

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI

OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI

ANDIJON MUHANDISLIK - IQTISODIYOT INSTITUTI

“Muxandislik” fakulteti



**5521200 – “Transport vositalarini ishlatish va ta'mirlash” 3 kurs
bakalavr yo'nalishi talabalri uchun**

**“AVTOMOBILLARNI ELEKTR VA ELEKTRON
JIHOZLARI”
fanidan
laboratoriya mashg'ulotlarini bajarish bo'yicha**

USLUBIY KO'RSATMA

Andijon - 2008y

“TASDIQLAYMAN”

Andijon muhandislik – iqtisodiyot instituti O’quv- uslubiy
Kengashida ko’rib chiqilgan va ma’qullangan

Kengash raisi _____A.Xakimov
«_____» _____2008 y.

«MAQULLANGAN»

«Muhandislik» fakulteti Kengashida muhokama qilingan va ma’qullangan

Kengash raisi _____N. To’ychiboyev
«_____» _____2008 y.

«TAVSIYA ETILGAN»

«Transport vositalaridan foydalanish» kafedrası
majlisida muhokama qilingan va tavsiya etilgan

Kafedra mudiri _____T.Almatayev
(Kafedra majlisining _____-sonli bayonnomasi
«_____» _____2010 y.)

Taqrizchilar:

1. S.I.Po’latov - AQXI “Umum texnika fanlari va hayot faoliyati xavfsizligi”
kafedrası t.f.n., dotsent
2. Ermatov _____ Q.-"Umummuhandislik _____ fanlari" _____ kafedrası
mudiri, t.f.n., dotsent

Tuzuvchi: AndMII “Transport vositalaridan foydalanish” kafedrası katta o’qituvchisi
Q. Soliyev va assistant U Teshaboyev.

Laboratoriya ishi 1

Akkumulyator batareyasini texnik xolatini aniklash, volt-amper tavsifnomasini olish.

I. Ishni o'tkazishdan maqsad.

1. Akkumulyator batareyalarining tuzilishi, ularda sodir bo'ladigan kimyoviy jarayonlar mohiyatini o'rganish. Xozirgi zamon avtomobillarida ishlatilayotgan akkumulyator batareyalarining texnik tasnifnomasi bilan tanishish.
2. Akkumulyator batareyasining texnik holatini tekshirish usullarini o'rganish.
3. Akkumulyator batareyasining volt-amper tasnifnomasini tekshirish va tahlil qilish.

Ish o'tkazish uchun zarur bo'ladigan jihozlar va o'lchov asboblari.

1. LE-2, LE-3 belgili yuklamali sanchgichlari yoki E107, E108 belgili akkumulyator sinov asboblari.
2. Densimetr yoki zichlagich o'lchagich (plotnomer).
3. Termometr.
4. Shisha o'lchov naychasi ($\varnothing 5-8\text{mm}$)
5. 300A ga mo'ljallangan o'zgarmas tok ampermetri.
6. 15V ga mo'ljallangan o'zgarmas tok voltmetri.
7. Nagruzka reostati.

II. Ish o'tkazish uchun tayyorlanish.

Laboratoriya ishini bajarishga tayyorlanishda talaba akkumulyator batareyalarining tuzilishi, belgilanishini (markirovka) va ularda zaryadlash va zaryadsizlanish jarayonida sodir bo'ladigan kimyoviy ta'sirlarni (reaktsiyalarni) chuqur o'rganib chiqishi zarur.

Bundan tashkari u akkumulyatorning elektr yurutuvchi kuchi, kuchlanishi, ichki qarshiligi va sig'imi haqidagi tushinchalarni puxta o'zlashtirishi va ularni qanday omillarga bog'liqligini bilishi kerak. Talaba akkumulyator batareyalarini ishlatish davrida qanday buzukliklar yuzaga kelishi mumkinligi va ularni bartaraf qilish yo'llari haqida aniq tasavvurga ega bo'lishi kerak. Va nixoyat, talaba akkumulyatorning texnik holatini aniqlash usullari bilan va unda ishlatiladigan asbob-uskunalar bilan batafsil tanishib chiqishi kerak.

III. Ishning qisqacha mazmuni va bajarish tartibi.

Akkumulyator batareyasining texnik holatini aniqlash uchun quyidagi ishlarni bajarish kerak:

1. Akkumulyatordagi elektrolit satxini o'lchash.
2. Akkumulyatordagi elektrolit haroratini o'lchash.
3. Akkumulyator batareyasining zaryadsizlanganlik darajasini zichlik orqali aniqlash.
4. Akkumulyator plastinalari orasidagi qisqa tutashuvni aniqlash.

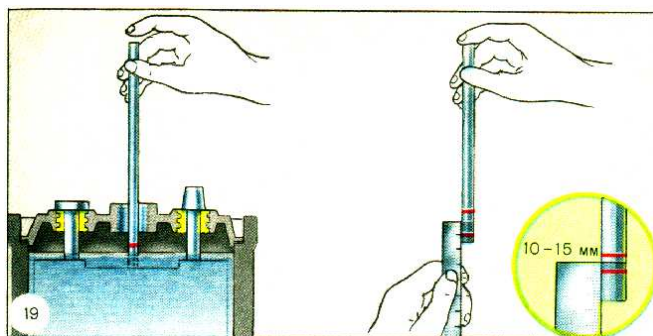
5. Akkumulyator batareyasining zaryadsizlanganlik darajasini kuchlanish orqali aniqlash.
6. Akkumulyator batareyasining volt-amper tavsifnomasini tekshirish va tahlil qilish.
7. Labalratoriya ishi bo'yicha hisobot tayyorlash.

1. Akkumulyatordagi elektrolit satxini o'lchash.

Elektrolit satxini aniqlash uchun akkumulyator bankasining tiqinlari ochiladi va unga, saqlovchi to'siqqa qadalguncha shisha o'lchov naycha tushiriladi. (rasm 1). So'ngra shisha naychani ustki tomoni barmok bilan berkitiladi va akkumulyatordan chiqariladi. Shisha naychada elektrolit satxiga teng bo'lgan suyuqlik ustunchasi hosil bo'ladi.

Akkumulyatordagi elektrolit satxi, saqlovchi to'siqdan 10-15 mm yuqori bo'lishi kerak. Agar elektrolit satxi bundan past bo'lsa akkumulyatorga distirlangan suv quyiladi, yuqori bo'lsa-ortikcha elektrolit noksimon rezinali surgich bilan surib olinadi.

Tajriba natijasida olingan ma'lumotlar hisobotdagi jadvalga yozib quyiladi.



rasm-1. Elektrolit satxini o'lchash.

2. Akkumulyatordagi elektrolit haroratini o'lchash.

Elektrolit haroratini aniqlash uchun akkumulyator bankalariga navbat bilan oddiy simobli termometr tushiriladi va 3-5 minut davomida ushlab turiladi.

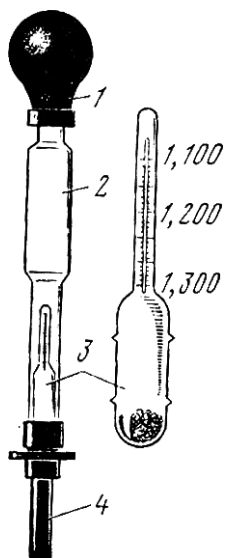
Elektrolit harorati haqidagi ma'lumotlar hisobotdagi jadvalga yozib quyiladi.

3. Akkumulyator batareyasining zaryadsizlanganlik darajasini zichlik orqali aniqlash.

Akkumulyatorning zaryadsizlanganlik darajasini zichlik orqali aniqlash usuli quyidagi boskichlardan iborat:

- elektrolitni zichligini mavjud haroratda o'lchash;
- elektrolitni zichligini 25⁰S ga keltirish;
- akkumulyatorni zaryadsizlanganlik darajasini hisoblash.

Akkumulyatorlardagi elektrolit zichligi odatda areometr (rasm 2) yoki zichlik o'lchagich (rasm 3) bilan o'lchanadi.



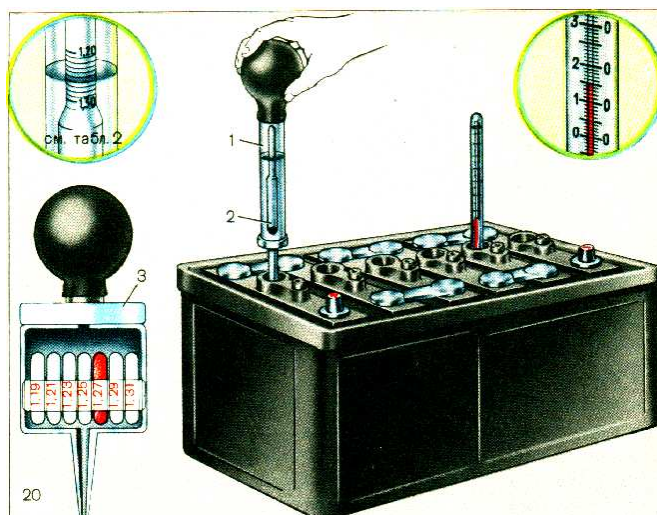
2-rasm. Areometr.
1-rezina so'rgich;
2-pipetka;
3-denzimetr;
4-naycha.



3-rasm. Zichlik
o'lchagich.

O'lchash xatosini nisbatan kam bo'lganiligi sababli laboratoriya ishini bajarishda areometr qo'llaniladi.

Elektrolitni zichligini o'lchash uchun areometrning noksimon rezilnali surgichi siqiladi va uning naychasini akkumulyator batareyasiga tushiriladi. (rasm 4). So'ngra asta-sekin surgichni bo'shatib unda densimetr qalqib chiqqungacha elektrolit so'riladi.



4-rasm. Elektrolitning zichligini o'lchash.

Undan keyin naychani akkumulyatordan chiqarmasdan densimetрни daraja kursatkichidan elektrolitning mavjud haroratdagi zichligi o'lchanadi. O'lchashda xatolikka yo'l kuymaslik uchun densimetr shisha idish devorlariga tegmasligi kerak.

Elektrolit zichligi akkumulyatorning har bir bankasida o'lchanadi va olingan natijalar hisobotdagi jadvalga yoziladi.

Akkumulyator bankalaridagi elektrolit zichligining bir-biridan farki $0,01 \text{ g/sm}^3$ dan ortmasligi kerak, aks holda akkumulyatorni zaryadlash zarur bo'ladi. Elektrolitning zichligi haroratga bog'liq. Shuning uchun akkumulyatorning texnik holatini elektrolit

zichligi orqali aniqlash uchun, mavjud haroratda o'lchangan zichlikni 25°S keltirish kerak. Buning uchun quyidagi ifodadan foydalanish kulay:

$$P_{25^{\circ}\text{C}} = P_{\text{yilq}} - 0,0007(25-t) \quad /2.1/$$

Bu erda $P_{25^{\circ}\text{C}}$ -elektrolitning 25°S ga keltirilgan zichligi, g/sm^3
 P_{yilq} -elektrolitning mavjud haroratda o'lchangan zichligi g/sm^3
 t -elektrolitning mavjud harorati $^{\circ}\text{S}$

Akkumulyator batareyasining zaryadsizlanganlik darajasini zichlik orqali aniqlash uchun quyidagi ifodadan foydalaniladi:

$$D_p = P_{\text{r3}} - P_{25^{\circ}\text{C}} / P_{\text{r3}} - P_{\text{tp}} 100 \% \quad /2.2/$$

Bu erda D_p -akkumulyatorning zaryadsizlanganlik darajasi: %

P_{r3} -elektrolitning akkumulyator tula zaryadlanganlikdagi zichligi

P_{tp} -elektrolitning akkumulyator tula zaryadsizlangandagi zichligi.

O'rta Osiyo iqlimi sharoitida yil davomida $R_{\text{tz}}=1,25-1,27 \text{ g}/\text{sm}^3$, $R_{\text{tr}}=1,09-1,11 \text{ g}/\text{sm}^3$ qiymatlariga teng qilib olinadi. Zaryadsizlanganlik darajasi qishda 25% dan, yozda 50 % dan ortiq bo'lgan akkumulyator batareyalari mukomul zaryadkaga qo'yiladi.

4. Akkumulyator plastinalari orasidagi qisqa tutashuvni aniqlash.

Akkumulyatorning elektr yurutuvchi kuchi /EYuK/ quyidagi empirik (tajriba yo'li bilan olingan) ifoda yordamida aniqlanadi.

$$E_0 = 0,84 + P_{25^{\circ}\text{C}} B \quad (2,3)$$

bu erda $P_{25^{\circ}\text{C}}$ -elektrolitning 25°S ga keltirilgan zichlik qiymati, g/sm^3

E_0 -akkumulyatorning EYuK, volt.

Shuningdek, akkumulyatorning EYuK ni voltmeter bilan etarli aniqlikda yuklamasiz aniqlash xam mumkin. Chunki:

$$U_B = E_0 - J_B R_a \quad (2,4)$$

Bu erda U_B -voltmeter kursatgichi, V;

J_B -voltmeterda sarf qilinayotgan tok miqdori, A;

R_a -akkumulyatorning ichki qarshiligi.

J_B va R_a larning qiymati kichik bo'lganligi sababli $J_B R_a$ larning kupaytmasi 0 ga yaqin bo'ladi va voltmeter E_0 qiymatini ko'rsatadi, ya'ni $U_B \approx E_0$.

EYuK ning zichlik orqali hisoblangan qiymati bilan voltmeter yordamida o'lchangan qiymatni bir-biriga solishtirib, akkumulyator batareyasining plastinalari orasida qisqa tutashuv aniqlanadi, ya'ni;

-agar $U_B \geq E_0$ bo'lsa, u akkumulyator plastinalari orasida qisqa tutashuv yukligini bildiradi;

-agar $U_B < E_0$ bo'lsa (masalan uni qiymati 0,5-1,5 volt bo'lsa) u akkumulyator plastinalari orasida kisman qisqa tutashuv borligini bildiradi;

-agar $U_B = 0$ bo'lsa u akkumulyator plastinalari orasida tula qisqa tutashuv borligi yoki zanjirni uzilganligini bildiradi.

Elementlararo tutashtirgichlari yashirin bo'lgan, ya'ni umumiy kopkokli akkumulyator batareyalarida umumiy EYuK voltmetr yordamida o'lchanadi, zichlik orqali esa EYuK quyidagi ifoda orqali hisoblanadi:

$$E_0 = n(0,84 + P_{25}^{\circ} C), B \quad (2,5)$$

bu erda: n -akkumulyator batareyasining bankalar soni.

Agar bu kurinishdagi akkumulyator batareyasining voltmetr yordamida o'lchangan EYuK si 0 ga teng bo'lsa, bir yoki bir necha akkumulyator bankasida zanjir uzilgan bo'ladi;

Agar o'lchangan EYuK 10 V ga teng bo'lsa, u akkumulyatorning bitta bankasida tula qisqa tutashuv yoki bir necha bankada kisman tutashuv borligini bildiradi.

Akkumulyator plastinalari orasidagi kisman qisqa tutashuvni akkumulyatorni distrlangan suv bilan yaxshilab yuvish orqali bartaraf qilinadi. Tula qisqa tutashuv mavjud akkumulyatorlar ta'mirlanadi.

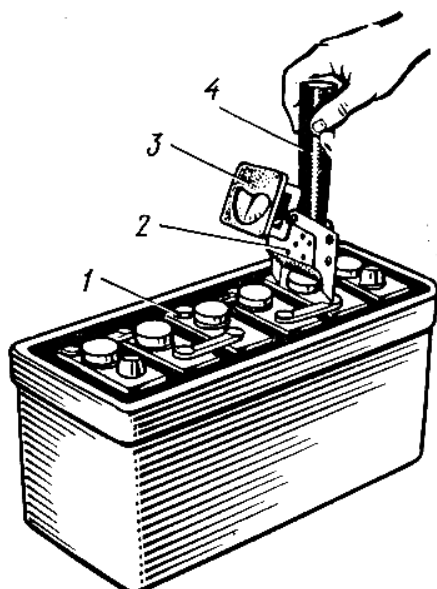
Laboratoriya ishi o'tkazish borasida yuqorida keltirilgan ma'lumotlarga va o'lchov natijalariga asoslanib tekshirilayotgan akkumulyator batareyasining plastinalari orasidagi qisqa tutashuv aniqlanadi va hisobotdagi jadvalga yozib quyiladi.

5. Akkumulyator batareyasining zaryadsizlanganlik darajasini kuchlanish orqali aniqlash.

Akkumulyator batareyalarining zaryadsizlanganlik darajasini kuchlanish orqali aniqlash uchun LE-2, LE-3 belgili yuklamali sanchgichlar yoki E108, E107 (elementlararo tutashtirgichi yashirin bo'lgan akkumulyator batareyalari uchun) belgili akkumulyator sinov asboblari ishlatiladi.

E108 belgili sinov asbobi, sig'imi 40-190 A. soat bo'lgan akkumulyator batareyalarining ishga yarokliligini aniqlab beradi. Tekshirishni boshlashdan avval sinov asbobidagi ilashmaga akkumulyator batareyasining sig'imiga mos keladigan yuklama qarshilikligi ulanadi. Tekshirishda vaktida sinov asbobi oyokchalarining uchi akkumulyatorning tashkariga chiqarilgan chikiklariga kattik bosiladi (rasm 5) va 5 sekund davomida voltmetr kursatkichiga karab kuchlanish aniqlanadi.

Har bir bankadagi kuchlanishlar o'lchanib hisobot jadvalga yozib quyiladi.

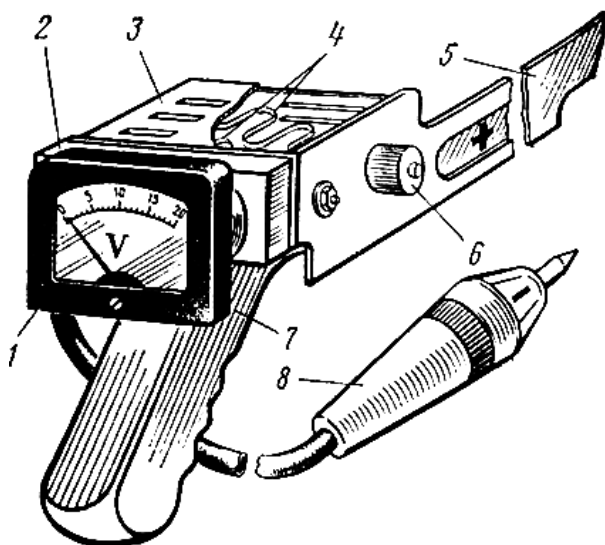


5-rasm. Akkumulyator kuchlanishini o'lchash.
1-batareya; 2-yuklash qarshiligi; 3-voltmetr.

O'lchangan natijalar me'yoriy qiymat bilan taqqoslansin. Kuchlanish 2-V.

Zarurat bo'lsa akkumulator batareyasi zaradlansin.

Agar akkumulatorning texnik holati yaxshi bo'lsa o'rniga o'rnatib mahkamlansin.



6-rasm. E 107 akkumulator tekshirgich.

1-voltmetr; 2-kronshteyn;

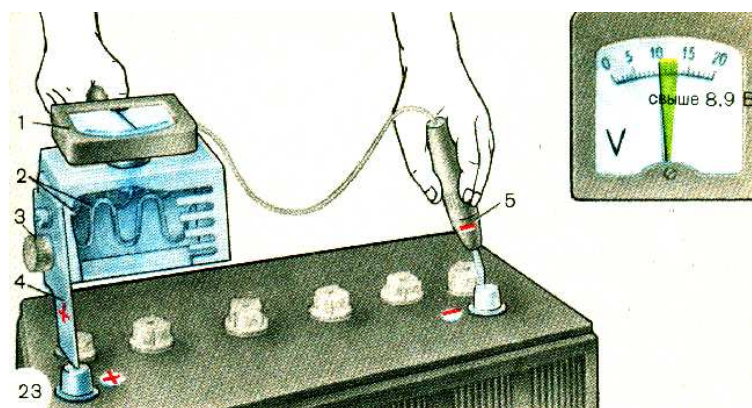
3-korpus; 4-yuklanish rezistorlari;

5-kontakt oyoqcha; 6-kontakt gayka;

7-dastak; 8-shchup.

Kuchlanish haqidagi ma'lumotlarga va quyidagi berilgan jadvalga asoslanib akkumulyator batareyasining har bir bankasining zaryadsizlanganlik darajai aniqlanadi va hisobotga yozib quyiladi.

5 sek oxiridagi kuchlanish, V	Zaryadsizlanganlik darajasi %
1,8-1,7	0
1,7-1,6	25
1,6-1,5	50
1,5-1,4	75
1,4 va undan kam	100



7-rasm. Umumiy qopqoli akkumulyator batareyasining kuchlanishi o'lchash.

Bu kurinishdagi akkumulyator batareyasining yuklama ostida o'lchangan kuchlanishi 5 sek oxirida 8,9 V dan katta bo'lsa u ishga yarakli hisoblanadi. Kuchlanishi 8,9 V dan kam bo'lsa akkumulyator batareyasi yoki nixoyat darajada razryadlangan yoki unda jiddiy shikastlanganlik mavjud bo'ladi.

Elementlararo tutashtirgichi yashirin bo'lgan (ya'ni umumiy kopkokli) akkumulyator batareyasining E107 belgili sinov asbobi yordamida o'lchash taritibi 6 rasmda kursatilgan.

Bu kurinishdagi akkumulyator batareyasining yuklama ostida o'lchangan kuchlanishi 5- sekund oxirida 8,9 V dan katta bo'lsa, u ishga yarakli hisoblanadi, 8,9 V dan kam bo'lganda esa akkumulyator batareyasi nixoyat darajada zaryadsizlangan yoki unda jiddiy shikastlik mavjud bo'ladi.

6. Akkumulyator batareyasining volt-amper tasnifnomasini tekshirish va tahlil qilish.

Avtomobil dvigiteillarini ishga tushirish tizimini hisoblashda akkumulyator batareyasining volt-amper tavsifnomasidan foydalaniladi. Akkumulyatorning volt-amper tavsifnomasi koordinata ukaridagi $U_{b,r}$ va $J_{k,t}$ kesmalari orqali ifodalanadi.

Bu erda: $U_{b,r}$ -boshlangich zaryadsizlanish kuchlanishi, V;

$J_{k,t}$ -qisqa tutashuv toki, A.

Boshlangich zaryadsizlanish kuchlanishi $U_{b,r}$ ni quyidagi ifoda orqali hisoblash mumkin:

$$U_{b,p}=m(2,02+0,00136 t_s-0,001 D_p) \quad (2,6)$$

Bu erda: m-akkumulyatorning bankalar soni;

t_s -elektrolit haroratsi, °S

D_p -akkumulyatorning zaryadsizlanganlik darajasi; %

Agar volt-amper tasnifnomasini chizikli deb hisoblasak va uning xech bulmasa bitta nuktasining qiymati (U_i, J_i) ma'lum bo'lsa, akkumulyator batareyasining qisqa tutashuv toki quyidagi ifoda orqali hisoblanadi:

$$J_{k,T}=(U_{b,p}-J_i)/(U_{b,p}-U_i); \quad (2.7)$$

Qisqa tutashuv toki qiymatini akkumulyator batareyasining bitta bankasidagi musbat plastinalar soni (n_q) ga bo'lsak, bitta musbat plastinaga to'g'ri keladigan qisqa tutashuv tok qiymati kelib chikadi:

$$J_T=J_{k,T}/n_q \quad (2,9)$$

Bitta musbat plastinaga to'g'ri keladigan qisqa tutashuv toki har xil sig'imli, lekin bir o'lchamli potentsiallardan tashkil topgan akkumulyator batareyalari uchun volt-amper tavsifnomalarini tahlil qilish imkonini beradi.

Har xil turdagi akkumulyator batareyalarning musbat plastinalar soni (n_q) jadval 2,1 da berilgan.

Jadval2,1

Batareya turi	6st 45	6st 50	6st 55	6st60	6st 75	6st 90	6st132	6st190
Musbat plastinalar soni	4	3	6	4	5	6	8	14

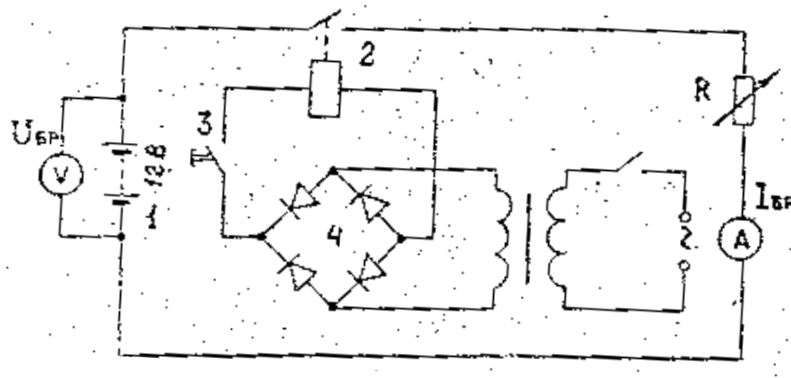
Qisqa tutashuv tokining urtacha qiymati $J_{k,tur}$ quyidagi formula orqali hisoblanadi;

$$J_{k,typ}=1/N \sum J_{k,T,i} \quad (2,9)$$

Bu erda: N o'lchovlar soni

Akkumulyator batareyasining volt-amper tavsifnomasini tekshirish quyidagi tartibda bajariladi:

a). Sinov sxemasini yigiladi. (rasm 7)



8-rasm

b). Reostat R qarshiligini 1 Q dan 4 Q gacha bo'lgan zaryadsizlanish toki qiymatida o'zgartirib (bu erda: Q-akkumulyator batareyasining nominal sig'imi) akkumulyatorning volt-ampere tavsifnomasining 4-6 nuktasi (U_v va J_a) aniqlanadi. Volt-ampere tavsifnomasining xamma nuktalari bir vaktning uzida, zaryadsizlanish boshlangandan 1-2 sek keyin olinadi. Har bir o'lchov orasida taxminan 30 sek vakt utishi kerak. Sinov natijalari hisobotga yozib quyiladi.

v) Sinov natijalari va yuqorida keltirilgan ma'lumotlar asosida har bir tajribaviy nuqta uchun qisqa tutashuv toki J_{kt} aniqlanadi.

g) Qisqa tutashuv tokining urtacha qiymati $J_{k.tur}$ va U_{br} haqidagi ma'lumotlar asosida batareyaning volt-ampere tavsifnomasi chikiladi.

d) Bitta musbat plastinaga to'g'ri keladigan qisqa tutashuv tokining qiymati anilnadi.

7. Laboratoriya ishi bo'yicha hisobotni tayyorlash.

Bajarilgan ish quyidagi tartibda tayyorlanadi.

Ish o'tkazish uchun zarur bo'ladigan dastlabki ma'lumotlar:

- a) tekshirilayotgan akkumulyator batareyasining turi va belgisi –
- b) elektrolitning batareya tula zaryadlangandagi zichligi -
- v) elektrolitning batareya tula razryadlangandagi zichligi -

1. Akkumulyatorning texnik holatini aniqlash.

O'lchovlar jadvali.

№	Parametrlar	Elemetnlar					
		1	2	3	4	5	6
1	Eletrolit satxi, mm						
2	Elektrolit haroratsi, °S						
3	Elektrolitning mavjud haroratsidagi zichligi, g/sm ³						
4	Elektrolitning 25 °S ga keltirilgan zichligi, g/sm ³						
5	Akkumulyatorning zichlik bo'yicha zaryadsizlanganlik darajasi, %						
6	Akkumulyatorning zichlik orqali hisoblangan EYuK, V						

7	Akkumulyatorning voltmeter yordamida o'lchangan EYuK, V						
8	Plastinalar orasidagi qisqa tutashuv bor yukligi						
9	Akkumulyatorning kuchlanishi, V						
10	Akkumulyatorning kuchlanishi bo'yicha zaryadsizlanganlik darajasi, %						

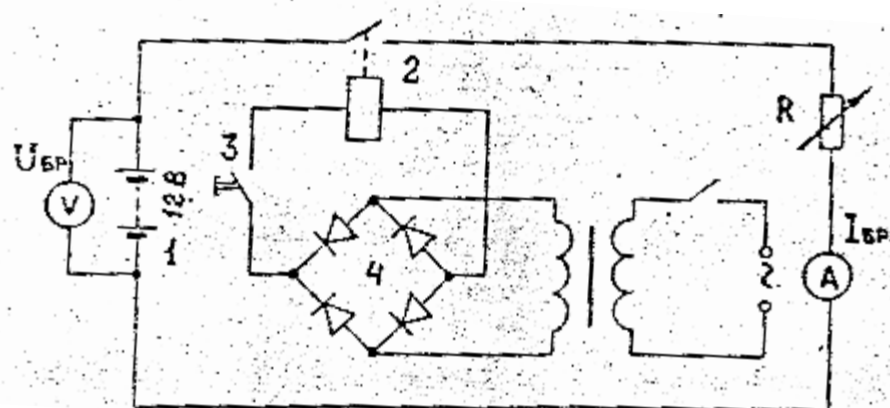
Elektrolitning 25 °S ga keltirilgan zichligini hisoblash uchun ushbu kursatmada keltirilgan ifodadan /2.1/ ifodalanadi:

Akkumulyator batareyasining zichlik bo'yicha zaryadsizlanganlik darajasini hisoblash ifodasi /2.2/

Akkumulyatorning EYuK ni elektrolitning zichligi orqali hisoblash formulasi /2.3/:

1. Akkumulyatorning batareyasining volt-amper tasnifnomasini tekshirish.

2.1 Sinov sxemasi /8 rasm/



2.2. O'lchovlar jadvali.

№	Parametrlar	O'lchovlar soni					
		1	2	3	4	5	6
1	Zaryadsizlanish toki, J_i, A						
2	Zaryadsizlanish vaktidagi kuchlanish U_i, V						
3	Qisqa tutashuv toki, $J_k, t A$						
4	Bitta musbat plastinaga to'g'ri keladigan qisqa tutashuv toki J_t, A						
5	Qisqa tutashuv tokining urtacha qiymati $J_k, t. ur, A$						
6	Boshlangich zaryadsizlanish kuchlanishi $U_{b.r} V$						

Akkumulyator batareyasining boshlangich zaryadsizlanish kuchlanishini xihisoblash formulasi /2.6/:

Qisqa tutashuv tokini aniqlash formulasi /2.7/:

Bitta musbat plastinaga, to'g'ri keladigan qisqa tutashuv toki /2.8/:

Qisqa tutashuv tokining urtacha qiymati quyidagicha aniqlanadi /2.9/:

2.3 Akkumulyator batareyasining volt-amper tasnifnomasini grafigi



3. Akkumulyator batareyasi va uning ayrim kismlarining texnik holati haqida xulosa

Nazorat savollari.

1. Akkumulyator batareyasining tuzilishi va ularni belgilash.
2. Kurgoshin-kislatali akkumulyator batareyalarining tuzilishi va ularni belgilash.
3. Akkumulyator batareyalarida zaryad va razryad vaktida sodir bo'ladigan kimyoviy jarayonlar.
4. Akkumulyatorlardagi elektrolit zichligining zaryad va razryad vaktida o'zgarish sabablari va mohiyati.
5. Akkumulyator batareyasining sig'imi nima va u qanday omillarga bog'liq?
6. Akkumulyator batareyasini texnik holatini tekshirishda qanday o'lchov asboblari ishlatiladi?
7. Akkumulyator batareyalarining zaryadsizlanganlik darajasini aniqlash usullari.
8. Akkumulyator batareyasining zaryadsizlanganlik darajasi necha foiz bo'lsa (qishda va yozda) uni albatta zaryadlash shart bo'ladimi?
9. Akkumulyatorning plastinalari orasidagi qisqa tutashuv bor yukligi qanday aniqlanadi?
10. Akkumulyator batareyalarining volt-amper tavsifnomasi nima va u tajribaviy yo'l bilan qanday olinadi?
11. Akkumulyatorlarda bo'lishi mumkin bo'lgan asosiy buzukliklar va ularni bartaraf qilish usullari.
12. Akkumulyator batareyalarining zaryad qilishni qanday usullari bor?
13. Akkumulyatorlar bilan ishlaganda qanday extiyot choralarini kurish kerak?

AKB ning holati bo'yicha 1 laboratoriya ishi hisobotini tuldirdirishda quyidag shakldagi ma'lumotlardan foydalaniladi. Talabalarning variant rakamlari gurux jurnalidagi rakami bo'yicha olinadi.

Variant	AKB markasi	AKB (tu g(sm3)	AKB (tr g(sm3)	Musbat plastinalar soni, dona	Zaryad toki, A
1	6-ST45	1,25	1,09	3	4,5
2	6-ST50	1,26	1,10	4	5,0
3	6-ST55	1,27	0,11	6	5,0
4	6-ST60	1,25	1,09	4	6,0
5	6-ST75	1,26	1,10	5	7,0
6	6-ST82	1,27	0,11	5	7,5
7	6-ST90	1,25	1,09	6	10,0
8	6-ST-132	1,26	1,10	8	12,0
9	6-ST150	1,27	0,11	9	15,0
10	6-ST180	1,25	1,09	14	17,0
11	6-ST190	1,26	1,10	14	19,0
12	6-ST54	1,27	0,11	4	5,4
13	6-ST70	1,25	1,09	5	7,0
14	6-ST78	1,26	1,10	6	7,8
15	6-ST128	1,27	0,11	8	12,8
16	6-ST135	1,25	1,09	9	13,5
17	6-ST195	1,26	1,10	13	19,5
18	6-ST45	1,25	0,10	3	4,5
19	6-ST50	1,27	1,11	4	5,0
20	6-ST55	1,26	1,09	6	5,0
21	6-ST60	1,27	0,10	4	6,0
22	6-ST75	1,25	1,11	5	7,0
23	6-ST82	1,26	1,10	5	7,5
24	6-ST90	1,27	0,11	6	10,0
25	6-ST132	1,25	1,09	8	12,0
26	6-ST150	1,26	1,10	9	15,0
27	6-ST180	1,27	0,11	14	17,0
28	6-ST50	1,25	1,10	4	5,0
29	6-ST75	1,27	1,09	5	7,0

Laboratoriya ishi №2

Generatorning texnik xolatini aniqlash, Ularning rostlagichsiz va rostlagich bilan ishlagandagi ishchi tavsifnomalarini olish.

Ish o'tkazishdan maqsad:

1. Avtomobil generatori kurilmalarining tuzilishi va texnik tavsifnomasini o'rganishi.
2. Generatorning texnik holatini aniqlash.
3. Generatorning elektr tasnifnomasini kuchlanish rostlagichi ulanmagan holda tekshirish.
4. Generatorning elektr tasnifnomasini kuchlanish rostlagichi ulangan holda tekshirish.

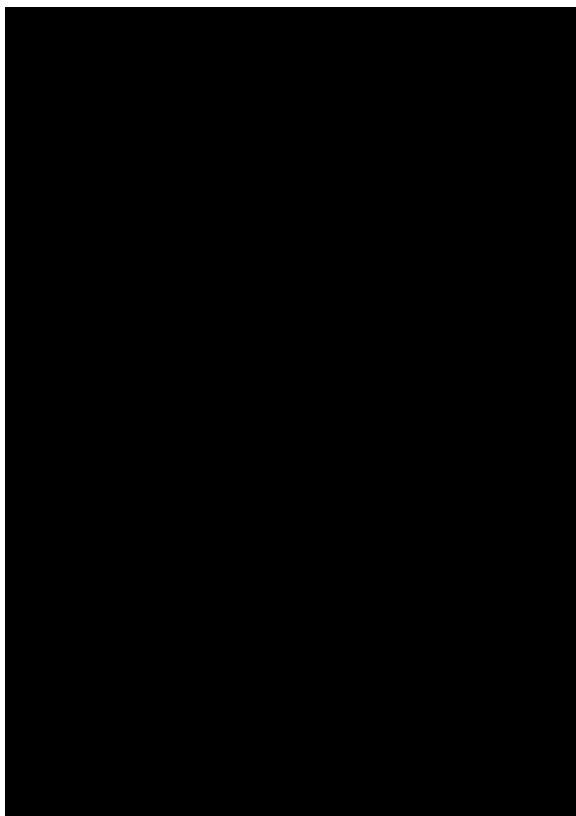
Ishni o'tkazish uchun zarur bo'ladigan jihozlar va o'lchov asboblari:

1. Avtomobil elektr jihozlari tekshirish uchun mo'ljallangan 532-M belgili kurilma (rasm1).
2. G-250 belgili yoki unga uxshash turdagi generatorlar.
3. RR-350 belgili yarim o'tkazgichli kuchlanish rostlagichi yoki unga uxshash turlari.
4. Avtomobil generatorlari va kuchlanish rostlagichlarining tuzilishi va ishlash printsipiga oid bo'lgan plakatlar, ukuv qo'llanmalari.

Ish o'tkazish uchun tayyorlanish.

Ishni bajarishga tayyorlanishda talaba o'zgaruvchan tok generatorining tuzilishi, ishlash printsipi, ularning o'zgarmas tok generatorilaridan farki va afzalliklarini chuqur o'rganib chiqishi zarur. Bundan tashkari u generatorning kuchlanishini avtomatik rostlashni zaruriyati va uni amalga oshirish yo'llarini batafsil tahlil qilib va puxta o'zlashtirishi kerak.

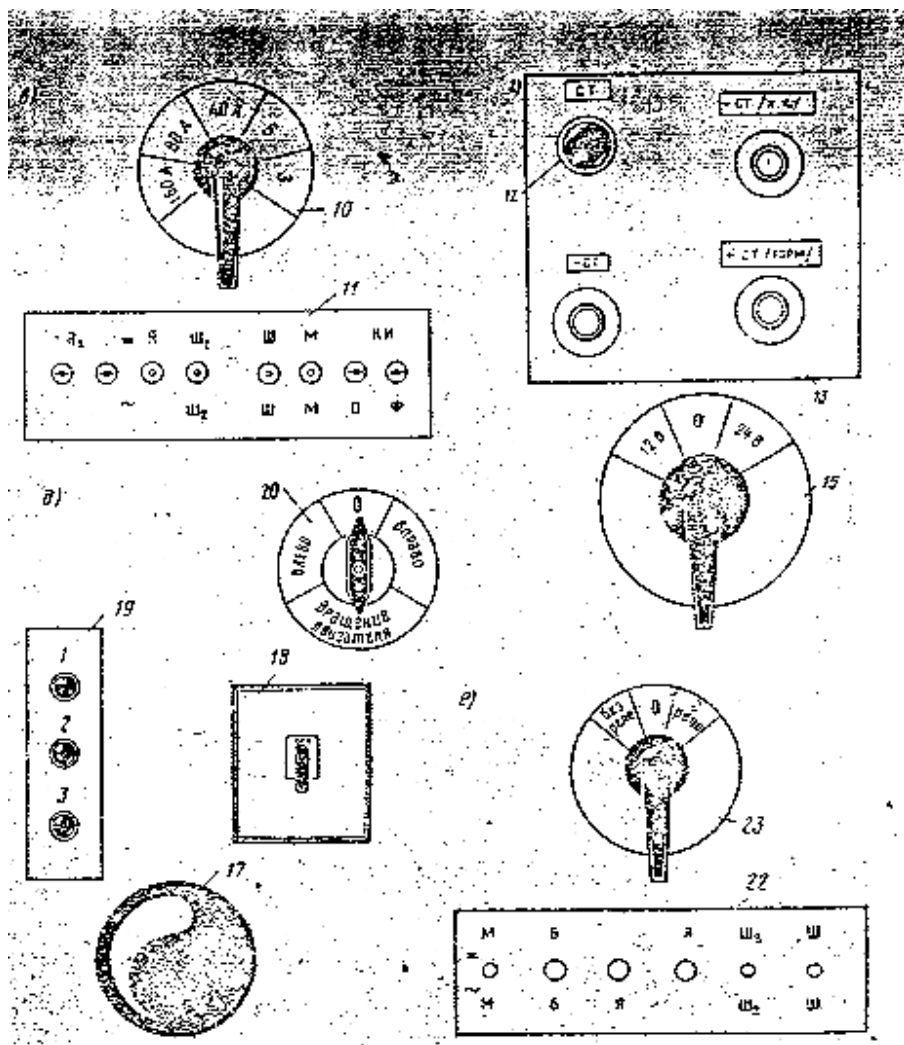
Talaba laborotoriya ishini o'tkazish xukukini olish uchun berilgan savollarga ogzaki javob berishi zarur.



1-voltmetr; 2-ommetr-taxometr almashlab ulagich; 3-ulchov asboblarini kursatkichlarini 0 ga urnatish dastasi; 4- ommetr-taxometr kursatkichi; 5-«12V» signal lampasi; 6-ampermetr; 7-«Zaryad» signali lampasi; 8-ampermetr almashlab ulagichi; 9-kesuvchi moslama; 10-yuklama almashlab ulagichi; 11-generatorni ulash panali; 12-startyorni ishga tushirish tugmachasi; 13-startyorni ulash paneli; 14-aylanishlar soni uzgartirish maxavigi; 15-kuchlanish almashlab ulagich; 16-kesuvchi moslamani kutarish maxavigi;

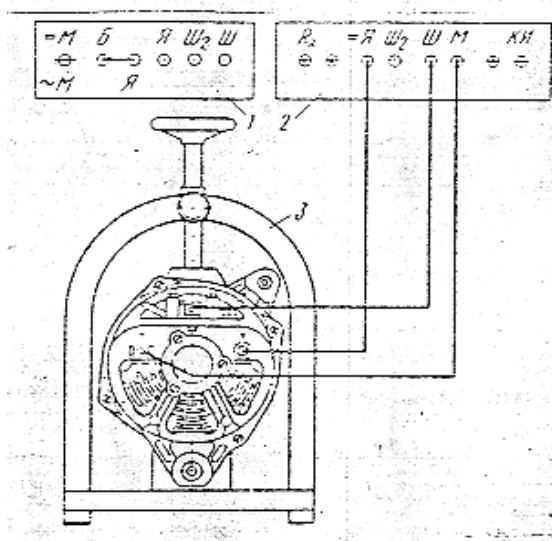


Rasm 1 avtomobil generatorlarini, rele rostlagichlarini va startyorlarini tekshirish va sinashga mo'ljallangan 532-M balgili kurilmasi: a-umumiy kurinishi, b,v,g,d,e-kurilma panellarini kurinishi. 17-yuklama reostatining dastasi; 18-kurilmani kuchirish kaliti; 19-o'zgaruvchan tok generatorining stator chulgamlarini ulash paneli; 20-elektr yurgizgichning rotorlining aylanish yunalishini o'zgartirish almashlab ulagichi; 21-rele-rostlagichlar urnatiladigan joy; 22-rele-rostlagichlarni ulash paneli; 23-uygotish toki almashlab ulagichi; 24-«243» signal lampasi; 25-voltmetr almashlab ulagichi; 26-«elektr toki tarmogi» signal lampasi.



1. Generatorni texnik holatini aniqlash.

Generatorni texnik holatini aniqlash uchun u salt yurishida va yuklama ostida tekshiriladi. Tekshirilayotgan generatorni 532-M kurilmaga quyidagi sxema bo'yicha ulanadi.



Rasm 2. Generatorni 532-M kurilmaga ulanish sxamasi:
1-rele-rostlagich ulanadigan panel;
2-generator ulanadigan panel

a).Generatorni salt yurishda tekshirish.

Kurilmaning almashlab ulagichlari (pereklyuchateli) quyidagi holga quyiladi (rasm 1):

kuchlanishniki (15)-12V;

uygotish chulgaminiki (23)-«bez rele»:

yuklamaniqi (10)-40A;

voltmetrniki (25)-RN 20V.

Kurilma elektr toki manbaiga ulangandan keyin yuklama almashlab ulagichi 10 yordamida (Almashlab ulagich «40A» holatidan 2-3 sekundiga «B» holatiga keltiriladi) akkumulyator batareyasi generatorning uygotish chulgamiga ulanadi. Maxavik 14 yordamida elektr yurgizgichli (elektrodvigitel) harakatga keltirilib, generator rotorining aylanish tezligi asta sekin oshiriladi va voltmetr 1 kuzatib boriladi. Generator ishlab chiqarayotgan kuchlanish nominal qiymatiga /12 yoki 24 V/ etganda taxometr 4 yordamida generator rotorining aylanishlar soni o'lchanadi. Bu aylanishlar soni generatorni unum bilan ishlash nuktasi deb ataladi va generatorlar texnik tasnifnomasida kursatiladi. Ishga yarakli generatorning unum bilan ishlash nuktasiga to'g'ri kelgan aylanishlar soni, uning texnik tasnifnomasida kursatilganidan ortik bulmasligi kerak.

b). Generatorni yuklama ostida tekshirish.

Generatorni yuklama ostida tekshirish uchun uning ulanish sxemasiga xech qanday o'zgartirish kiritilmaydi. Elektr yurgizgich yordamida generator rotorining aylanishlar sonini asta sekin oshiriladi va reostat dastasi (17) ni soat mili yunalishi bo'yicha aylantirib generatorga yuklama beriladi. Bunda generator ishlab chiqarayotgan kuchlanish kamayadi (chunki, U_{2qE}-JRst, bu erda J-yuklama toki, Rst-stator chulgamlari qarshiligi). Generator kuchlanishini nominal qiymatga etkazish uchun yuklamani oshirish bilan birgalikda rotni aylanishlar soni oshirib boriladi. Generator kuchlanishi va yuklama tokining nominal qiymatiga to'g'ri kelgan aylanishlar soni generatorning tula unum bilan ishlash nuktasi deb ataladi. Ishga yarakli generatorning tula unum bilan ishlash nuktasiga to'g'ri kelgan aylanishlar soni uning tasnifnomasida kursatilgan qiymatdan ortik bulmasligi kerak.

2.O'zgaruvchan tok generatorlarining elektr tasnifnomalarini tekshirish.

a).Generatorning elektr tasnifnomasini kuchlanish rostlagichi ulangan holda tekshirish.

Tekshirishni o'tkazishdan oldin voltmetr almashlab ulagichi (25)-RN-40V holatga keltiriladi. So'ngra yuklama almashlab ulagichi 10 yordamida akkumulyator generatorning uygotish chulgamiga ulanadi (yuklama almashlab ulagich «40A» holdan 2-3 sekundga «B» holatga keltiriladi). Generator uygongandan keyin, uning aylanishlar sonini 700 dan 1300 min-1 gacha asta sekin oshirib boriladi. Har 100 min-1 da generatorning kuchlanishi (kurilmadagi voltmetr (1) yordamida) U₂ va uygotish toki (ampermetr 6 yordamida) J_v o'lchanadi va hisobotdagi tegishli jadvalga yozilib boriladi. Tajriba natijasida olingan ma'lumotlar asosida

$$U_2=f(n) \text{ ba } J_b=f(n)$$

grafiklar chiziladi. Masshtabda chizilgan grafiklar ostida generatorning kuchlanish rostlagichi ulanmagan holdagi elektr tasnivnomasining qisqacha tahlili yoziladi.

b). Generatorning elektr tasnifnomasini kuchlanish rostlagichi ulangan holatda tekshirish.

Bu tekshirishni o'tkazishdan avval kurilmadagi voltmeter almashlab ulagich (25)-«RN-20V», uygotish almashlab ulagichi (23)-«s rele» holatga keltirish kerak. So'ngra, generator rotorini aylanishlar sonini 700 dan 1300 1/min gacha asta-sekin oshirib boriladi. Har 100 1/sek da generator kuchlanishi U_2 va uygotish toki J_v qiymati o'lchanib hisobotdagi tegishli jadvalga yozib boriladi. Tajriba natijasida olingan ma'lumotlarga asosan

$$U_2=f(n) \text{ ba } J_B=f(n)$$

grafiklar chiziladi. Masshtabda chizilgan grafiklar ostida generatorning kuchlanish rostlagichi ulanmagan holdagi elektr tasnifnomasining qisqacha tahlili yoziladi.

Nazorat savollari.

1. O'zgaruvchan tok generatorlarining tuzilishi.
2. O'zgaruvchan tok generatorining ishlash printsipi.
3. O'zgaruvchan tok generatorlarining afzalliklari.
4. Nima sababdan o'zgaruvchan tok generatorlari kichik aylanishlarda xam is'temolchilarni tok bilan ta'minlash xususiyatiga ega?
5. Nima sababdan generator qo'llanilishini rostlash zarur?
6. Nima sababdan o'zgaruvchan tok generatorlari bilan ishlaydigan rele-rostlagichlarda tok chlagich va teskari tok relelari urnatilmaydi?
7. sxema yordamida o'zgaruvchan tok generatorini kontaktli kuchlanish rostlagichi bilan birgalikda ishlashini tushintirib bering. (RR-380 belgili ikki boskichli rele-rostlagich misolida).
8. Sxema yordamida o'zgaruvchan tok generatorini kontaktsiz tranzistorli kuchlanish rostlagichi bilan birgalikda ishlashini tushintirib bering (RR-350, Ya-112 belgili rele-rostlagichlar misolida).
9. Kontaktsiz tranzistorli kuchlanish rostlagichini kontaktli rostlagichlarga nisbatan afzalligi.
10. Generatorlarning kuchlanish rostlagichi ulangan va ulanmaganda olingan elektr tavsifnomalarini qisqacha tavsiflab bering.
11. Generatorning unum bilan ishlash nuktasi nima va u qanday aniqlanadi?
12. Generatorning tula unum bilan ishlash nuktasi nima va u qanday aniqlanadi?
13. Laboratoriya sharoitida generatrlarni texnik holatini aniqlash tartibini tushintirib bering.

Generator texnik holatini aniqlash bo'yicha 2-laboratoriya ishi hisobotini tuldirish uchun quyidagi shakldagi ma'lumotlardan foydalaniladi. Talabalarning variantlari gurux jurnalidan olinadi.

Variantlar	Genera-tor turi	Urnatil-gan avto-mobil markasi	Nomi-nal kuch-lanish, V	$J_{\max}$ A	Rotor ayla-nish chasto-tasi, min-1		Nazo-rat-yukla-ma tok kuchi, A	To'g'ri-la-gich blo-king markasi
					Yukla mali	Yukla masiz		
1	G-250	GAZ-24 ZIL-130 GAZ-53 A	14	50	950	2100	28	VBG-1, VPV-4-4,5
2	G-271	MAZ KRAZ KAMAZ	28	30	1000	2100	20	VBG-1
3	G-272	MAZ KRAZ KAMAZ	28	30	1000	2100	20	VBG-1
4	G-221	VAZ	14	42	1200	2100	25	Diodi VA-20
5	16 3701	GAZ-3102	14	65	950	2100	50	BPV-460-02
6	G-250	GAZ-24 ZIL-130 GAZ-53 A	14	50	950	2100	28	VBG-1, VPV-4-4,5
7	G-271	MAZ KRAZ KAMAZ	28	30	1000	2100	20	VBG-1
8	G-272	MAZ KRAZ KAMAZ	28	30	1000	2100	20	VBG-1
9	G-221	VAZ	14	42	1200	2100	25	Diodi VA-20
10	16 3701	GAZ-3102	14	65	950	2100	50	BPV-460-02
11	G-250	GAZ-24 ZIL-130 GAZ-53 A	14	50	950	2100	28	VBG-1, VPV-4-4,5
12	G-271	MAZ KRAZ KAMAZ	28	30	1000	2100	20	VBG-1
13	G-272	MAZ KRAZ KAMAZ	28	30	1000	2100	20	VBG-1
14	G-221	VAZ	14	42	1200	2100	25	Diodi VA-20
15	16 3701	GAZ-3102	14	65	950	2100	50	BPV-460-02
16	G-250	GAZ-24 ZIL-130 GAZ-53 A	14	50	950	2100	28	VBG-1, VPV-4-4,5
17	G-271	MAZ	28	30	1000	2100	20	VBG-1

		KRAZ KAMAZ						
18	G-272	MAZ KRAZ KAMAZ	28	30	1000	2100	20	VBG-1
19	G-221	VAZ	14	42	1200	2100	25	Diodi VA-20
20	16 3701	GAZ-3102	14	65	950	2100	50	BPV-460-02
21	G-250	GAZ-24 ZIL-130 GAZ-53 A	14	50	950	2100	28	VBG-1, VPV-4-4,5
22	G-271	MAZ KRAZ KAMAZ	28	30	1000	2100	20	VBG-1
23	G-272	MAZ KRAZ KAMAZ	28	30	1000	2100	20	VBG-1
24	G-221	VAZ	14	42	1200	2100	25	Diodi VA-20
25	16 3701	GAZ-3102	14	65	950	2100	50	BPV-460-02
26	G-250	GAZ-24 ZIL-130 GAZ-53 A	14	50	950	2100	28	VBG-1, VPV-4-4,5
27	G-271	MAZ KRAZ KAMAZ	28	30	1000	2100	20	VBG-1

3.Laborotoriya ishi bo'yicha hisobotni taxt qilish.

Bajarilgan ish bo'yicha hisobot ilova 1,1 da berilgan xajmda va tartibda tayyorlanadi.

Tekshirilayotgan generator haqida ma'lumot:

Generator belgisi -

G 271

Nominal kuchlanish (V) –

Nominal yuklama qiymati (A) –

Nominal kuvvati (Vt) –

Generator bilan birgalikda ishlaydigan

rele rostlagich belgisi -

GG127

I. Generatorni texnik holatini aniqlash.

1). O'lchovlar jadvali

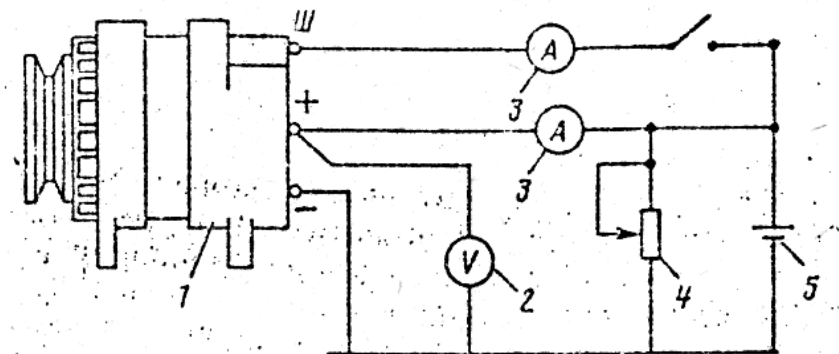
№	Kursatkichlar	Generator texnik tavsifnomasidan	Tajribadan
1	Generatorning unum bilan ishlay boshlash nuktasi		
2	Generatorning tula unum bilan ishlay boshlash nuktasi		

2). Generatorning texnik holati haqida xulosa: _____

II. Generatorning elektr tavsifnomasini tekshirish.

1) Generatorning elektr tavsifnomasini kuchlanish roslagichi ulanmagan holda tekshirish:

a) Sinov sxemasi



Bu erda 1-generator; 2-voltmetr; 3-ampermetrlar; 4-yuklama reostati; 5-akkumulyator.

b) O'lchovlar jadvali.

$N \text{ min}^{-1}$	700	800	900	1000	1100	1200	1300
$U_2 \text{ B}$							
$J_B \text{ A}$							
$J_r \text{ A}$							

B) $U_2=f(n)$ va $J_B=f(n)$ tavsifnomalar grafigi.

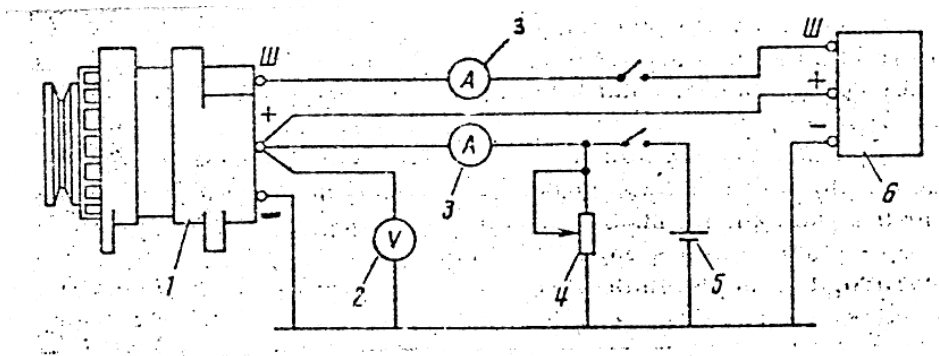


Masshtab:

g) Tavsifnomalar tahlili: _____

2. Generatorning elektr tafsifnomasini kuchlagich rostlagichi ulangan hola tekshirish.

a) Sinov sxemasi.



Bu erda: 1-generator; 2-voltmetr; 3-ampermetrlar; 4-yuklama reostati; 5-akkumulyator; 6-kuchlanish rele rostlagichi.

b) o'lchovlar jadvali.

n, min^{-1}	700	800	900	1000	1100	1200	1300
$U_2 \text{ B}$							
$J_B \text{ A}$							
$J_r \text{ A}$							

b) $U_2=f(n)$ ba $J_B=f(n)$ tavsifnomalar grafigi.



Masshtab:

g) Tavsifnomalar tahlili: _____

Laboratoriya ishi №3

Strarterni texnik xolatini aniqlash.

Ish o'tkazishdan maqsad.

1. Avtomobil startyori tuzilishi va konstruksiyasining uziga xos tomonlarini o'rganish.
2. Startyor texnik holatini tekshirish usullarini o'rganish va sinov natijalarini tahlil qilish.

Ish o'tkazish uchun zarur bo'ladigan jihozlar va o'lchov asboblari.

1. Avtomobil elektr jihozlarini tekshirish uchun mo'ljallangan 532-M belgili kurilma.
2. Startyorni tekshirish uchun zarur bo'ladigan moslama-dinamometr pishang. (richag)
3. Tekshiruv-o'lchov asboblari: kuchma taxometr, dinamometr.
4. ST14, ST103, ST130, ST142, ST221, ST230, 25.3708, 29.3708 belgili avtomobil startyorlari va ularning aloxida kismalari.
5. Avtomobil startyorlarining tuzilishi va ishlashiga oid plakatlar.

Ish o'tkazi uchun tayyorlanish.

Laboratoriya ishini bajarishga tayyorlanish borasida talaba:

-avtomobil startyorlarini tuzilishi, texnik tavsifnomasi (jadval 1) va ishlash uslubini puxta o'rganib chiqish, ularning konstruksiyasining uziga xos tomonlarini tahlil qilishi va o'zlashtirishi zarur;

-startyorlarning elektromexanik tavsifnomasining mohiyati va undan kelib chikadigan xulosalar haqida aniq tasavvurga ega bo'lishi kerak;

-startyorlarning texnik holatini aniqlash usulini o'rganish (ushbu metodik kursatma xajmida) va berilgan nazorat savollariga javob bera olishga tayyor bo'lishi kerak.

Ishning qisqacha mazmuni va bajarish tartibi.

Avtomobil startyorlari 532-M belgili sinov kurilmasida ikki xil tartib (rejim)da tekshiriladi:

- startyor salt ishlagan holda;
- startyor tula tormozlangan holda.

Startyorlarning texnik tavsifnomalari

Jadval 1

№	Startyor parametrlari	ST14	ST103	ST 117A	ST 130A	ST 142	ST 221	ST 230A	25. 3708	29. 3708
1	Nominal kuchlarish, V	12	24	12	12	24	12	12	24	12
2	Kuvvati, kVt	0,37	5,2	1,3	1,8	7,8	1,3	1,0	8,0	1,3
3	Akkulyator batareyasining sig'imi, A. Soat	42	165	55	90	190	55	75	182	55
4	Startyor salt									

	ishlaganda									
	a) iste'mol kiladigan tok kuchi, A	45	110	85	90	130	35	85	110	60
	b) yakorning aylanishlar soni, min ⁻¹	8000	5000	5000	3400	-	5000	4000	5000	4200
5	Startyor tula tormozlangan holda:									
	a) iste'mol kiladigan tok kuchi, A	230	825	550	700	800	500	530	825	500
	b) burovchi moment, N. m	49	60	16	22	50	14	22,5	58,8	13,7
	s) kuchlanish, V	8	6	7,5	8,0	8,0	6,5	7,0	7,0	7,0

1. Startyor salt ishlagan holda uni tekshirish.

Startyor mexanik buzukliklarini aniqlash uchun ular salt holda ishlaganda tekshiriladi. Sinov davomida startyor yakorning aylanishlari soni va startyor iste'mol kiladigan tok kuchi o'lchanadi. Sinov natijasida olingan tajriba ma'lumotlari tekshirilayotgan startyorning texnik tasnifnomasidagi /jadval 1/ ma'lumotlar bilan solishtiriladi va startyorning texnik holati haqida xulosa chiqariladi. Chunonchi:

-agar sinov natijalari bilan startyorning texnik tasnifnomasidagi ma'lumotlar bir-biriga to'g'ri kelsa, tekshirilayotgan startyor texnik soz hisoblanadi.

-agar startyor iste'mol kilayotgan tok texnik tasnifnomada kursatilgan mikdordan kichik bo'lsa, tekshirilayotgan startyorda mexanik buzuklik bo'ladi. Startyorlar ta'mirlangandan (remontdan) keyin noto'g'ri yigilsa yoki yakor kutblari tegib kolsa yuqoridagi buzukliklar kelib chikadi;

-agar startyor iste'mol kilayotgan tok, yakorni aylanishlar soni texnik tasnifnomada kursatilganidan kam bo'lsa, bu o'tkazgichlar ulangan joylarida ilashmaning yomonligi va chiyotka prujinalarining tortish kuchi pasayganligini bildiradi.

Startyor salt ishlaganda 532-M belgili kurilma yordamida uning texnik holati kuyidicha tekshiriladi:

-startyor uchli kiskich (prizma) yordamida kurilmaga urnatiladi va kisuvchi changak (skoba) yordamida maxkamlanadi (rasm 1 a);

-startyor sinov sxemasi (rasm 1 b) bo'yicha kurilmaga ulanadi;

-kurilma almashlab ulagichlari quyidagi holga keltiriladi (rasm 1 ga karang):

-kuchlanish almashlab ulagich-«12V»;

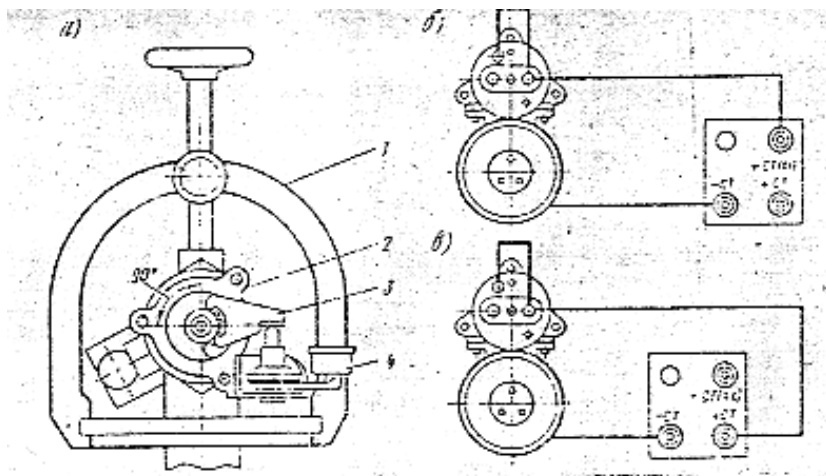
-yuklama almashlab ulagich-«B» (tekshirish);

-voltmetr almashlab ulagich-«RN-20V»;

-startyor uzgichning tugmasiga (knopkasiga) bosiladi va startyor yakorning aylanishlar soni avj olgandan so'ng, ampermetr almashlab ulagichi «ST 200» holga keltiriladi;

-ampermetr yordamida startyor iste'mol kilayotgan tok miqdori o'lchanadi va yozib olinadi;

-startyor yakorining aylanishlari soni kuchma taxometr bilan o'lchanadi;



rasm 1 startyorni 532-M kurilmada tekshirish.

a) kurilmadagi moslama: 1-changak (skoba); 2-kronshteyn; 3-pishang; 4-dinomometr;

b) startyor salt ishlagan xolda tekshirilganda uning ulanish sxemasi;

v) startyor tula tormozlanshgan xolda tekshirilganda uning ulanish sxemasi.

-sinov natijalari hisobotdagi jadvalga yozib quyiladi;

-sinov natijasida olingan tajriba ma'lumotlari bilan tekshirilgan startyorning texnik tavsifnomasidagi kursatkichlar (jadval 1) uzaro solishtiriladi va startyorning texnik holati haqida xulosa chiqariladi xamda hisobotga yozib quyiladi.

2. Startyorni to'la tormozlangan holda tekshirish.

Startyor elektr zanjirlaridagi buzukliklarni aniqlash uchun ular tula tormozlangan holda tekshiriladi. Sinov davomida startyor iste'mol kilayotgan tok, burovchi moment va kuchlanish o'lchanadi. Sinov natijalaridan olingan ma'lumotlar tekshirilayotgan startyorning texnik tasnifnomasidagi kursatkichlari (jadval 1) bilan solishtiriladi va startyorning elektr zanjirlari holati haqida xulosa chiqariladi. Xususan:

-agar startyor iste'mol kilayotgan tok kuchi texnik tasnifnomadagidan katta bo'lsa, burovchi moment (yoki tormoz momenti) kursatilgandan kichik bo'lsa, bu yakor yoki uygotish chulgamlarida buzuklik borligini bildiradi;

-agar burovchi moment va startyor iste'mol kilayotgan tok texnik tasnifnomada kursatilgandan kam bo'lsa (akkumlyatr batareyasi tula zaryadlangan holda), bu startyorning ichki elektr zanjirlarida va chiyotka bilan kollektor orasidagi ilashmalar yaxshi emasligini bildiradi;

-agar startyor kiskichlari (klemmalari) da kuchlanish kursatilganidan kamayib ketsa, bu akkumulyator sig'imini kamayganligini yoki startyorning tashki elektr zanjirlarida ilashma yaxshi emasligini bildiradi.

Startyor tula tormozlangan holda 532-M belgili kurilma yordamida quyidagicha tekshiriladi:

-startyor uchli kiskich (prizma) yordamida kurilmaga urnatilib changak (skoba) yordamida maxkamlanadi (rasm 1 a);

-dinomometr kurilmadagi maxsus uyachasiga urnatilib, uning pishangi (richagi) startyor shesternyasining 4-5 ta tishiga kiygiziladi;

-startyor sinov sxemasiga asosan (rasm 1 v) kurilmaga ulanadi;

-kurilma almashlab ulagichlari quyidagi holga keltiriladi (rasm 1 ga karang); kuchlanish almashlab ulagich-«12V»

yuklama almashlab ulagich-«B» (tekshirish)

voltmetr almashlab ulagich-«RN-20V»
 ampermetr almashlab ulagichi-«2000 A»
 «rele» kiskichidagi o'tkazgichni olib «ST/tor/» kiskichiga ulanadi;
 -startyor tugmasi 3-5 sek davomida bosilib turiladi va tezlik bilan ampermetr, dinomometr va voltmetr kursatkichlari yozib olinadi;
 -sinov natijasida olingan ma'lumotlar hisobotdagi jadvalga yozib quyiladi;
 -tajriba ma'lumotlari bilan tekshirilgan startyorning texnik tasnifnomasidagi kursatkichlari solishtiriladi va startyorning texnik holati haqida xulosa chiqariladi, hisobotga yozib quyiladi.

Nazorat savollari.

1. Avtomobil startyorlarining tuzilishi va ishlash printsiplari.
2. Startyorning ishlash tartibotining qanday uziga xos tomonlari bor?
3. Startyor uzatmalarining tuzilishi va turlari.
4. Startyorning elektromexanik tavsifnomasini tahlil qilib bering.
5. Startyorni boshkarish turlari.
6. Startyordagi ulovchi va tortish relalarining vazifalari va ishlashi.
7. erkin yurish muftasining vazifasi va ishlashi.
8. Startyorlarni texnik holatini tekshirishning qanday usullari bor?
9. Startyor salt ishlagan holda tekshirilganda qanday buzukliklar aniqlanadi?
10. Startyor tula tormozlangan holda tekshirilganda qanday buzukliklar aniqlanadi?
11. Startyorlarda qanday buzukliklar mavjud bo'lishi mumkin?

Startyorning texnik holati bo'yicha 3-laboratoriya ishi hisobotini tuzdirishda quyidagi shakldagi ma'lumotlardan foydalaniladi. Talabalarning variantlari gurux jurnalidagi rakam bo'yicha olinadi.

Variantlar	Startyor markasi	Nomi-nal kuchlanish, V	Kuvvat, KVT	AKB sigi-mi A.soat	Startyor salt ishlaganda		Startyor tula tormozlanganda		
					J _{ist} , A	Yakor-ning P, min ⁻¹	J _{ist} , A	Burovchi mo-ment Me,N,m	I V
1	ST-14	12	0,37	42	45	8000	230	49	8
2	ST-103	24	5,2	165	110	5000	825	60	6
3	ST-117A	12	1,3	55	85	5000	550	16	7,5
4	ST-130A	12	1,8	90	90	3400	700	22	8,0
5	ST-142	24	7,8	190	130	5000	800	50	8,0
6	ST-221	12	1,3	55	35	5000	500	14	6,5
7	ST-230A	12	1,0	75	85	4000	520	22,5	7,0
8	25-3708	24	8,0	182	110	5000	825	58,8	7,0
9	29-3708	12	1,3	55	80	5000	500	13,7	7,0
10	ST-14	12	0,37	42	45	8000	230	49	8
11	ST-103	24	5,2	165	110	5000	825	60	6
12	ST-117A	12	1,3	55	85	5000	550	16	7,5
13	ST-130A	12	1,8	90	90	3400	700	22	8,0
14	ST-142	24	7,8	190	130	5000	800	50	8,0
15	ST-221	12	1,3	55	35	5000	500	14	6,5
16	ST-230A	12	1,0	75	85	4000	520	22,5	7,0
17	25-3708	24	8,0	182	110	5000	825	58,8	7,0

18	29-3708	12	1,3	55	80	5000	500	13,7	7,0
19	ST-14	12	0,37	42	45	8000	230	49	8
20	ST-103	24	5,2	165	110	5000	825	60	6
21	ST-117A	12	1,3	55	85	5000	550	16	7,5
22	ST-130A	12	1,8	90	90	3400	700	22	8,0
23	ST-142	24	7,8	190	130	5000	800	50	8,0
24	ST-221	12	1,3	55	35	5000	500	14	6,5
25	ST-230A	12	1,0	75	85	4000	520	22,5	7,0
26	25-3708	24	8,0	182	110	5000	825	58,8	7,0
27	29-3708	12	1,3	55	80	5000	500	13,7	7,0
28	ST-14	12	0,37	42	45	8000	230	49	8
29	ST-103	24	5,2	165	110	5000	825	60	6
30	ST-117A	12	1,3	55	85	5000	550	16	7,5

3.Laboratoriya ishi bo'yicha hisobotni tahlil qilish.

Bajarilgan ish bo'yicha hisobot ilova1 da berilgan xajmda va tartibda tayyorlanadi.

Dastlabki ma'lumotlar:

a) tekshiruv sinov kurilmasining belgisi

b) tekshirilayotgan startyor belgisi

1. Startyorni salt ishlagan holda tekshirish.

1) Sinov sxemasi

Bu erda: Ya- startyor yakori; OV-uygotish chulgami; KV- startyor uzgichning tugmasi; T-taxometr.

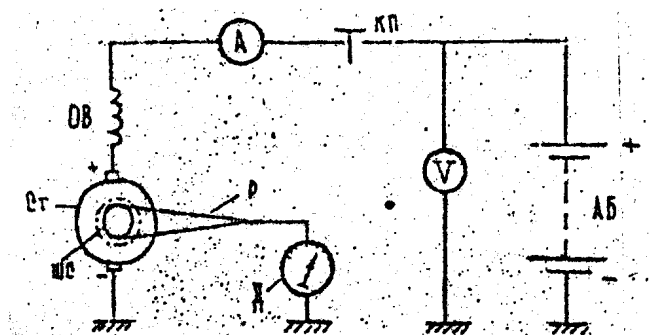
2) O'lchovlar jadvali.

№	Kursatkichlar	Texnik tavsifnoma bo'yicha	Sinov bo'yicha
1	Startyor salt ishlagandagi aylanishlar soni, min^{-1}		
2	Startyorning iste'mol kilgan tok kuchi, A		

3) Tekshirilayotgan startyorning texnik holati haqida xulosa_____

2. Startyorni tula tormozlangan holda tekshirish.

1).Sinov sxemasi



Bu erda D-dinomometr; A-ampermetr; ShS- startyor shesternyasi; V-voltmetr; ST-tekshirilayotgan startyor; R-dinomometr pishangi.

2) O'lchov jadvali.

№	Kursatkichlar	Texnik tavsifnoma bo'yicha	Sinov bo'yicha
1	Startyorning iste'mol kilayotgan tok kuchi, A		
2	Startyor avj oldirgan burovchi moment, N. m		
3	Startyor kiskichlaridagi kuchlanish, V		

3) Tekshirilayotgan startyorning texnik holati haqida xulosa_____

Laboratoriya ishi №4

Nazorat-o'lchov asboblari texnik xolatini aniqlash

- I. **Ishni o'tkazishdan maqsad:** nazorat o'lchov asboblari tekshirish va sozlash bo'yicha amaliy ko'nikmalarga ega bo'lish.
- II. **Ish o'tkazish tarkibi:** datchiklar va manometrlar, termometrlar, xalokat darakchilari, yonilg'i satxi ko'rsatkichlarining ishlashini tekshirish;
- III. **Ishlatiladigan jihozlar:** nazorat-o'lchov asboblari; qarshiliklar jamlamasi; termometr; elektr isitgich; 10kgs/s m² o'lchamli manometr; ommetr;
- IV. **Ish o'tkazishga tayyorgarlik o'tkazish:** ishni o'tkazishdan oldin yarim guruh talabarlari nazorat-o'lchov datchiklari, ko'rsatkichlarining vazifalari, tuzilishi, ishlashi to'g'risida nazariy bilimlarga ega bo'lishlari kerak.

Talabalar ish o'tkazish yuzasidan texnika xavfsizligi qoidalariga amal qilishlari zarur. Mashg'ulot rahbari bu to'g'risida batafsil yo'riqlar beradi va ularni ogohlantiradi. Talabalar faqat rahbar ruhsati bilan ishni bajarishga kirishadi va uni amalga oshiradi.

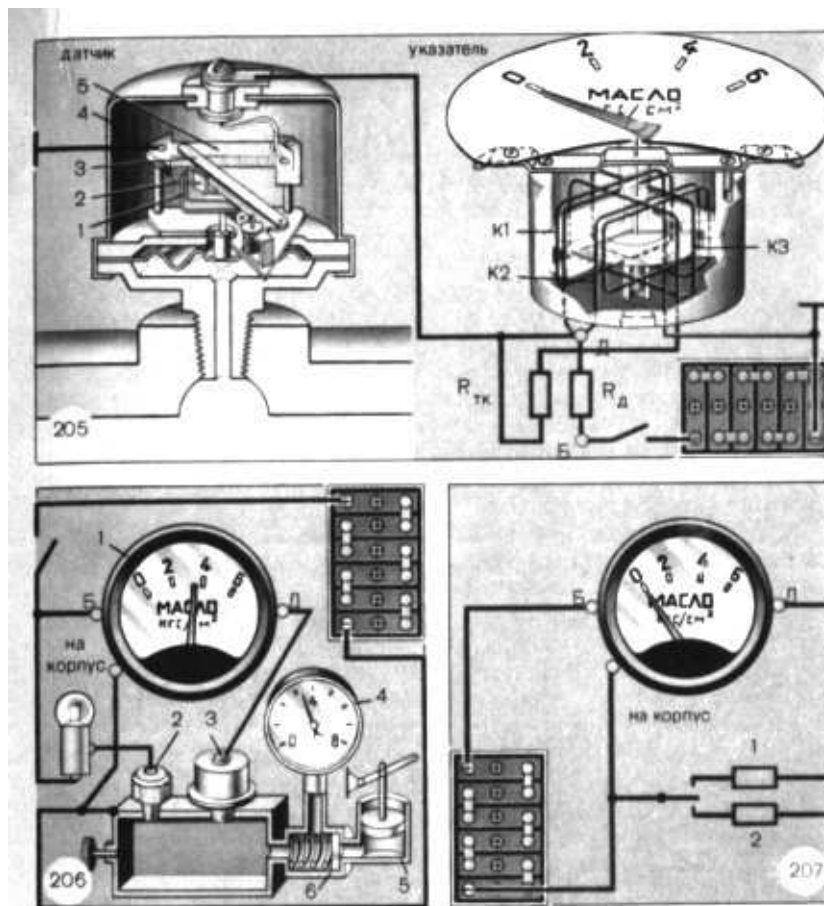
V. **Ishni bajarishni tartibi.**

Laboratoriya ishini bajarish quyidagi tartibda amalga oshiriladi:
Jihoz va asboblari bilan tanishamiz.

1. Talabalar nazorat-o'lchov asboblari, ularning ulanish chizmasi, datchik va ko'rsatkichlarning guruhlanish tartibi bilan tanishtiriladilar.

2. Elektr manometrning datchigi va ko'rsatkichini tekshirish.

Datchik reostatining qarshiligi u ishlamagan holda, diafagma tagidagi bosim atmosfera bosimi bilan teng bo'lganda ammometr yordamida tekshiriladi. Undan keyin o'lchangan qarshilik qiymati datchikning texnik shartida berilgan qarshilik qiymati bilan solishtiriladi. Zarur bo'lgan qarshilik qiymatini o'zgartirish uchun datchik qopqog'i chiqarilib undagi dasta murivati yordamida reostat yugirdagining holati o'zgartiriladi.



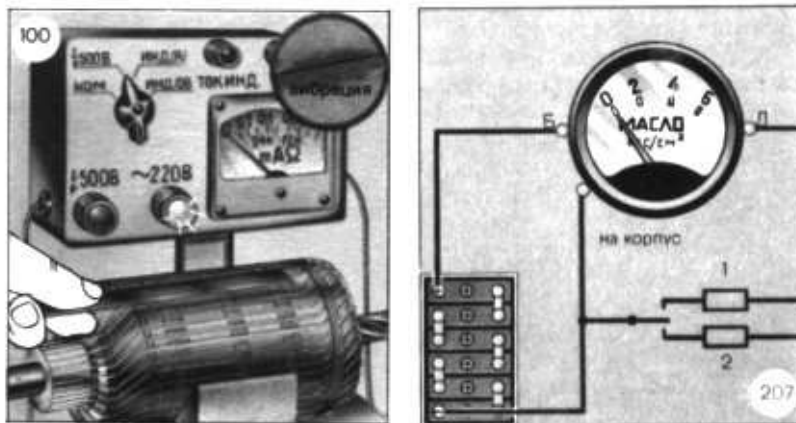
Рasm1.Elektr manometrning ko'rsatgichi, moy bosimi datchigini tekshirish

Datchikni 5 ni tekshirish uchun u texnik soz ko'rsatgich 1 bilan o'tkazgich orqali 1-rasmdagi chizma bo'yicha ulanadi. Nasos 3 orqali bo'shlik 4 ga qisilgan havo yuboriladi. Texnik soz ko'rsatgich 1 va nazorat manometri 2 larning strelka ko'rsatgichlari nazorat qilib turiladi. Agar ko'rsatgich strelkasi eng yuqori bosim darajasiga nisbatan ± 5 foizga o'zgarsa, bu datchik soz hisoblanadi.

Ko'rsatgichni tekshirish uchun u texnik soz datchik bilan shu chizma bo'yicha ulanadi. Bo'shliqqa nasos yordamida havo yuborilib nazorat manometri va ko'rsatgich qiymatlari olinadi. Ko'rsatgich qiymatining xatoligi 5 foizdan ortmasligi kerak.

Magnit-elektrli manometr ko'rsatgichi qiymatining to'g'riligi nazorat manometri yordamida tekshiriladi.

Magnit-elektrli moy va havo bosimi ko'rsatkichlarining aniqlik ko'rsatkichini tekshirish uchun tekshiriladigan bosim ko'rsatkichi 12 yoki 24 voltli akkumlyator batareyasiga 1,2 qarshiliklar bilan ketma-ket ulanadi. Qarshiliklar o'zaro paralel bog'lanadi, (100) (207) Rasm-2.Zanjirga 153-167 om qiymatga ega bo'lgan qarshilik



Rasm-2. Moy bosimi ko'rsatgichini tekshirish

1ulanganda moy bosimi ko'rsatgichining strelkasi "O"ni, 108-114 om qarshilikka ega bo'lgan qarshilik 2 ulanganda esa 2 kgs/sm² ni ko'rsatishi zarur. Bosim ko'rsatgichi strelkasi ko'rsatgan qiymat hatoligi 0,4kgs/sm² dan ormasligi kerak. Agar asbob ko'rsatgan qiymat ruhsat etilgandan ortiq yoki kam bo'lsa, strelka o'qi bilan birga almashtiriladi.

1. Moy va havo bosimi darakchilarini tekshirish.

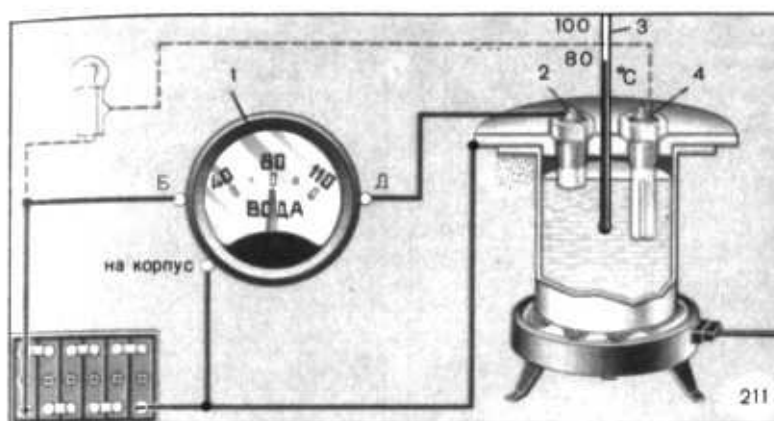
Tekshiriladigan datchik 5 bo'shliqqa burab qotiriladi, 1-rasm. Uning chizig'iga nazorat chiroqchasi o'chirgich bilan o'tkazgich orqali ulanadi. Shundan chiroqcha cho'g'lanishi kerak. Nasos yordamida bo'shliqqa havo yuborilib nazorat manometr orqali chiroqchani o'chirish bosim qiymati aniqlanadi. Agar bosim qiymati texnik shartda ko'rsatilgan qiymatga nisbatan 7 foizga farq qilsa, datchik almashtiriladi.

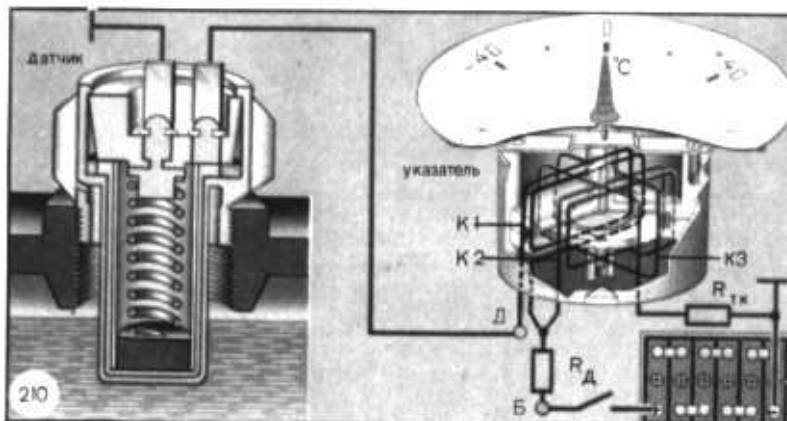
MM III datchiklari uchun bosim 0,8 kgs/sm² dan ortiq bo'lganda chiroqcha o'chishi kerak. Kamaz turkumidagi avtomobillarning tormiz tizimiga qo'yilgan MM-124B rusumli havo bosimi 4,5*5,0 kgs/sm² ga etganda chiroqcha o'chadi.

2. Magnit-elektrli termometrlarning datchik va ko'rsatkichlarini tekshirish.

Yarim o'tkazgichli termorezistorli TM100 datchiklarini tekshirishda termorezistor qarshiligi 100⁰S haroratda o'lchanadi. Qarshilik qiymati 100⁰S haroratda 82*91 om bo'ladi.

Tekshiriladigan datchik maxsus idishdagi suvgv tushirilib, suv kerakli haroratgacha qizdiriladi. Datchikning elektr toki ulanadigan chizig'i suv satxidan yuqorida bo'lishi kerak. Suv harorati nazorati termometri orqali o'lchanadi. Ommetrdan chiqqan o'tkazgich datchik chizig'i va uning qobig'iga ulanadi, 3-4- rasmlar.





3-rasm. El.ter. ko'rsat va dat
tekshirish

4-rasm. Sovitish suyuq-
ligining ko'rsatgichini
tekshirish

Datchik 2 ning texnik holati etalon ko'rsatgich 1 orqali tekshiriladi. U akkumlyator batareyasiga 3-rasmda ko'rsatilgan chizma bo'yicha ulanadi. Datchik va ko'rsatgichlarning qobig'i akkumlyatorning minus chizig'iga ulanadi. Datchik 100°S gacha qizdirilgan suv suv bilan to'ldirilgan idish 5 ga tushiriladi. agar ko'rsatgich strelkasi 100°S ni ko'rsatsa, datchik texnik soz hisoblanadi.

Harorat ko'rsatgichini tekshirish uchun ham 3-rasmdagi chizmadan foydalaniladi. Buning uchun etalon datchikdan foydalaniladi. Etalon datchik o'rnatilgan idishdagi suv bilna harorati 100°S gacha qizdirilganda harorat ko'rsatgichining strelkasi 100°S ni ko'rsatmasa u almashtiriladi. Idio'dagi suv qizdiruvchi element 6 yordamida qizdiriladi.

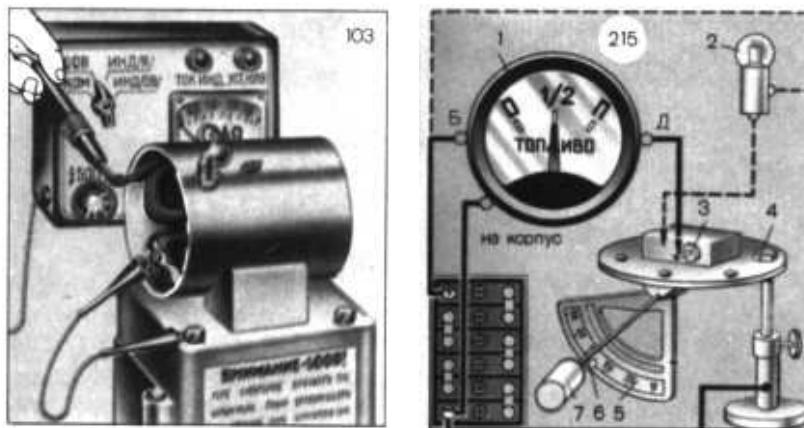
Elektr magnitli suv harorati ko'rsatkichlarining aniqlik darajasi unga va akkumlyatorga ketma-ket ulangan har qiymatli rezistorlarni ulash orqali aniqlanadi, 4-rasm. Zanjirga qarshiligi 320-440 om ga teng bo'lgan rezistor 1 ulanganda ko'rsatgich strelkasi 40°S ni, qarshiligi 82-91 omli rezistor 2 ulanganda esa 100°S ko'rsatishi kerak, hatolik darajasi qQ 5°S dan ortmasligi kerak. Hatolik darajasi ortiq yoki kam bo'lganda strelka o'qi bilan birga almashtiriladi.

5. Sovitish suyuqlik haroratini daraklovchi datchikni tekshirish.

Tekshiriladigan datchik 4 idish qopqog'iga o'rnatilib zichlanadi va shu bilna suvning qaynash haroratini oshirishga erishiladi, 3-rasm. Nazorat chiroqcha chizig'i bilan tekshiriladigan datchik chizig'i o'chirgich orqali o'tkazgich yordamida bir-biriga ulanadi. Shu holatda chiroqcha yonmasligi kerak. Qizidiruvchi element 6 ishga tushirilib termometr 3 qiymati va chiroqchani cho'g'linishi kuzatib turiladi. Chiroqcha yongandagi harorat aniqlanib u texnik shartdagi qiymatga solishtiriladi. Zarur bo'lganda ilashmalarning ilashish payti murivat yordamida sozlanadi. TM-104 datchiklari uchun suyuqlik harorati $92-98^{\circ}\text{S}$ ga etganda, TM-104T datchiklarida 107°S ga etganda va TM-102 datchiklarida esa $112-118^{\circ}\text{S}$ ga etganda chiroqcha yonishi kerak.

6. Magnit-elektrli yonilg'i satxini o'lchovchi datchik va ko'rsatgichlarni tekshirish.

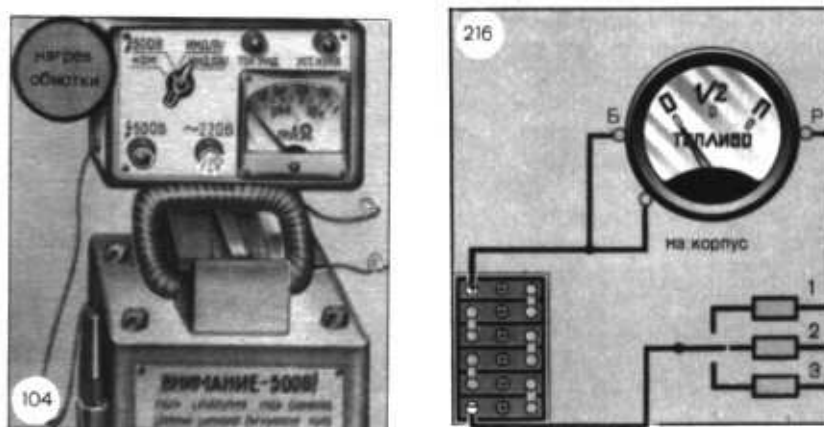
Datchik 2 ni tekshirish uchun u qurilma maydoniga o'rnatiladi, va etalon ko'rsatgich 1 bilan 5-rasmda ko'rsatilgan shakl bo'yicha ulanadi.



5-rasm. Yonilg'i satxi o'lchash chizig'i tekshirish.

Burcha o'lchagich 3 ni siljitish bilan po'kak dastasi 4 ni navbatma-navbat yonilg'ining bakdagi "O", to'ldir holatiga keltiriladi. Har bir turdagi datchiklar uchun idishda yonilg'i bo'lmaganda uning to'ldir holatini ko'rsatuvchi po'kak dastasining burilish burchagi xar xil bo'ladi. Masalan BM120A datchigi uchun po'kak dastasining og'ish burchagini 23° ga o'rnatish zarur. U yonilg'i ko'rsatgichi strelkasini "O" kesimiga, 70° ga o'ranatilishi esa "to'ldir" kesimiga to'g'ri keladi.

Yonilg'i satxi ko'rsatgichini tekshirishda u etalon datchik bilan yuqoridagi shakl bo'yicha ulanadi. Agar ko'rsatgich strelkasi po'kak dastasi kerakli joyga qo'yilganda "O" va "to'ldir" kesmalarini ko'rsatmasi u almashtiriladi. Ko'rsatgich qiymatini aniqliligini tekshirish uchun yonilg'ining magnit-elektrli o'lchagichi akkumlyator batareyasiga o'zaro paralel ulangan uchta qarshilikka ketma-ket ulanadi, 6-rasm.104,(216).



6-rasm. Yon.sat.ni ko'rsat-ni tekshirish.

Zanjirga 1×8 omli rezistor 1 ulanganda ko'rsatgich strelkasi "O" qiymatini, $37-44$ omli rezistor 2 ulanganda esa r qiymatni, 78×95 omli rezistor 3 o'rnatilganda esa "to'la" qiymatni ko'rsatish kerak. Ko'rsatgich qiymatlari ortiq yoki kam bo'lganda strelka o'qi bilan birga almashtiriladi.

4-Laboratoriya ishini bajarish yuzasidan hisobot.

Mavzu : Nazorat o'lchov asboblari texnik holatini aniqlash.

Ishni o'tkazishdan maqsad: Nazorat o'lchov asboblari texnik holatini tekshirish, bo'yicha amaliy ko'nikmalarga ega bo'lish.

Dastlabki ma'lumot:

a) tekshiruv-sinuv qurilmasining belgisi-----

b) tekshirilayotgan asboblarning belgisi-----

1) Elektr manometrining datchik va ko'rsatkichlarini tekshirish bo'yicha o'lchov jadvali.

№	Ko'rsatkichlar	Texnik shart bo'yicha	Tekshirish bo'yicha
1.	Datchik holati: a) nazorat manometr 842 kgs/sm ² b) texnik soz ko'rsatkich 1, kgs/sm ² v) texnik soz va ko'rsatkichlar qiymati orasidagi farq,-Q%	texnik soz 5 5 0-5	
2.	Ko'rsatkich holati: a) nazorat manometri, kgs/s m ² b) texnik soz datchik v) tekshiriladigan ko'rsatkich qiymati, kgs/sm ² g) nazorat manometri bilan tekshiriladigan ko'rsatkich orasidagi farq,-Q %	texnik soz 5 texnik soz 5 5	soz

1) Tekshirilayotgan bosim datchigining texnik holati to'g'risidagi xulosa-----

2) Tekshirilayotgan bosim ko'rsatkichining texnik holati to'g'risidagi xulosa-----

3) Moy va havo bosimi daraklagichi datchiklarining texnik holatini tekshirish bo'yicha o'lchov jadvali.

№	Ko'rsatkichlar	Texnik shartlar bo'yicha	Tekshirish natijasi
1.	Havo bosimi: a) MMIII datchigi bo'yicha, kgs/sm ² Chiriqcha holati b)MM 124-B, datchigi bo'yicha kgs/sm ² Chiriqcha holati	0,8 o'chadi 4,5*5,0 o'chadi	-----

Tekshirilayotgan MMIII datchigining texnik holati-----

Tekshirilayotgan MM124-B datchigining texnik holati-----

3)Magnit-elektorli termometr datchigi va ko'rsatgichini tekshirish bo'yicha o'lchov jadvali:

№	Ko'rsatgichlar	Texnik shartlar bo'yicha	Tekshirish natijasi
1.	Termorezistorli harorat datchigi (TM100) ning qarshiliklari a) 400S haroratda, om b) 1000S haroratda, om	320-440 82-91	
2.	Qarshilgi 82-91 om bo'lgan texnik soz datchik ishtirokidagi ko'rsatgich qiymati OS	100 ⁰ C	
3.	Ruhsat etilgan hatolik,%	0*5	

Tekshirilgan termorezistorli datchikning texnik holati-----

Tekshirilgan harorat ko'rsatgichining texnik holati-----

3. Yonilg'i satxini o'lchovchi magnit-elektrik datchigi va ko'rsatgichining texnik holatini tekshirish bo'yicha o'lchov jadvali:

№	Ko'rsatgichlar	Texnik shartlar bo'yicha	Tekshirish natijasi
1.	BM120B datchik po'kagi dastasining o'g'ish burchagi yonilg'i satzi "O" bo'lganda "to'la" bo'lganda	23 ⁰ C 70 ⁰ C	
2.	Magnit –elektrli yonilg'i satxini o'lchovchi ko'rsatgich strelkasi: ---qarshilik 1-8 om bo'lganda ---qarshilik 37-44 om bo'lganda ---qarshilk 78-95 om bo'lganda	"O" "1/2" "to'la"	

Datchikning texnik holati-----

Ko'rsatgichning texnik holati-----

Laboratoriya ishi № 5

Yoritish va darak berish tizimi asboblarning texnik holatini tekshirish.

I. Ishni o'tkazishdan maqsad: Yoritish va darak berish tizimi asboblarning texnik holatini aniqlash, sozlash va ularga texnik xizmat ko'rsatish bo'yicha amaliy ko'nikmalarga ega bo'lish.

II. Ishni o'tkazish tarkibi: VA32121, UzDEU avtomobillarining yoritish va darak berish umumiy chizmasi, tok ulangan joylardagi va termobimetall saqlagichlaridagi kuchlanishlarni pasayishi, RS57, RS57V, 23.3747, RS950N, RS951A burilish ko'rsatkichlari va falokat daraklagichlarining chizmalari bilan tanishish, hamda ularning ishga yaroqligini tekshirish. Faralarning markaziy o'chirib yondirgichining ishlashini, kuchlanishini tozalash tartibini chizma orqali o'rganish. Faralarni nurlarini almashtiruvchi RS711, 111.3747 relelarining ishga yaroqliligini chizma orqali o'rganish. Termobimetall saqlagichni tekshirish, RS57 uzgichni sozlash tartibini chizma orqali o'rganish. RS950, RS951 rusumli burilish chiroqlari tok uzgichi tirqishlarini sozlashni chizma orqali bilish. Evropa va amerika tizimidagi faralarning yorug'lik nurlarini sozlash bilan tanishish va boshqalar.

III. Ishlatiladigan jihozlar: yoritish va darak berish asboblari, faralarni sozlash ekrani, faralarni sozlash buragichlari, markaziy o'chirib yondirgich, tugmali termobimetall saqlagich burilish daraklagichining tok uzib qo'shgichi, burilish chirog'ini o'chirib-yondirgichi, voltmeter, ampermetr, RS57 tok uzgichining chizmasi, 233747 rusumli tok uzgich chizmasi, RS25011, RS250, RS951 tok uzgichlarining chizmalari, ilashma tranzistorli tok uzgichlarining ish o'obilyatini tekshirish chizmalari markaziy hchirib yondirgichning texnik holatini tekshirish chizmasi, RS711, 111,3747 rusumli farani o'chirib yondirgichlarning relelarini tekshirish chizmalari, termobimetall saqlagichni tekshirish chizmasi, RS57 uzib-qo'shgichni sozlash chizmasi, RS950, RS951 rusumli burilish chiroqlari elektromagnitli relelarining tirqishlarini sozlash chizmasi.

IV. Ishni o'tkazishga tayyorgarlik ko'rish:

Ishni o'tkazishdan oldin yarim gurux talabalari yoritish va darak berish tizimi asboblari, relelar, uzib qo'shgichlar, saqlagichlar, o'tkazgichlar va rostlash, texnik xizmat ko'rsatish asboblari, chizma, plokati va shakllarning vappzifalari, tuzilishi, ishlashi to'g'risida nazariy bilimlarga ega bo'lishi kerak.

Talabalar ish o'tkazish yuzasidan texnika xavfsizligi qoidalariga amal qilishlari zarur. Mashg'ulot rahbari bu to'g'risida batafsil yo'riqlar beradi va ularni ogahlantiradi. Talabalar faqat rahbarning ruxsati bilan ishni bajarishga kirishadi va uni amalga oshiradi.

V. Ishni bajarish tartibi.

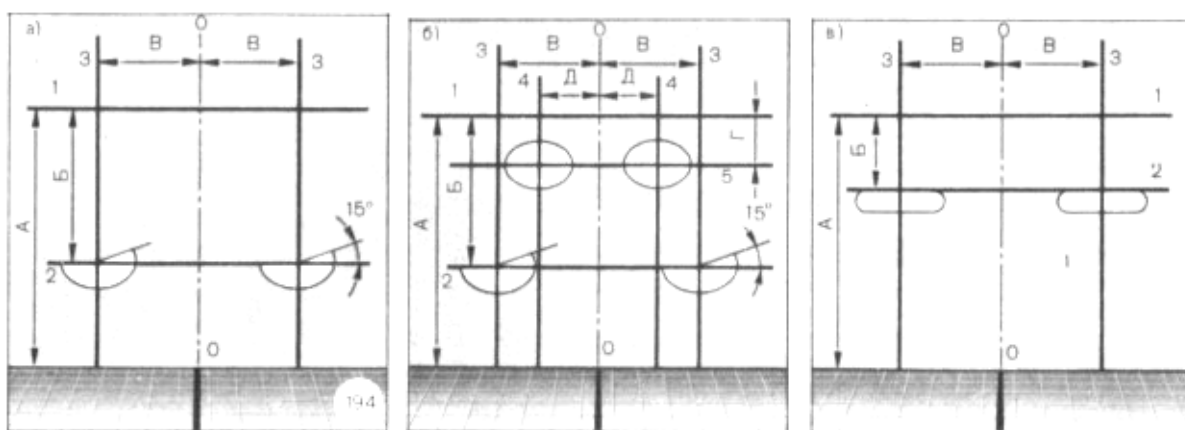
Laboratoriya ishini bajarish quyidagi tartibda oshiriladi:

- 1) Avtomobil bosh faralarini tekshirish va sozlash;

- 2) Bosh fara nurlari yo'nalishini tekshirish va sozlash;
- 3) Yoritish tizimining hamma asboblari ishlamaganda bajariladigan ishlar;
- 4) Yoritish tizimining ayrim chiroqlari yonmaganda bajariladigan ishlar;
- 5) Chiroqlarning cho'g'lanish tolalari tez-tez kuyadi;
- 6) Fara chiroqlari almashib qo'yilmaydi;
- 7) Fara chirog'ini nurlarining yo'nalishi o'zgargan;
- 8) Burilish chirog'i va falokat darakchisi ishlamaydi;
- 9) Burilish chirog'ining miltillash chastotasi buzilgan;
- 10) RS711 rusumli faralarni almashtirib qo'shgichni tekshirish va sozlash;
- 11) 111.3747 rusumli fara o'chirgichini tekshirish va sozlash;
- 12) Saqlagichlarni tekshirish;
- 13) Elektromagnitli burilish ko'rsatgichining tok uzgichini sozlash;
- 14) Ilashma-tranzistorli RS950 tok uzgichni sozlash;

1. Avtomobil bosh faralarini tekshirish va sozlash.

Operatsiyani ekran yordamida juda oson bajarish mumkin. Buning uchun Avtomobil va fara yoriqlik nurini yig'uvchi belgi o'rnatilgan yotiq 2 va tik 3 chiziqlar chizilgan ekran bo'lishi kerak. Maydon gorazont bo'yicha tekis va to'g'ri bo'lishi talab etiladi.



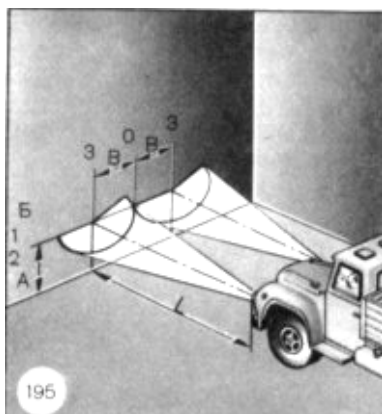
rasm-1. Faralarini sozlash uchun ekran

1 chiziq faralarning shisha qismlarining balandligida chiziladi. Ular bino devoriga ham chizilishi mumkin. Ekrandagi 0-0 chiziq avtomobil oldingi g'ildiraklari o'rtasidan o'tgan chiziqni devor bilan kesishgan nuqtasi tik o'tkaziladi. G'ildiraklar o'rtasidan o'tgan chiziq kraska bilan bo'yab qo'yiladi yoki to'g'ri taxta qoqiladi.

Engil avtomobillarning faralarini sozlash uchun haydovchi o'tiradigan joyga 75 kg yuk qo'yiladi, shinadagi havo bosimini me'yoriga keltiriladi va u ekran oldidagi maydonga fara chiroqlaridan ma'lum masofada o'rnatiladi. Shunda avtomobilning bo'ylama simmetriya o'qi bino poliga chizilgan chiziqqa to'g'ri kelishi kerak. Ekran chiziqlari 1-tablitsa bo'yicha 2-rasmda ko'rsatilgandek qilib chizilishi mumkin.

Avtomobillar	O'lchamlar, mm					
	fara bilan ekran oarsidagi masofa	A	B	B	G	D
Neksiya		faraning optik elementi o'rtasidan polgacha bo'lgan masofa				faraning optik elementlari markazlari orasidagi masofaning yarmi
Tiko						
Damas						
Matiz						
Maskvich-2140	5000		50	551	-	
Gaz-3102	1000		100	600	-	
Vaz-2107, 2105	5000		75	768	-	
Vaz-2103, 2106	5000		100	500	50	
Barcha avtomobillvarning tumanga qarshi faralari uchun	5000		100	-	-	

Evropa tizimidagi ikki farali assimetrik yoritish faralari yaqinni yoritish nurlari bo'yicha sozlanadi, 2-rasm

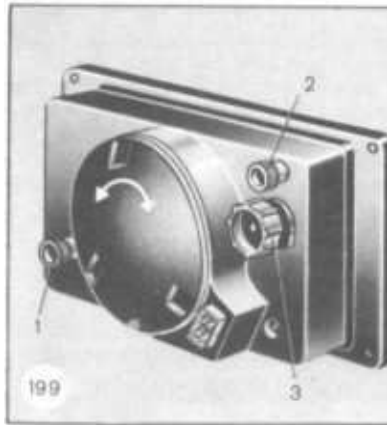


rasm. 2-evropa tizimidagi faralarning yorig'lik nurlarini tekshirish.

Buning uchun faralarning garrishlari chiqarilib olinidi, yaqinni yoritish chiroqlari yoqiladi va ulardan biri yorug'lik nurini o'tkazmaydigan moto bilan to'siladi. Tik va yotiq tekisliklar bo'yicha rostlovchi 1,2 murivatlar yordamida (rasm-3) faralarning shitshali qismi tarqalgan nur soya chegarasini ekrandagi yotiq chiziq 2ga, yonboshlagan soya chegarasini esa 2-3-chiziqlarni o'zaro kesishgan nuqtasidan 150 burchak ostida joylashadigan qilib rostlanadi.

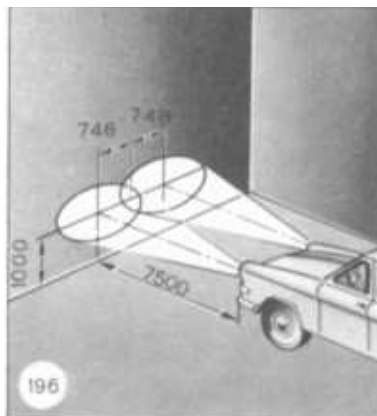
Birinchi faradagi yorug'lik nurinitalab etilgan holatga keltirib sozlangandan keyin shu operatsiyalar ikkinchi fara bo'yicha ham amalga oshiriladi,1-rasm.

To'g'ri to'rtburchak shaklga ega bo'lgan GAZ-3102, VAZ-2105, DEU va boshqa xorijiy davlatda ishlab chiqarilgan avtomobil faralarida yorug'lik nurlarining yo'nalishi tik tekislik bo'yicha 2-dasta (3rasm)



3-rasm GAZ-3102, VAZ-2105avtomobil faralarini rostlash.

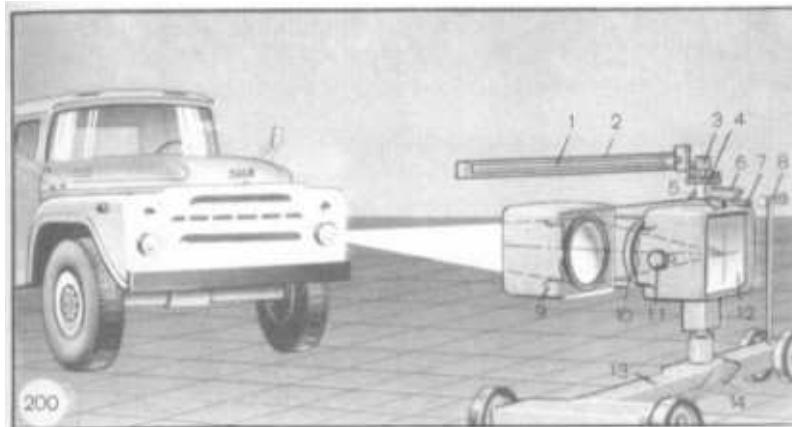
Yotik tekislik bo'yicha esa 1-dasta orqali rostlanadi. Avtomobilga tushgan yuklama bo'yicha nur bog'lashini mostlashtiruvchi dasta 3 va VAZ-2105 avtomobilidagi gidromostlashtirgich dastasi soat yo'nalishiga qarama-qarshi tomonga buriladi. To'rt farali yoritish tizimida yaqinni yorituvchi chiroqning yorug'lik nurini yo'nalishini ikki farali yorituvchi tizimiga o'xshash bo'ladi, 1.b-rasm. To'rt farali yoritish tizimida uzoqni yorituvchi chiroqni sozlash uchun bitta ichkari chiroqlar qoramato bilna to'siladi va sozlovchi murivatlar yordamida oval shaklidagi yorug'lik dog'ining markazini ekranga chizilgan yotiq 5 va tik 4 chiziqlarning kesishgan joyiga tushishishga erishiladi. Undan keyin esa navbatdagi ichki faralar sozlanadi. Amerika tizimidagi faralarning nur tarami (eski turdagi avtomobillarda) uzoqni yorituvchi chiroq bo'yicha sozlanadi,4-rasm



4-rasm. Amerika tizimidagi faralarning yorug'lik dastasi yo'nalishini tekshirish.

2. Faraning yorug'lik yo'nalishini tekshirish.

Assimmetrik tizimidagi yorug'lik dastasi yo'nalishini tekshirish uchun yaqinni yorituvchi fara chirog'i simetrik tizimdagilar uchun esa uzoqni yorituvchi fara chiroqlari yoqiladi va ekran 12 tushgan yorug'lik dog'ining holati nazorat qilinadi, 5-rasm.

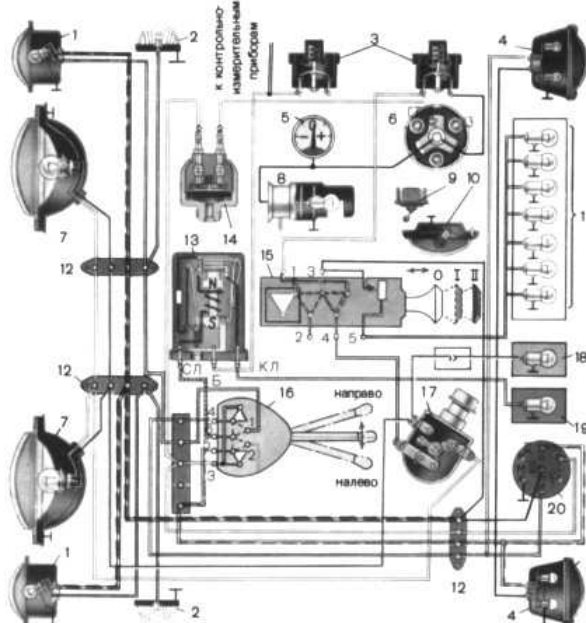


5-rasm E310 jihoz

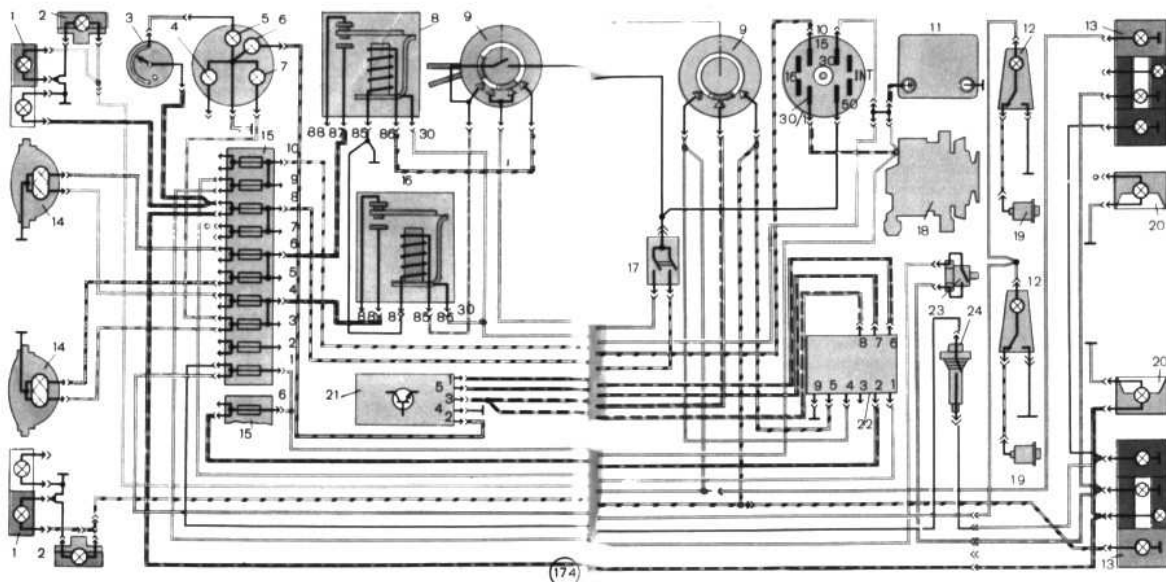
Yaqinni yorituvchi chiroq yorug'lik dog'ining yuqori chegarasi ekrandagi shakl chizig'iga, qiya chizig' esa 150 ostida chizilgan chiziqqa tushishi kerak. Uzoqni yorituvchi chiroq yorug'lik dog'ining markazi ekrandagi 12 shakl markazigi mos kelishi kerak. Zarur bo'lganda yorug'lik dastasining yo'nalishi faradagi sozlovchi murivatlar yordamida o'zgartiriladi.

3. Yoritish tizimining barcha asboblari ishlamaganda bajariladiganishlar.

Yoritgichning markaziy almashlab qo'shgichi birinchi va ikkinchi ishchi holatlarga qo'yilgan elektr jihozlar tizimining bircha tizimlari me'yoriydarajada ishlab fara, fara osti chiroqlari, orqani yoritgich va asboblari peshtaxasi chiroqlari yoritmaydi. Bunday sharoitda barcha yoritgichlarning chiroq tolalari bir payitda kuyishi mumkin emas deb xukum chiqariladi. Buzuqlik sababi esa barcha chiroqlar uchun umumiy bo'lgan zanjirdan, ya'ni chiroqni almashlab qo'shgichga kelgan zanjirdan undan keyin esa almashlab qo'shgichni o'zidan izlanadi, 6-7-rasm.



6-rasm. GAZ-53SA avtomobili yoritish va darak berish tizimining shakli.



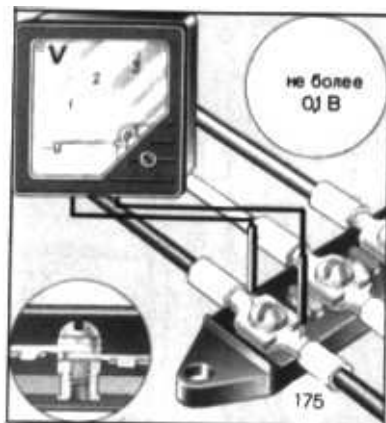
7-rasm. VAZ-2121 avtomobili yoritish va darak berish tizimining shakli.

Bu zanjirda quyidagi buzuvchiliklar bo'lishi mumkin: o'tkazgich uzilgan yoki uning ulangan joyidagi ilashma, o't oldirgich uzgichi, saqlagichlar yaxshi maxkamlamagan, yoritish almashlab qo'shgichi nosoz.

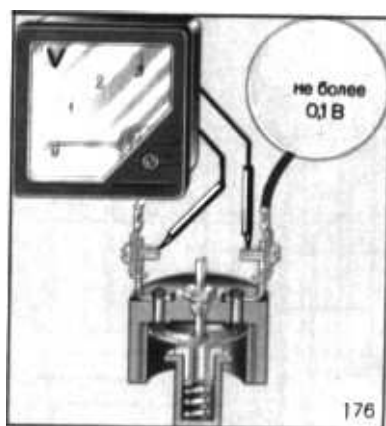
Zanjirdagi buzuvchiliklarni aniqlash uchun yoritgichning almashlab ulagichi qo'shiladi, keyin esa elektr chiroqqa yoki voltrmetr yordamida tekshiriladi. Chiroqchadan chiqqan bitta o'tkazgichning uchi avtomobilning metall qismiga, ikkinchi esa navbatma-navbat almashlab qo'shgichgacha bo'lgan zanjirlarning ilashgan joylariga tekkiziladi, 6-rasm. Agar chiroqcha yoritmasa, voltrmetr ko'rsatgichi bir tomonga og'masa shu ilashmaga kuchlanish kelmaganini bildiradi.

Saqlagichlarning sozligini aniqlash uchun uning ularning ilashmalari qisqa o'tkazgich yordamida o'zaro ulanadi. Agar ilashmalar ulanaganda yoritish tizimidagi chiroqlar yonsa saqlagich nosoz yoki uzilgan bo'ladi. Yoritish tizimining nosozligini tekshirganda tugmali saqlagichlarda ilashmalar ajralgan holda qolishligini inobatga olish zarur.

Zanjirdagi buzuvchiliklar o'tkazgich ilashmalarining ortiqcha oksidlanishi oqibatida kelib chiqishi mumkin. Ularga asosan o'tkazgich uchlaridagi murivat va gaykalarni bo'sh tortilishlar sabab bo'lishi mumkin. Shuning shtekerlarning zich o'rnamashmaganliklari ham shunday buzuvchiliklarga olib keladi. Oksidlangan o'tkazgich uchlari tozalanadi, murivat yoki gaykalar qovirg'ali metall qistirmalar yordamida mahkamlanadi. O'tkazgich uchlarining oksidlanganlik darajasi, ularning bo'sh tortilganligi undagi kuchlanishlarni pasayib ketishi bilan aniqlanadi. Buning uchun voltrmetr tekshirilayotgan o'tkazgich uchlariga, saqlagich ilashmalariga, markaziy almashlab ulagich ilashmalariga va zanjirning boshqa qismlariga parallel ulanadi, 8-rasm, 9-rasm. Agar zanjirga ulanagan voltrmetr kuchlanishni 0,1V dan ko'proq pasayganligini ko'rsatsa, ilashmalar oksidlanganligini, moylanganligini yoki bir biriga jips tegmaganligini bildiradi.



8-rasm. Ilashmalardagi kuchlanishlarnig pasayishini o'lchash



9-rasm. Termobimetalli saqlagichlarda kuchlanish pasayishini o'lchash.

4. Yoritish tizmining ayrim chiroqlari yonmaganda bajariladigan ishlar.

Asosiy buzuvliklar: lampochkat tolalari kuygan, lampochka o'z joyidagi ilashmaga jips yopishmpgan, o'tkazgicht uzilgan yoki o'tkazgich uchlari joyiga mustahkam ulanmagan, patron qobig'i masa bilan yaxshi ulanmagan.

Nosozlikni topish uchun buzuvliklar ehtiomli bor joy zanjirdan izlab topiladi. Mamsalan fara orti chiroqchalaridan biri yonmasa, bizini qiziqtiradigan elektr zanjiriga fara osti chiroqchasining zanjiri, undan bog'lovchi panel va panel ilashmasiga boruvchi o'tkazgichlar kiradi, 6-7-rasm.

Zanjirini tekshirish lampochkalardan boshlanadi. Buning uchun u chiqarib olinadi va akkumlyatorga ulab ko'riladi. Agar lampochka texnik soz bo'lsa, patrondagi ilashmalar, o'tkazgichlar, ularning bosh qismidagi ilashmalar, bog'lovchi asos ilashmalarining holati tekshirib ko'riladi. Tekshirish nazorat chiroqchasi yoki voltmeter yordamida bajariladi, unda zanjir kuchlanishga ulangan bo'lishi kerak. Nazaorat chirog'i voltmetrda chiqqan bitta o'tkazgichning uchi avtomobil qobig'iga, ikkinchi esa navbatma-navbat patron va asos ilashmalariga tekiziladi. Agar lampochka yonmasa va voltmeter ko'rsatgichi bir tmonga og'masa tekshirilayotgan zanjirdagi o'tkazgich uzilgan yoki bo'sh ilashgan xisoblanadi.

5. Lampaga tolalari tez-tez kuyadi.

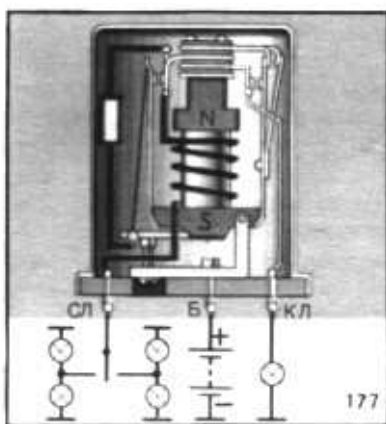
Lampochka toalarining tez-tez kuyishi uni patronaga jips mahkamlanmagan, fara chiroqlari, chiroqchalarning avtomobil qobig'iga chala qotirilganligi oqibatida hosil bo'lgan qattiq tebranish yoki silkinishi va generator ortiqcha kuchlanish berayotganligi natijasida sodir bo'ladi.

6. Avtomobil farasining yoriqlik nurini yo'nalishi o'zgargan.

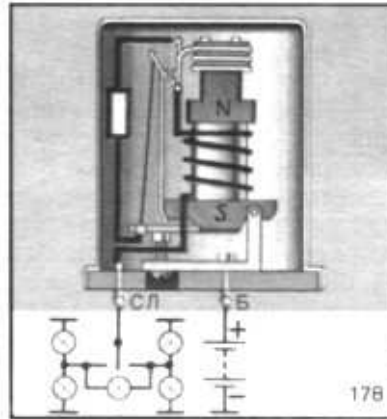
Bu buzqlik avtomobilni ekspluatatsiya qilish jarayonida faralar, uning optik qismlari yoki lampochkalar almashtirilganda, shuningdek faraning mahkamlangan assosi deformatsiyalanganida sodir bo'ladi. Noto'g'ri sozlangan fara yo'lni yomon yoritadi va haydovchining ko'zi ro'paradan kelayotgan avtomobil chirog'ining nuri ta'sirida qamashadi. Shuning uchun avtomobil ko'pi bilan 10000-14000 km. Masofada yo'lni bosib o'tgandan keyin, shuningdek lampochka, optik qism yoki fara almashtirilganda uning yoriqlik nurini yo'nalishi tekshirib ko'riladi.

7. Burilish chiroqlari va falokat darakchisi ishlamaydi.

Burilish chirog'i yoki falokat darakchisi ulanganda ularning lampochkalari yonmaydi va miltillamaydi. Bunday sharoitda tekshirish saqlagichdan boshlanadi. Agar saqlagich texnik soz bo'lsa tok uzgich. Burilish chiroqlarini almashtirib qo'shgich va falokat darakchilarining holati tekshiriladi. Buning uchun RS57 va RS57V rusumli darakchi tizimidagi elektromagnitli tok uzgichlarida "B" va "SL" chiqiqlaridan chiqarilgan o'tkazgichlar o'zaro ulanadi va o't oldirish kaliti bilan almashtirib qo'shgichlar tutashtiriladi. Agar shunda darakchi lampochkalar yonsa almashtirib qo'shgich va barcha zanjir soz, tok uzgich esa nosoz xisoblanadi, 10-11-rasmlar. Agar darakchi lampochkalar yonmasa, almashlab qo'shgich va zanjir holati tekshiriladi.



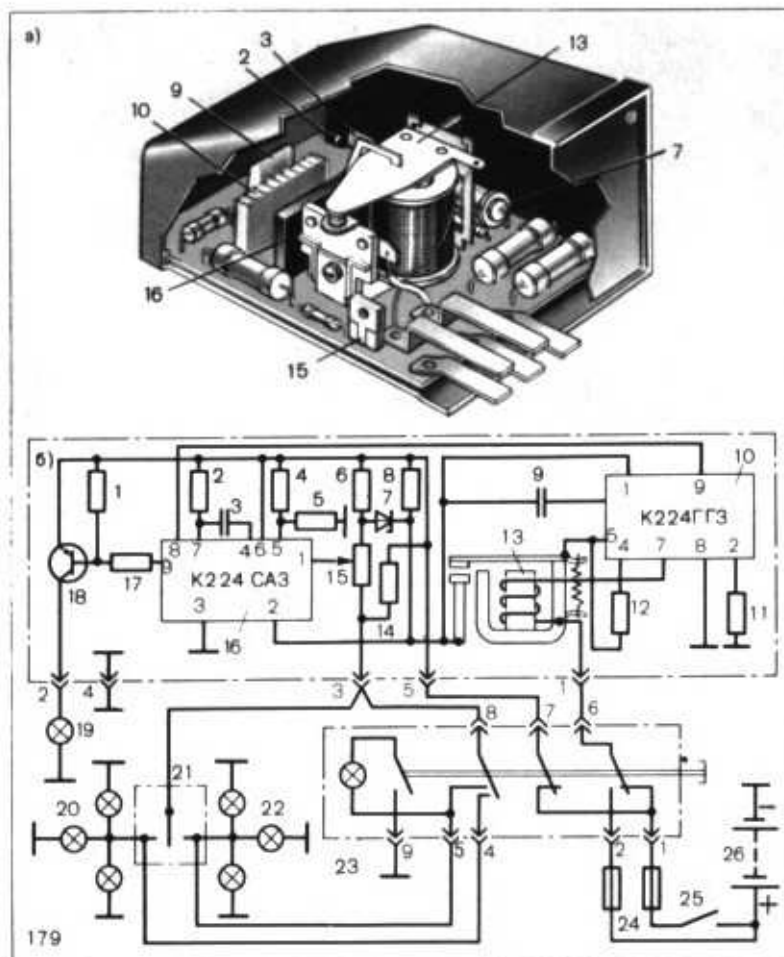
10-rasm. RS57 rusamli tok uzgichi bor burilish ko'rsatkichini chizma shakli.



11-rasm. RS57V rusumli tok uzgichi bo'lgan burilish ko'rsatgichini chizma shakli

Burilish ko'rsatgichini almashlab qo'shgichni tekshirish uchun uning chiqiqlaridagi o'tkazgichlar o'zaro ulanadi va o't oldirish kaliti qo'shiladi. Agar shunda burilish chirog'i yonsa, zanjir soz almashlab qo'shgich nosoz hisoblanadi.

RS950 rusumli ilashma-tranzistorga ega bo'lgan va boshqa turdagi daraklagich tizimda tok uzgich, almashlab qo'shgich va falokat darakchilari, hamda daraklagich lampochkalari quyidagi tartibda, 12-13-14-rasmlar.

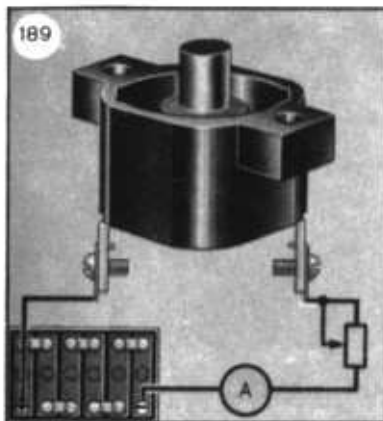


12-rasm. 23.3747 rusumli tok uzgichiga ega bo'lgan burilish ko'rsatgichi va falokat darakchilarining chizma shakli

Texnik soz relelarda zanjir o'chirgich 7 bilan qo'shilganda ilashma 3 ilashadi va ilashma 1 ochiladi. Shunda lampochka 5 o'chadi, lampochka 6 esa yonadi. Rele yuqori va o'zagi orasidagi tirqish ilashma tutgich 2ni egish bilan rostlanadi. Ilashmalar orasidagi tirqish esa ustunga 4ni egish bilan sozlanadi. Oksidlangan va kuygan ilashmalar tozalanadi.

8.Saqlagichlarni tekshirish.

Eruvchi saqlagichlar ilashmalardagi kuchlanishni pasayishi bo'yicha tekshiriladi. Eruvchi qismning sozligi ko'rish bilan yoki nazorat lampochka orqali aniqlanadi. Termobitalli saqlagichlar holati ilashmalar orasidagi kuchlanishni pasayishi va uning ishlash vaqti bilan baholanadi, 19-rasm

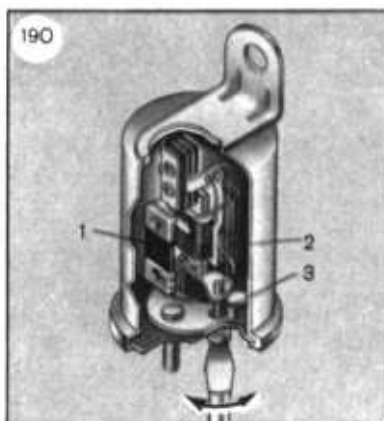


19-rasm. Termobimetall saqlagichlarni tekshirish.

Zanjir ulanganda keyin unga nominal tok kuchiga nisbatan 1,5 barobar ko'p tok kuchi beriladi va sekund o'lchagich bilan uning ishlash vaqti aniqlanadi. Texnik soz saqlagich ko'pi bilan 30 sekund davomida zanjirni uzishi kerak. Nominal tok kuchi chaqlagich qobig'ida ko'rsatilgan bo'ladi.

9.Elektromagnit uzgichli burilish ko'rsatgichi relesini tekshirish.

Bu jarayonni akkumlyator batareyasi to'la zaryadlangan avtomobilda o'tkazish mumkin. Sozlashdan oldin lampochkalarining sozligi va ularning quvvatini zavod tayyorlovchi ko'rsatmasiga mosligi tekshiriladi. Undan keyin o't oldirish tizimi kalit orqali ulanadi va so'ng burilish chiroqlari qo'shiladi. Buragich yordamida murivat 3 ehtiyotlik bilan katta bo'lmagan chegarada buraladi va peshtaxtadagi nazorat lampaning miltillash chastotasi kuzatiladi, 20-rasm.



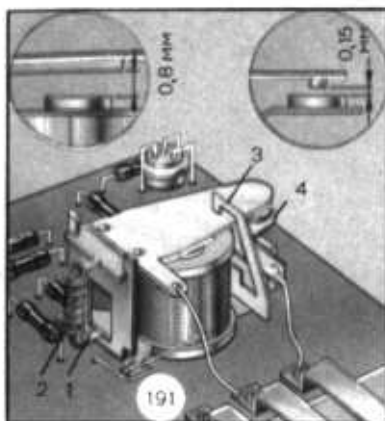
20-rasm. RS57 uzgichli releni sozlash

Miltillash chastotasini ko'paytirish uchun murivat burab kiritiladi, kamaytirish uchun murivat burab kiritiladi, kamaytirish uchun esa burab chiqariladi. Lampochka minutiga 60-120 marta miltillashi kerak.

RS57 relelarida nazorat lampochka bilan burilish ko'rsatkichlarining lampochkalarining miltillashi bir-biriga mos kelmasa (10-rasmga qarang) uning metall qobig'i chiqariladi va qo'zg'aluvchi ilashma tutgichini egish bilan prujinaning tarangligi sozlanadi. Agar sozlashni imkoniyati bo'lmasa, u almashtiriladi.

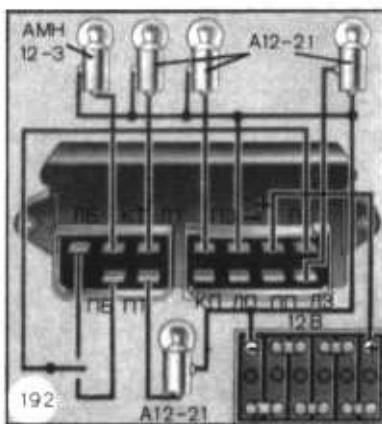
10. RS950 rusumdagi ilashma-tranzistorli tok uzgichni sozlash.

Tok uzgichning texnik sozligini tekshirish 16-rasmda ko'rsatilgan. Releni sozlash uchun uzgich qipqog'i chiqariladi va ilashmalar holati aniqlanadi, 21-rasm.



21-rasm. RS950, RS951 rusumdagi elektromagnitli burilish ko'rsatgichi tok uzgich
relesining tirqishini sozlash.

Zarur bo'lganda ilashmalar tozalanadi va yakorgi bilan uzoq orasidagi tirqishni 0,8mm oralikda chegaralagich 3 ni ko'tarish, ilashmalar orasidagi tirqishni 0,15mm oralikda qo'zg'aluvchi ilashma tayanchini maxkamlovchi murivatini bo'shatib ko'tarish bilan sozlanadi. RS950 rusumdagi tok uzgichning ishga yaroqliligini aniqlash uchun u 22-rasmda ko'rsatilgan chizma shakl bo'yicha akkumlyator batareyasiga ulanadi.

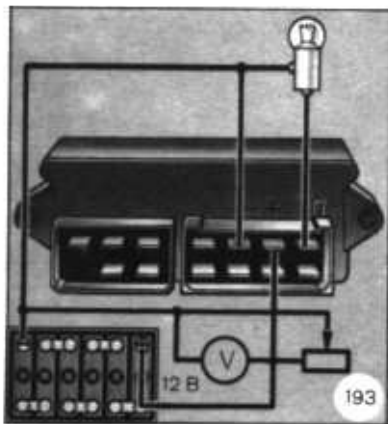


22-rasm. RS950 11 rusumli burilish ko'rsatgichi tok uzgichini tekshirish.

Undan keyin ulagich yordamida o'ng va chap burilish chiroqlari zanjirga ulanadi. Texnik soz uzgichlarda burilish lampochkalari minutiga 60-120 miltillash chastotasi bilan ishlaydi.

RS950, RS951 uzgichlarida miltillash chastotasi o'zgaruvchi qarshilik 2, ilashmalarining yopiq turish vaqti rele 6, ya'ni lampochkalarni yonib turish vaqti o'zgaruvchi qarshilik 17 yordamida sozlanadi, 14-15-rasmlarga qarang. Qarshilklarda buragich tushadigan joy bo'ladi. Miltitllash chastotasi berilgan oralikda bo'lishi kerak.

Tok uzgichning kuchlanish ta'sirida ishlashi 23-rasmda ko'rsatilgan chizma shakl asosida tekshiriladi.



23-rasm. Tok uzgichning kuchlanish ta'sirida ishlashini tekshirish.

Zanjir ulanadi va reostat yugirdagini bir tekisda siljitish bilan tok uzgichning ishlashini to'xtatishga to'g'ri keladigan kuchlanishni 12v.gacha kamaytiriladi. U nazorat chiroqcha orqali kuzatiladi. Tok uzgichning eng kam ishlash kuchlanishi 10,8 v bo'lishi kerak. Zarur bo'lganda rele prujinasi 2 ning tarngligi krenshteyn 1 egish bilan sozlanadi, 21-rasmga qarang.

5-Labaratoriya ishini bijarish yuzasidan xisobot.

Ish o'tkazishdan maqsad: Yoritish va darak berish asboblarning texnik holatini aniqlash, sozlash va ularga texnik xizmat ko'rsatish bo'yicha amaliy ko'nikmalarga erishish.

sh o'tkazish uchun zarur bo'lgan dastlabki ma'lumotlar:

- a)avtomobil bosh faralarini tekshirish ekrani;
- b) ampermetr, voltmetr, nazorat chiroqchasi, buragichlar;
- v) davlat raqami 17Q66-65 bo'lgan TIKO rusumli avtomobil;
- 1. Avtomobil bosh Faralarini tekshirish va sozlash.

№	Texnik holatni belgilovchi ko'rsatgichlar	Texnik shart bo'yicha	Tekshirish natijasi
1.	Faraning yoriqlik soya chegarasi ekrandagi 2 chiziq bilan 150 ga qiyalangan chegarasi esa 2 va 3 chiziqlarning kesishgan joyiga tushishi kerak.	1-rasmda ko'rsatilgan shakl bo'yicha	
2.	Fara chiroqlarini almashtirib qo'shgich 1-2-holatlarga qo'yilganda...	fara chiroqlari yonishi kerak	
3.	Yoritish tizimining ayrim chiroqlari...	barcha chiroqlar yonishi kerak	
4.	Cho'g'lanish lampa tolalari tez-tez...	kuymasligi kerak	
5.	Fara chiroqlari...	almashib qo'shilishi kerak	

6.	Avtomobil fara chiroqlarining nurlarini o'zgartirish sabablari:	o'zgarmasligi kerak	
7.	Burilish ko'rsatgichi va falokat darakchilarining lampochkalarini barchasi...	cho'g'lanishi kerak	
8.	Burilish ko'rsatgichi chiroqlarining miltillash chastotasi	60-120 marta minut	
9.	RS711 rusumli fara chiroqlarini almashtirib cho'shgich relesining 1,2,3 ilashmalari orasidagi tirqish	1,0*1,5 mm	
10.	Kuchlanishning pasayish xisobiga termobimetalli saqlagichlarning tok kuchi 1,5 barobarga ortirilganda zanjirini uzish davri	30 sek.	

2. Tekshirish yakuniga asosan talabanning xulosasi: _____

3. Foydalanilgan adabiyotlar:

4. Qo'shimacha adabiyotlar:

5. Internet ma'lumotlar: