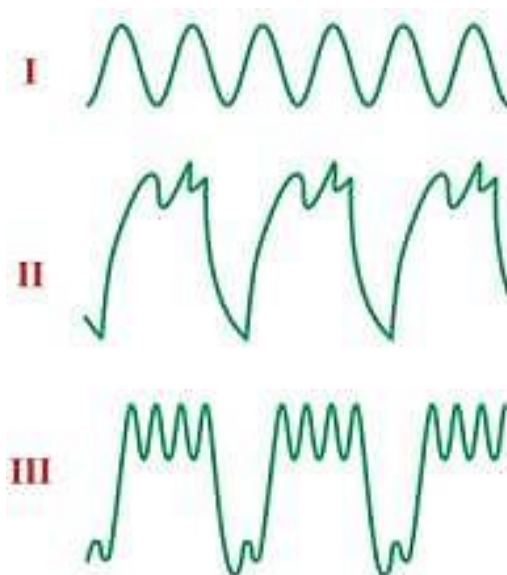
2. Sinovdan oldin generator chang va ifloslanishlardan tozalanadi va ichlari siqilgan havoda puflanadi, qopqoqlarni holati hamda shpilkalarni tortilish darajasi yoki ularni mahkamlovchi vint, shkivni mahkamlovchi gayka tortilishi, rotor vali o'qidagi lyuft, qisqichlarning izolyatsiyasi holati kontakt halqalarini tozaligi, cho'tkalarni eyilish darajasi, prujinalarni cho'tkalarga bosim kuchi tekshiriladi. Rotorni aylanishi va cho'tkalarni cho'tka ushlagichda harakati engilligiga ishonch hosil qilinadi. Generator 2 xil rejimda: yuklamasiz va yuklama ostida sinovdan o'tkaziladi. Generatorning rostlangan kuchlanishini 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 tashkari generatorida "15" shtekerni akkumulyator batareyasini "+" klemmasiga ulang. 37.3701 generatoridagi kuchlanish rostlagichni "V" shtekeridan uch qo'shimcha diodni umumiy simini uzing va "V" shtekerni

akkumulyator batareyasini "+" klemmasiga 12 V, 3 Vt lampasi orqali ulang. Uzilgan simni izolyatsiyalang, shuning bilan uygotish 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 . Generatorni rostlangan kuchlanishini 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 chulgamida uzilish eki 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 chastotasini aniqlash natijalari 2.1-jadvalga yoziladi.

№	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 generatorlarini tuzilishi va ishlashi.
3. O'zgaruvchan tok generatorlariga TXKda bajariladigan ishlar.
4. O'zgaruvchan tok generatorlaridagi nosozliklarni kelib chiqish sabablari.

3-laboratoriya ishi. ELEKTROSTARTYORLARNING TEXNIK HOLATINI TEKSHIRISH

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

2. Ishni bajarishdan maqsad:

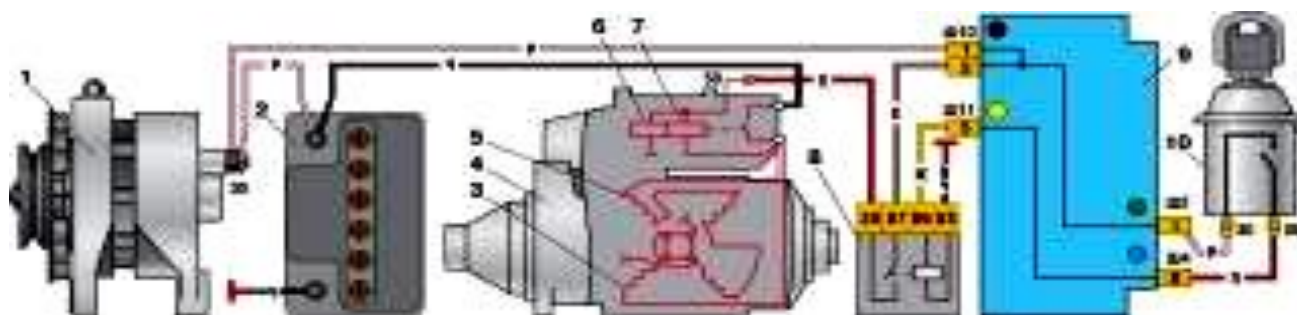
- Yurgazib yuborish tizimini ishlashi va tuzilishini o'rganish.
- Elektrostartyorning vazifasi, tuzilishi va ishlashini o'rganish.
- Startyorni sinash bo'yicha amaliy ko'nikmalar hosil qilish.

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. Dvigatelni 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. Startyor ulanish sxemasi:

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

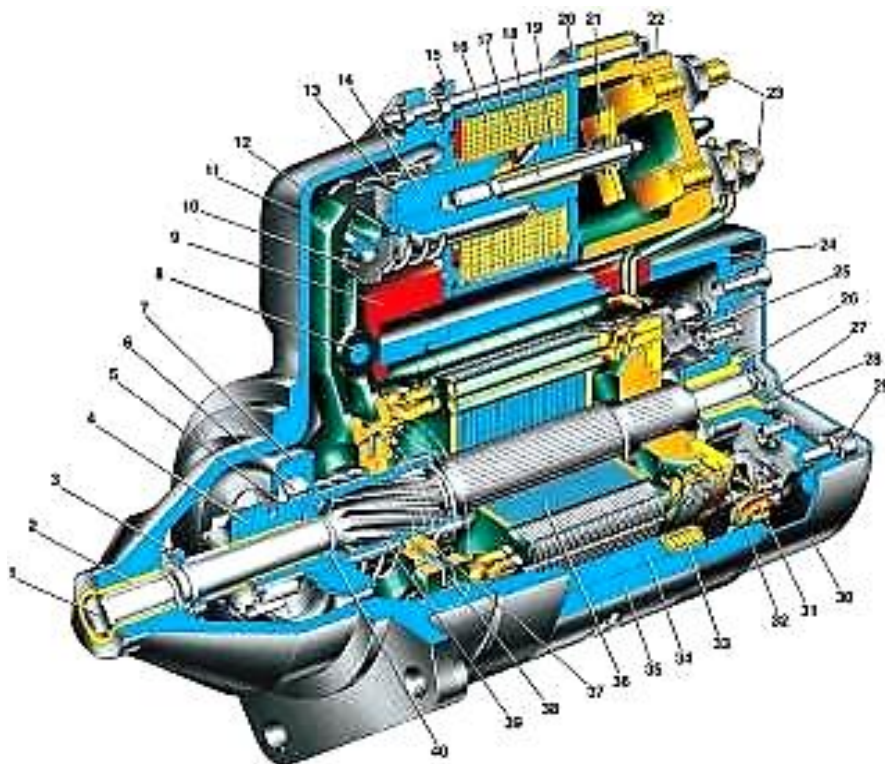
35.3708 markali startyor elektrodvigatel, tortish relesi va shesternyalardan tarkib topgan(3.2-rasm).

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

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

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

Salt yurish vaqtidagi istemol tok kuchi, A.....60 (35*)

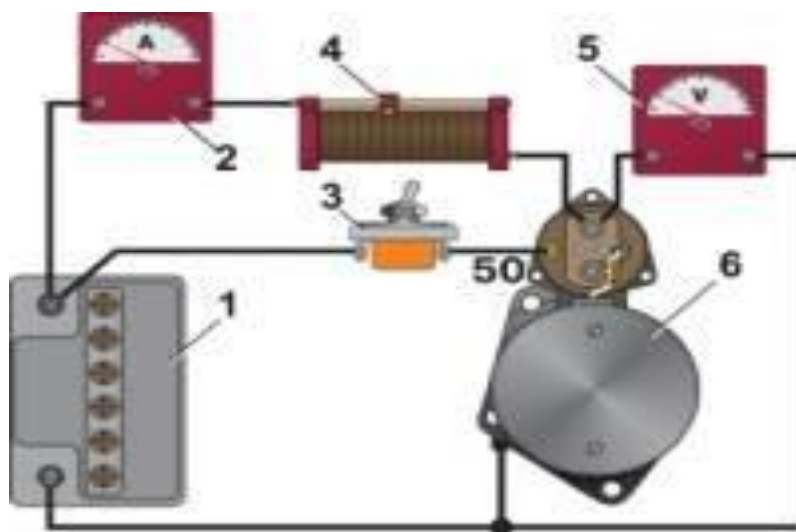


3.2-rasm. 35.3708 startyori:

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 muftasini qobig'i; 8-yurgazuvchi rechagini o'qi; 9-tiqin; 10-rele yakori tortuvchisi; 11-yurgazgich rechagi; 12-yurgazgich tarafidan qopqoq; 13-rele yakorini qaytaruvchi prujina; 14-startyor relesi yakori; 15-releni old flanetsi; 16-releni ushlab turuvchi chulg'ami; 17-releni tortuvchi chulg'ami; 18-yakor shtogi; 19-rele o'zagi; 20-o'zak flanetsi; 21-kontakt plastina; 22-rele qopqog'i; 23-releni kontakt boltlari; 24-kollektor tarafidan qopqoq; 25-musbat shyotka ushlagichi; 26-startyor qopqog'i vtulkasi; 27-yakorni o'qini 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 qutubi; 35-startyor qobigi; 36-yakor o'zagi; 37-chegaralovchi disk; 38-halqa; 39-obgon muftasini tashqi halqali stupitsasi; 40-vkladish stupitsa vkladishi

Startyorlar 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 . Startyorni 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 holatini kuzatib boriladi. Cho'tkalarning sezilarli darajada siljishi kollektorning nosozligi, kuchli urilish mavjudligi va kollektor plastinalari orasidagi izolyatorni bo'rtib chiqib qolganligi to'g'risida dalolat beradi.

Startyorning iste'mol toki va qisqichlaridagi kuchlanish startyorni sinash stendi yordamida aniqlanadi (3.3-rasm). Sinov vaqtida olingan

natijalar tekshirilayotgan startyor uchun texnik tavsiflardagi berilgan ma'lumotlar (3.1-jadval) solishtiriladi va startyorning texnik holati haqida xulosa chiqariladi (3.2-jadval).

3.1-jadval

Startyor turi	Salt ishlash rejimi			Tula tormozlanish rejimi		
	Kuchlanish, V	Tok kuchi, A	Aylanishlar chastotasi, 1/min	Startyor 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 kata, 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'tkatutgich, chiqash boltlari orasida qisqa tutashuv. Uyg'otuvchi chulg'amlar elektr ko'rsatkichlarining turlicha qiymatda bo'lishi. Yakor vali podshipniklarida shikastlanish.
Yakor aylanmaydi, iste'mol toki nolga teng.	Ishga tushirish zanjirida uzilish. 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 qarshiligini oshib ketishi. Kollektor yuzasini kirlanishi yoki qisman kuygan. Cho'tkalar yeyilgan yoki prujinalari zaiflashgan. Yakor uyg'otuvchi chulg'amining 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 eyilgan, plunjer prujinalari zaiflashgan.

5. Ishni bajarish uchun zarur bo'ladigan plakatlar, priborlar 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. Elektrostartyor yordamida dvigatelni ishga tushirish shart-sharoitlari.
3. Elektrostartyorning tuzilishi va ishlashi.
4. Startyorni ish qobiliyatini belgilovchi parametrlarni tushuntirib bering.
5. Tajribani bajarish tartibi (metodikasi).

4-laboratoriya ishi. DIZELLARDA YONILG'I UZATILISHINI ELEKTRON BOSHQARISH TIZIMINI DIAGNOSTIKA QILISH

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

2. Ishni bajarishdan maqsad:

1. Dizellarda yonilg'i uzatishning elektron boshqarish(akkumulyatorli) tizimi texnik ko'rsatkichlarini diagnostika qilish ko'nikmasini egallash.

2. Dizellarda yonilg'i uzatishning elektron boshqarish(akkumulyatorli) tizimi xarakteristikalarini bo'yicha nazariy bilimlarni mustahkamlash.

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

Forsunka, kuchlanish o'lchagich, FSA 450 BOSCH portativ motor-testri, sekundamer, sinash stendi.

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

1. Dizellarda yonilg'i uzatishning elektron boshqarish tizimi texnik ko'rsatkichlari.

Hozirgi paytda Fiat, Bosch GmbH va Daimler-Benz firmalarining birlashgan harakatlari yengil va kam tonnali yuk avtomobillarining yuqori abarotli dizellari uchun zamonaviy mikroprotessorli boshqariladigan yonilg'i uzatishning elektron boshqarish tizimini yaratish va sanoat ishlab chiqarishiga tadbiq etish bilan shug'ullandi. Bundan oldin Fiat firmasi Elasis texnologiyasini tadqiqot qilish va rivojlantirish bo'yicha o'zi yaratgan firma-konsersium bilan hamkorlikda Unijet nomli akkumulyatorli tizim Common Rail (umumiy taqsimlagich) loyihasini ishlab chiqdi. Iveko Motorenforschung kompaniyasi yonilg'i bevosita purkaladigan avtotraktor dizellarida o'tkazilgan tadqiqotlar natijalarini hisobga olgan holda Shveytsariya federal texnologiya instituti ETNning elektrogidravlik forsunka (4.1-rasm) konsepsiyasi bunga asos qilib olingan edi. Tizimning yaratilgan tajribaviy namunalari dastlabki sinovlarni dizellarda va avtomobillarda ishonchlilik va xarakteristikalarining stabilligi bo'yicha qoniqarli natijalar ko'rsatdi¹.

S va *E* klassidagi avtomobillar uchun akkumulyatorli tizimli yonilg'i uzatiladigan yangi 4-silindrli dizelining OM-611 modelini ishlab chiqishda Daimler-Benz firmasi quyidagi maqsadlarni nazarda tutdi:

¹Richard Folkson, Alternative Fuels and Advanced Vehicle Technologies for Improved Environmental Performance. Woodhead Publishing Limited, 2015. 48 p.

- yonilg‘i sarfini yanada kamaytirish;
- ishlangan gazlar zaharliligi bo‘yicha butun dunyoda qabul qilingan normalarni bajarish;
- dizel tirsakli valining hatto kichik aylanishlar chastotasida ham burovchi moment katta qiymatlari hisobiga avtomobilning yurish sifatlarini yaxshilash;
- shovqinni uchqun bilan o‘t oldiriladigan dvigatellarga xos bo‘lgan darajagacha pasaytirish;
- uchqun bilan o‘t oldiriladigan dvigatellar bilan unifikasiyani mumkin qadar saqlagan holda ishlab chiqarish sarf-harajatlarini qisqartirish; Daimler-Benz firmasi dizellarga xos ishonchlilikni saqlab qolish.

Daimler-Benz firmasining OM-604, OM-611 va OM-602 dizellarining texnik ko‘rsatkichlari

4.1-jadval

Parametr	Dizel modeli		
	OM-604	OM-611	OM-602
Avtomobil modeli	S 220 DIESEL	C 220 CDI	E 290 TURBODISEL
Yonish kamerasi turi	Ajralgan	Ajratilmagan	
Purkash tizimining turi	Qatorli TNVD	Akkumulyatorli	Qatorli TNVD
Yonilg‘i uzatilishi boshqarishining turi	Elektronli		
Silindrlar soni	4	4	5
Silindrdagi klapanlar soni	4	4	2
Yuqoridagi taqsimlash vallarining soni	2	2	1
Turbonadduv mavjudligi	Yo‘q	ha	ha
Nadduv havosi sovutilishining mavjudligi	–	–	–
Dizelning ishchi hajmi, sm ³	2155	2150,6	2874
Silindr diametri, mm	89	88	89
Porshen yo‘li, mm	86,6	88,4	92
Siqish darajasi	22	19	19,5
Silindrlararo masofa, mm	97	97	–
Nominal quvvat, kVt	70	92	95
Nominal quvvatda tirsakli val aylanishlar chastotasi, min ⁻¹	5000	4200	4000
Maksimal burovchi moment, N·m	150	300	300

Maksimal burovchi momentda tirsakli valning aylanishlar chastotasi, min ⁻¹	3600	1600...2600	1800...2400
Litrli quvvat, kVt/l	32,48	42,78	33,1
Nominal quvvatda oʻrtacha effektiv bosim, MPa	0,780	1,222	0,992
Maksimal burovchi momentda oʻrtacha effektiv bosim, MPa	0,875	1,753	1,312
Burovchi moment boʻyicha zahira koeffisienti	1,12	1,43	1,32
Yonilgʻining oʻrtacha sarfi, l/100 km	7,4	6,1	6,8
Avtomobilning maksimal tezligi, km/s	175	198	200



4.2-rasm. FSA 450 BOSCH portativ motor-testri

Seriiali avtotraktorlarda dunyoda birinchi boʻlib yonilgʻi bevosita purkalanadigan dizel dvigatelini yaratgan Fiat firmasining tadqiqot markazida dizelining yonilgʻi purkash tizimi qoniqtirishi kerak boʻlgan asosiy talablarni quyidagi shakllantirdi:

- yonilgʻi uzatish anʼanaviy tizimlari imkoniyatlariga qaraganda dizel tirsakli vali aylanishlar chastotasining hamma diapazonida purkashning yuqori bosimi ushlab turish. Bu zaharli chiqindilar makrozarrachalari va NO_x darajalarining yaxshi nisbatini, jumladan, optimal burovchi moment uchun aylanishlar chastotasining quyi diapazonida ham taʼminlaydi;
- yonilgʻini siklli uzatishni aniqroq boshqarish va yonish shovqinini kamaytirish uchun dastlabki purkashni taʼminlash;

– dizelning ekpluatatsion ko‘rsatkichlari optimal nisbatiga erishish uchun taqsimlash fazalari (yonilg‘ini uzatishni boshlash burchagi) va purkash bosimini moslashuvchan boshqarish;

– avtomobil dinamikasini yaxshilash uchun dizel tirsakli vali aylanishlar chastotasining diapazoni kengaytirish.

Dizellarda yonilg‘i uzatilishini elektron boshqarish tizimini diagnostika qilishda FSA 450 BOSCH portativ motor-testri (4.2-rasm)dan foydalaniladi.

5. Tajriba ishining mazmuni va o‘tkazish tartibi

1. FSA 450 BOSCH portativ motor-testri qo‘llanmasi bilan tanishish.
2. O‘qituvchi nazorati ostida motor-testr sinalayotgan yonilg‘i uzatilishini elektron boshqarish tizimga ulanadi.
3. Sinash natijalari tahlil qilinadi.
4. Tajriba natijalari asosida yakuniy xulosa chiqariladi.

6. Hisobot mazmuni

Hisobot quyidagilardan tarkib topgan bo‘lishi kerak:

1. Ishdan maqsad.
2. Qisqacha nazariy ma’lumotlar.
3. Sinash natijalari tahlili.
4. O‘tkazilgan tajribalar bo‘yicha xulosa qilinadi.

7. Nazorat savollari

1. *S* va *E* klassidagi avtomobillar uchun akkumulyatorli tizimli yonilg‘i uzatiladigan yangi 4-silindrli dizelining OM-611 modelini ishlab chiqishda Daimler-Benz firmasi qanday maqsadlarni nazarda tutdi?
2. Daimler-Benz firmasining OM-604, OM-611 va OM-602 dizellarining texnik ko‘rsatkichlarini bayon qiling.
3. Fiat firmasining tadqiqot markazi yengil avtomobili dizelining yonilg‘i purkash tizimi qanday asosiy talablarni qoniqtirishi kerak?
4. Yonilg‘i uzatish akkumulyator tizimi qanday prinsip asosida ishlaydi?

5-laboratoriya ishi. FORSUNKALAR ISHINI TEKSHIRISH

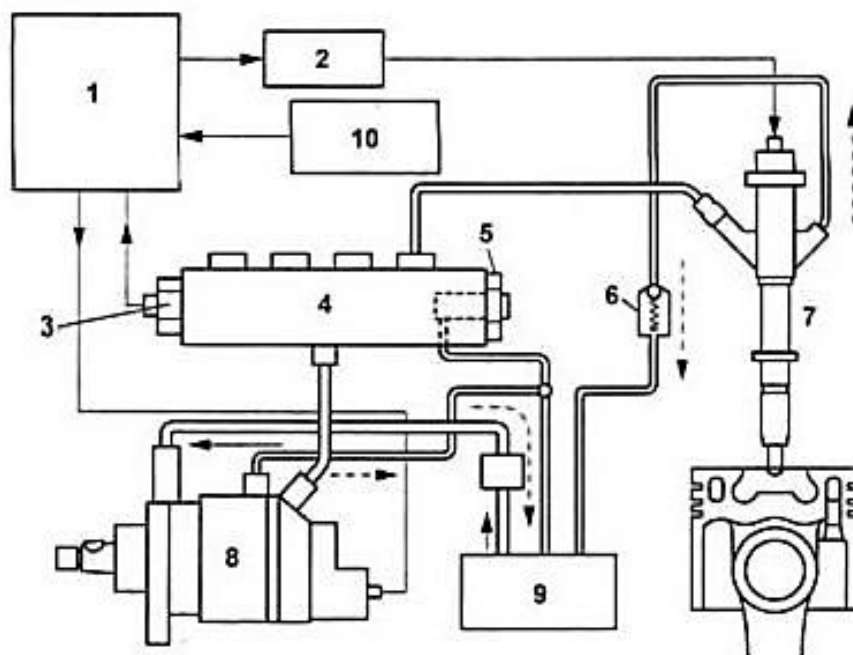
1. Ish hajmi: Laboratoriya ishi 2 soat auditoriya vaqtiga va 2 soat mustaqil ishga mo'ljallangan.

2. Ishni bajarishdan maqsad:

- Forsunkalar ishlashi va tuzilishini o'rganish.
- Forsunkalar vazifasi o'rganish.
- Forsunkalarni sinash bo'yicha amaliy ko'nikmalar hosil qilish.

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

Yonilg'i uzatish tizimi yonilg'i nasosi, yonilg'i filtri, yonilg'i rampasi, bosim cheklagichi, sovuq holda ishlaydigan va purkash forsunkalaridan tashkil topgan.



5.1-rasm. Yonilg'i bilan ta'minlash tizimining sxemasi.

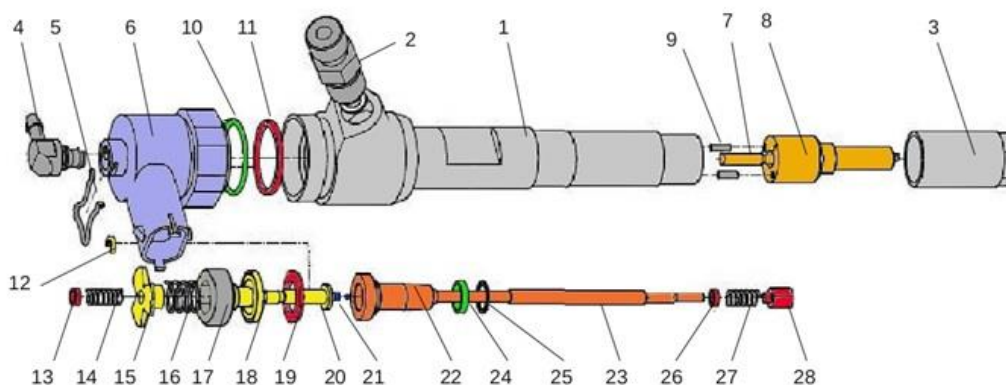
1-elektron boshqaruv bloki, 2-forsunka kuchaytirgichi, 3-yonilg'i bosimi datchigi, 4-yonilg'i rampasi, 5-bosim cheklagichi, 6-teskari klapan, 7-forsunka, 8-yuqori bosimli nasos, 9-yonilg'i baki, 10-datchiklar.

Purkash forsunkasi (5.2-rasm.). Purkash forsunkasi yonilg'i taqsimlash trubasiga har bir silindrning kiritish klapani yaqiniga yonilg'ini bosim ostida purkab berish uchun xizmat qiladi. Elektromagnitli purkash

forsunkasi 7 elektr impulsi yordamida elektron boshqarish blokidan 6 boshqariladi.

Ishlash prinsipi. Tok berilmagan holda purkash ignasi prujina ta'sirida o'rindiqqa siqilib turadi. Agar elektromagnitga elektr impulsi berilsa, igna 0,1 mm masofaga o'rindiqdan ko'tariladi va igna va o'rindiq oralisida tirqish paydo bo'ladi va shu tirqishdan yonilg'i purkaladi. Forsunka klapanining ochilish va yopilish vaqti 0,6-2,0 ms tashkil etadi. Har bir dvigatel uchun purkash burchagi va kiritish klapaniga bo'lgan masofa har xil bo'ladi. Shuning uchun har bir dvigatelga (ishchi xajmi, yonish kamerasi, kiritish klapanlarining joylashishi, kiritish trubalarining shakli) o'zining forsunkasi o'rnatilishi kerak.

Forsunka kronshteyiga maxsus rezina detallari orqali biriktiriladi. Bu issiqlikdan vibrasiya benzin bug'lari hosil bo'lishdan saqlaydi.



5.2-rasm. Purkash forsunkasi quyidagilardan tashkil topgan:

1-forsunka korpusi, 2-yonilg'i kiritish klapani, 3-purkovchi gaykasi, 4-qaytish klapani, 5-shplint, 6-elektroklapan g'altagi, 7-forsunka ignasi, 8-purkovchi korpusi, 9-qotiruvchi shtiftlar, 10-prokladka, 11-shayba, 12-shplint, 13-prujina shaybasi, 14-klapan prujinasi, 15-elektromagnit klapan, 16-prujina, 17-klapan yo'naltiruvchisi, 18,19-shayba, 20-klapan multiplikatori, 21-o'tkazuvchi klapan, 22-boshqaruv kamerasi korpusi, 23-boshqaruv multiplikatori, 24-boshqaruv kamera zichlovchisi, 25-shayba, 26-igna prujinasi shaybasi, 27-igna prujinasi, 28-igna egari.

Yonilg'i nasosi. Elektr yuritmal bo'lib benzinli bakdan to'xtovsiz xaydab beradi. Yonilg'i nasosi yonilg'i baki ichida yoki yonilg'i bakidan tashqarida joylashgan bo'lishi mumkin. Yonilg'i nasosi 600 kPa gacha bosim hosil qilishi mumkin.

Yonilg'i filtri. Yonilg'ini doimo tozalab turish uchun hizmat qiladi. Tozalanayotgan yonilg'i o'tish tirqishga 10 mm gacha bo'lish kerak.

Bosim rostlagich. Bosim rostlagich yonilg'ini uzatish tizimida joylashgan bo'lib tizimda o'rtacha 0,5 MPa bosimni ta'minlash uchun xizmat qiladi. Elektrik yuritmal yonilg'ini nasosi yonilg'ini keragidan ortiq uzatib beradi va bosim rostlagich ortiqcha yonilg'ini yonilg'ini bakiga qaytarib yuboradi.

Havo miqdorini o'lchash datchigi. Datchik havo filqtri va drossel zaslonkasi oralisida joylashgan bo'ladi va dvigatelga kirayotgan havo miqdorini o'lchab beradi va EBB ga ma'lumot yuboradi.

Drossel zaslonkasini holatini aniqlash datchigi. Datchik drossel zaslonkasini holatini va burilish burchagini aniqlaydi. Bu datchik EBB ga dvigatelning ish rejimi (salt yurish, to'liq bo'lmagan va to'liq yuklanish) to'g'risida ma'lumot berib turadi.

Tirsakli valning aylanishlar chastotasini aniqlash datchigi. Datchik EBB ga tirsakli valning aylanishlar chastotasi to'g'risida ma'lumot uzatib turadi.

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

Forsunka, yonilg'ini, BOSCH EPS 708 stendi.



5.3-rasm. BOSCH EPS 708 elektr forsunkalar ishini sinash stendi

5. Tajriba ishining mazmuni va o'tkazish tartibi

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

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

3. Forsunkani sinash natijalari 5.1-jadvalga yoziladi.

Injektorning ish rejimi		
Vaqt	Salt ishlash rejimida, <i>ml</i>	Dvigatelni maksimal yonilg'i sarfida, <i>ml</i>
1 min		
1 min		

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. Forsunkaning vazifasi.
2. Forsunka yordamida dvigatelni ishga tushirish shart-sharoitlari.
3. Forsunka tuzilishi va ishlashi.
4. Forsunkaning turlari.

6-laboratoriya ishi. ELEKTR YONILG'I NASOS ISHINI TEKSHIRISH

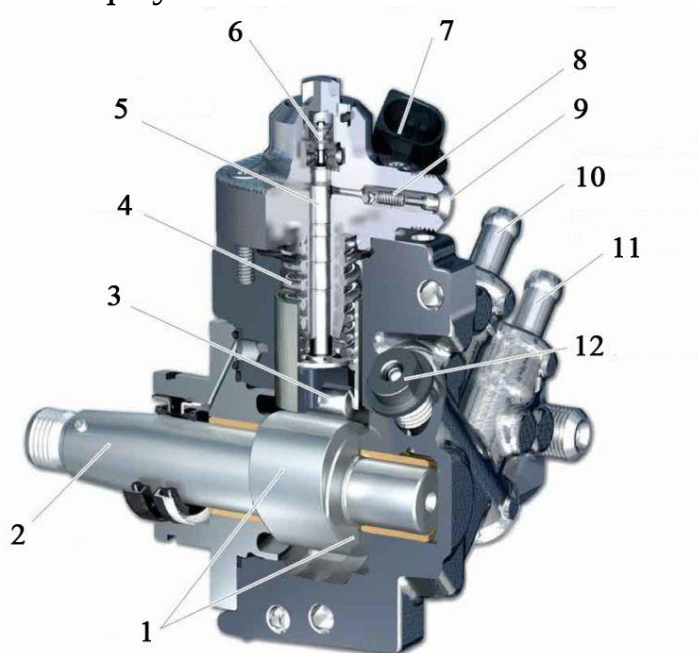
1. Ish hajmi: Laboratoriya ishi 2 soat auditoriya vaqtiga va 2 soat mustaqil ishga mo'ljallangan.

2. Ishni bajarishdan maqsad:

- Elektr yonilg'i nasos ishlashi va tuzilishini o'rganish.
- Elektr yonilg'i nasos vazifasini o'rganish.
- Elektr yonilg'i 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 yonilg'i nasosi

1- mushtchalar(кулачки); 2-yurituvchi val; 3-rolik; 4-plunjer prujinasi; 5- nasos plunjeri; 6-kirituvchi klapan, 7-yonilg'ini miqdorlovchi (доза) elektr klapan, 8-kirituvchi klapan, 9-yonilg'i rampasiga ulanish uchun shtutser, 10-yonilg'i keltirish uchun shtutser, 11-yonilg'ini qaytarish quvurlari uchun shtutser, 12-qaytaruvchi klapan.

Yurituvchi val (2) dvigatel shkividan harakatni oladi va valdagi mushtcha (1) yordamida rolik (3) orqali nasos plunjerini (5) harakatga keltiradi. Yonilg'i keltiruvchi shtutserdan yonilg'i quvurlar orqali yonilg'i bakidan plunjerga keltiriladi. Plunjer yonilg'ining bosimni 135-250 MPa ga etkazadi. Yuqori bosim kirituvchi klapan (8) va shtutser (9) dan rampaga uzatiladi. Yonilg'ini miqdorlovchi (доза) elektr klapan yonilg'ini miqdorini belgilaydi. Qaytaruvchi klapan (12) ortiqcha yonilg'ini qaytarish quvurlari (11) orqali yonilg'i bakiga qaytaradi.

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 gemetikligi va ish unumi tekshiriladi. Yonilg'i nasosi avtomobilning o'zida yoki yechib olinib tekshirilishi mumkin.

Yonilg'i nasosi traktorlarda tekshirilganda, u bilan rampa (reyka) orasiga monometrli moslama o'rnatilib, dvigatel ishlayotgan holatda hosil bo'lgan bosim aniqlanadi. Tekshirish natijalariga ko'ra nasos qismlarga ajratilib barcha detallarning holati tekshiriladi va tozalanadi hamda, prujinaning yuk bilan va yuksiz holatdagi uzunligi aniqlanadi va meyoriy qiymatlari bilan taqqoslanadi.



5.3-rasm. BOSCH EPS 708 yonilg'i nasosining ishini sinash stendi

Yonilg'i nasosi bakdan dvigatelga yonilg'ining uzatilishi uchun zarurdir. Bu nasoslarga quyiladigan talablar: yonilg'ini kerakli miqdorda uzatilishini ta'minlash; filtr qarshiliklarini bartaraf etiladigan bosimda

ishlash; nasosning unumdorligi dvigatel iste'mol qiluvchi yonilg'i miqdoridan 1,5...2 marta ko'p.

Yonilg'i sepiladigan dvigatellarda iste'mol tizimi bosimi 135...250 MPa ni tashkil qiladi va nasosning unumdorligi dvigatel ehtiyojidan 5...10 marta ko'pdir.

4. Ishni bajarish uchun zarur bo'ladigan plakatlar, priborlar va asboblari: Yuqori bosimli elektr nasos, yonilg'i, BOSCH EPS 708 stendi.

5. Tajriba ishining mazmuni va o'tkazish tartibi

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

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

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

6.1 jadval

Yuqori bosimli yonilg'i nasosidagi yonilg'i bosimi		
Salt ishlash rejimida, <i>MPa</i>	Dvigatelni maksimal yonilg'i sarfida, <i>MPa</i>	Yonilg'i taqsimlash quviridagi bosim, <i>MPa</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. Yuqori bosimli yonilg'i nasosini vazifasi.

2. Yuqori bosimli yonilg'i nasosini yordamida dvigatelni ishga tushirish shart-sharoitlari.

3. Yuqori bosimli yonilg'i nasosini tuzilishi va 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:

- Yoritish asboblari ishlashi va tuzilishini o'rganish
- Yoritish asboblari vazifasi o'rganish
- 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'rnatil-ganligidir. Bu mahkamlanadigan elementlarning bo'shab qolishi, avtomobil og'irlik markazining o'zgarishi va uning osmasini elastik qismlarinining 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, evropa yorug'lik taqsimlash tizimdagi 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;

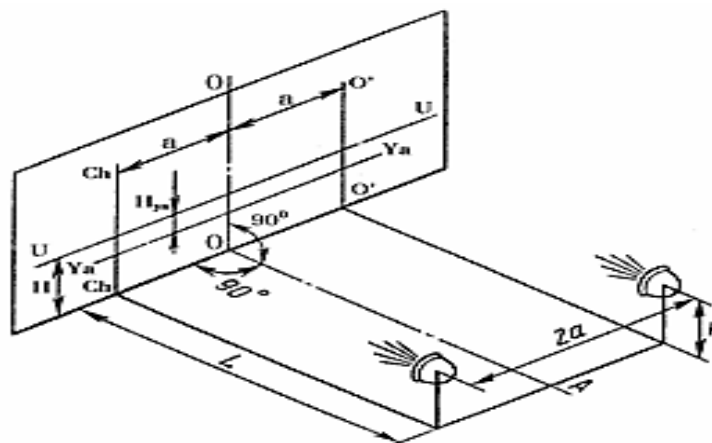
$Ch-Ch$ va $O'-O'-O'-O'$ chiziqqa parallel bo'lgan undan avtomobil faralari orasidagi masofaning yarmi - a uzunlikda turadigan chap va o'ng chiziqlar;

$U-U-O'-O'$ 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 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 maydonchani belgilanishi

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

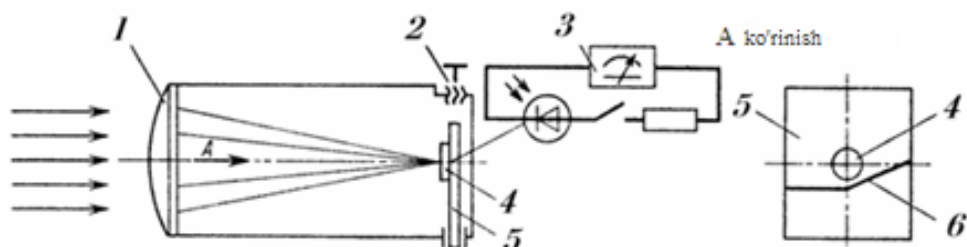
Amerika tizimidagi faralar tekshirilganda, uzoqni yoritish yorug'lik dastasi hosil qilgan yorug'lik dog'i markazini ushbu markazning ekrandagi nominal o'rni bilan ustima-ust tushishi ta'minlanadi. Faralarni rostlash uchun zarur ma'lumotlar jadvalda keltirilgan.

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 gacha	34	50	100
600 dan 700 gacha	45	65	130
700 dan 800 gacha	52	75	150
800 dan 900 gacha	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, priborlar 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 stendda ishlash bo'yicha texnika xavfsizligi qoidalarini bilan tanishish.

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

3. Yoritish farasini sinash natijalari 7.2- jadvalga yoziladi.

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 farasini 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.

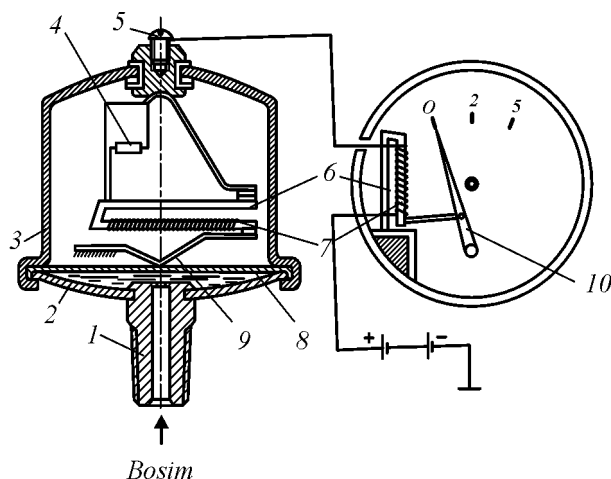
2. Ishni bajarishdan maqsad:

- Datchik va yordamchi elektr jihozlari tuzilishini o'rganish
- Datchik va yordamchi elektr jihozlari vazifasi va ishlashini o'rganish
- 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'ilsa, 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) darajalagan tok o'lchash 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 chulgʻami 7 dan oʻtayotgan tok uning ishchi yelkasini qizdiradi va u egilib kontaktlarni uzadi. Bir necha daqiqadan keyin plastina soviydi va toʻgʻrilanib, kontaktlarni yana tutashtiradi. Shu tarzda datchik kontaktlari davriy ravishda tutashib-uzilib turadi. Oʻz navbatida, koʻrsatkichdagi IT simon plastinaning ishchi yelkasi, unga oʻralgan chulgʻamdan oʻtayotgan effektiv tok taʼsirida qiziydi va u egilib koʻrsatkich strelkasi 10 ning ishchi holatga, yaʼni shkalaning nol belgisiga keltiradi.

4. Tajriba ishining mazmuni va oʻtkazish tartibi

1. Moy bosimi datchigini sinash stendida ishlash boʻyicha texnika xavfsizligi qoidalarini bilan tanishish.

2. Oʻqituvchi nazorati ostida stendga sinalayotgan moy bosimi datchigini oʻrnatiladi va stend elektr tarmogʻiga ulanadi.

3. Moy bosimi datchigini sinash natijalari 8.1- jadvalga yoziladi.

8.1 jadval

Moy holati	Datchik koʻrsatkichi	Etalon koʻrsatkichida
$t+5^{\circ}$		
$t+50^{\circ}$		

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

5. Hisobot mazmuni

Hisobot quyidagilardan tarkib topgan boʻlishi kerak:

1. Ishdan maqsad.
2. Tajriba oʻtkaziladigan qurilma sxemasi.
3. Toʻldirilgan oʻlchov jadvali.
4. Oʻtkazilgan tajribalar boʻyicha hisob natijalari.

6. Nazorat savollari

1. Datchiklarni vazifasi.
2. Harorat olchovchi datchiklar.
3. Yonilgʻi 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:

- Elektr jihozlari va tizimlarini kompleks diagnostika qilishni o'rganish
- Nazoratning bort tizimlari (NBT) va ichki datchiklar tizimlarini (IDT) vazifasi, tuzilishi va ishlashini o'rganish
- 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 nosozliklarni kelib chiqishi yoki agregatlar, mexanizmlar, tizimlar, asboblarning ishinig 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: dvigatelning moylash tizimidagi moy satxi, sovituvchi suyuqlik, tormoz suyuqligi, oynalarni yuvish suyuqligi satxlari. 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 chiqishini ularning axamiyati bilan baholash; haydovchini navbatdagi TXKni o'tkazish to'g'risida ogohlantirish.

NBTning quyidagi shakllari qo'llaniladi:

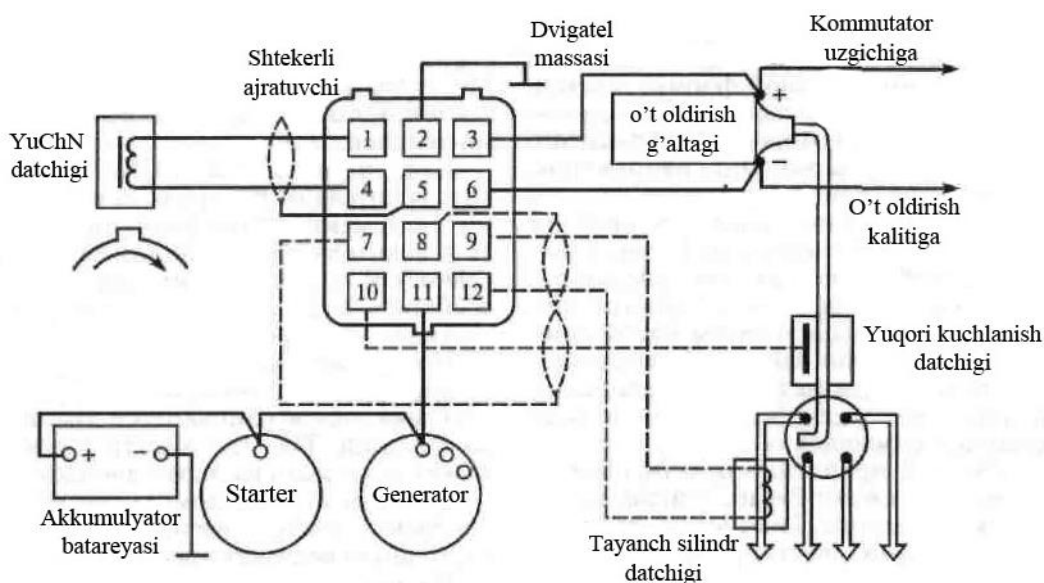
– joriy nosozliklar to'g'risidagi ahbarotlar kompyuterga kiritiladi va TXK stansiyalariga borguncha saqlanadi, u erda diagnostikachi-usta bu axborotlarni display ekranida ko'rishi mumkin;

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

VAZ-2107 avtomobillarida NBT 12 ta parametrni nazorat qiladi. O't oldirish yonilgandan 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 buzarliklar 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, ITD mavjud avtomobil asosiy tizim va mexanizmlari maxsus datchiklarga ega bo'lib haydovchini xabarlaydi yoki kompyuterda axborotni saqlaydi. Masalan, VAZ avtomobillarida ITD quyidagi taxlil 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; tsilindrlar bo'yicha uchqun berilishining sinxron emasligi; nazorat aylanish chastotalarida o't oldirishning ilgariligi burchagi; tsilindrlarni navbat bilan o'chirishda dvigatelning aylanishlar chastotasini pasayish darajasini.



9.1-rasm. IDTning elektrik sxemasi

Indikatsiya tizimi. Displeylar. Haydovchi ahborotlarni asboblar 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 hoxishga 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 qoidalari 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 hulosasi.

7. Nazorat savollari

1. Nazoratning bort tizimini vazifasi.
2. Nazoratning bort tizimini yordamida dvigatelni ishga tushirish shart-sharoitlari.
3. Nazoratning bort tizimini 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.: ИздТоргКорп, 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 metodik 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. Dizellarda yonilg'i uzatilishini elektron boshqarish tizimini diagnostika qilish	23
5-laboratoriya ishi. Forsunkalar ishini tekshirish.....	27
6-laboratoriya ishi. Elektr yonilg'i nasos ishini tekshirish	31
7-laboratoriya ishi. Yoritish asboblari ishini tekshirish	34
8-laboratoriya ishi. Datchiklar va yordamchi elektr jihozlari ishini tekshirish	38
9-laboratoriya ishi. Elektr jihozlari va tizimlarini kompleks diagnostika qilish.....	40
Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati	43

Traktorlar va qishloq xo‘jaligi mashinalari elektr
jihozlari va elektron tizimlari.

Uslubiy ko‘rsatmalar

Tuzuvchi:

Tillyaxodjayev R.R.

Xushnayev O.A.

Muharrir:

Sidikova K.A.