

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

M. MELIBAYEV

MASHINALARNING ELEKTR JIHOZLARI

**O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi
tomonidan o'quv qo'llanma sifatida tavsiya etilgan**

TOSHKENT – 2007

M. Melibayev. Mashinalarning elektr jihozlari T., «Fan va texnologiya», 2007, 128 bet.

O'quv qo'llanmada zamonaviy qishloq xo'jaligi mashinalarining elektr jihozlarini tuzilishi, ishlash jarayonlari va ularga texnik xizmat ko'rsatish ta'mirlash asoslari hamda shu fandan laboratoriya — amaliy mashg'ulotlarni olib borishning innovatsion pedagogik texnologiyalari yoritilgan. O'quv qo'llanma kasb ta'limi (texnologik mashinalar va jihozlar) ta'lim yo'nalishida tahsil olayotgan talabalar uchun mo'ljallangan.

Taqrizchilar:

A. Burxonov — Nam MPI dotsenti;
S. Negmatullayev — Nam MPI
«Mashinasozlik texnologoiyasi»
kafedrası katta o'qituvchisi

ISBN 978-9943-10-044-2

© «Fan va texnologiya» nashriyoti, 2007-y.

SO'Z BOSHI

O'quv qo'llanma O'zbekiston Respublikasining «Ta'lim to'g'risida»gi Qonuni va «Kadrlar tayyorlash Milliy dasturi»ning ikkinchi bosqichini amalga oshirish bo'yicha tadbirlarning bajarilishini huquqiy ta'minlash maqsadiga bag'ishlangan O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 1998-yildagi 4-sonli «Uzluksiz ta'lim tizimini darslik va o'quv adabiyotlari bilan ta'minlashni takomillashtirish to'g'risida»gi Qarori asosida tayyorlandi.

Ta'lim tizimi oldiga qo'ygan eng asosiy vazifa yuqori malakali texnik kadrlarni tayyorlash darajasini yanada ko'tarishdan iborat. Bu vazifani bajarish uchun asosiy e'tibor o'qitish jarayonining o'zini yanada takomillashtirishga va talabalarni tarbiyalashga qaratilmog'i lozim, bu esa, o'z navbatida o'qituvchilarning pedagogik hamda metodik mahoratiga va tayyorgarligiga bog'liq bo'ladi. Shu sababdan fan va texnika tez sur'atlar bilan rivojlanayotgan hozirgi sharoitda har bir pedagogning asosiy vazifasi — yosh texnik kadrlarni hozirgi zamon qishloq xo'jaligi mashinalaridan samarali foydalanish talablariga muvofiq, mashinalarda ishlatiladigan elektr jihozlaridan samarali, unumli va to'g'ri foydalanishni biladigan, ilmiy axborotlarni yaxshi tushunadigan, bilimlarni mustaqil o'zlashtira oladigan va ulardan o'z ishida foydalana oladigan qilib tarbiyalash maqsadida o'qitishni yangi pedagogik texnologiyalar asosida har tomonlama takomillashtirishdir.

Yuqorida aytilgan tadbirlardan yana biri mashinalarning elektr jihozlari kursidan talabalarga bilim berishni tubdan yaxshilashdir. Talabalar mashg'ulotlar jarayonida qo'llaniladigan elektr jihozlarini rostdlash va ularni ishlatish mexanizmlarini qismlarga ajratish va yig'ishni o'rganadilar.

Ilmiy-texnik taraqqiyot tufayli zamonaviy mashinalarni ishlab chiqarilishi o'z kasbini yaxshi egallash bilan birga umumiy ta'lim fanlarini yaxshi biladigan hamda texnik tayyorgarlikka ega

bo'lgan muhandis-pedagog mutaxassislarga talab ortib bormoqda. Shu sababdan nazariy darslarda va amaliy-tajriba mashg'ulotlarida talabalarda texnik fikrlash hamda ijodiy qobiliyatni rivojlantirish zarur, shundagina talabalar o'z fikrlash doiralarini mustaqil kengaytira oladilar hamda yangi mashinalarning yaratilishida ishtirok etadilar.

KIRISH

O'zbekiston Respublikasining qishloq xo'jaligi tobora rivojlanib borishi zamonaviy qishloq xo'jaligi mashinalari va jihozlariga bo'lgan talab va ehtiyojlarni kuchaytiradi.

Hozirgi kundagi qishloq xo'jaligi mashinalari va jihozlari quyidagi yo'nalishlarida takomillashib va rivojlanib bormoqda:

- mashina va jihozlarning qulay mehnat sharoiti va texnik estetika talablari asosida loyihalash;

- mashina va jihozlarning sifatini, ishonchliligi va xizmat muddatini oshirish;

- mashina va jihozlardan oqilona foydalanish;

- mashinalarga texnik xizmat ko'rsatishda zamonaviy texnologiyalardan foydalanish va qo'llash.

Bulardan tashqari, yangi rusumli qishloq xo'jaligi mashina va jihozlarining yaratilishi bo'yicha izlanishlar olib borilmoqda.

Ma'lumki qishloq xo'jaligi mashinalarida elektr jihozlari mashina va mexanizmlarning asosiy qismlarini tashkil etadi. Mashinalarda elektr jihozlaridan to'g'ri oqilona foydalanish, mashina va mexanizmlarning samarali ishlashiga olib keladi.

Qishloq xo'jaligi mashinalari ta'lim yo'nalishi bo'yicha bitirgan muhandis-pedagoglar qishloq xo'jaligi ishlarini mexanizatsiyalashtirishni tashkil etish, qishloq xo'jaligi mashina va jihozlarni to'g'ri tanlash hamda ulardan oqilona foydalanishning zamonaviy ilmiy usullarini qo'llay bilishlari lozim.

Qishloq xo'jaligini rivojlantirishda mashinalarning elektr jihozlaridan yuqori unumli va samarali foydalanish katta ahamiyatga ega. Bu esa, o'z navbatida, mashina va jihozlardan to'g'ri foydalanishga, ularga texnik xizmat ko'rsatishning barcha qoidalariga amal qilishga va yuqori sifatli ta'mirlashga bog'liq.

Qishloq xo'jaligi mashinalarda elektr jihozlaridan to'g'ri foydalanish, sarflanayotgan xarajatlarning iqtisod qilishga olib keladi.

I bob. QISHLOQ XO'JALIGI MASHINALARINING ELEKTR JIHOZLARI HAQIDA UMUMIY MA'LUMOTLAR

1.1. ELEKTR JIHOZLARINING ASOSIY VAZIFALARI

Ichki yonuv dvigatel silindrlariga so'riladigan havoni isitish, dvigatelni ishga tushirish, uning normal ishlashini ta'minlovchi tizimlar va mexanizmlarni nazorat qilish, tunda ishlaganda yo'lni yoritish, tovush va yorug'lik uchun mo'ljallangan asbob-uskunalar hamda ularni elektr energiyasi bilan ta'minlovchi manbalar majmuasi qishloq xo'jaligi mashinasining elektr jihozlarini tashkil etadi.

Elektr energiyasi hosil qiluvchi o'lchov asboblari *tok manbalari*, bu energiyani iste'mol etuvchi o'lchov asboblari esa *iste'molchilar* deyiladi. Mashinalarda elektr energiyasi manbasi sifatida akkumulatorlar batareyasi va generator ishlatiladi. Iste'molchilarga startyor, tovush berish, yoritish hamda nazorat-o'lchov asboblari va havo isitkich kiradi.

Elektr energiyasi manbalari mexanik, kimyoviy va boshqa turdagi energiyani elektr energiyasiga aylantiradi. Iste'molchilar elektr energiyasini mexanik, kimyoviy, yorug'lik, issiqlik va boshqa turdagi energiyaga aylantiradi.

Elektr jihozlarni tashkil etuvchi o'lchov asboblari bir simli sxema bo'yicha, ya'ni energiya manbayining musbat qutbga izolatsiyali simlar, manfiy qutbga esa, mashinaning metall qismlari (massasi) vositasida birlashtiriladi.

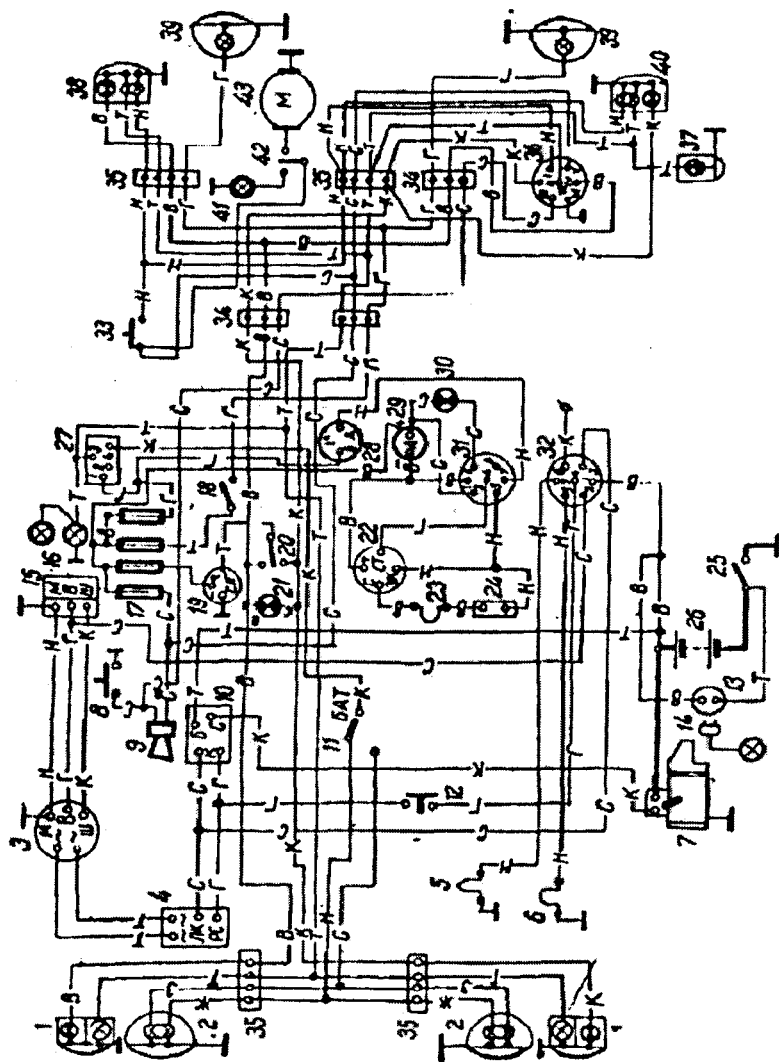
Elektr jihozlar tizimi tokning turi, kuchlanishi va quvvati bilan tavsiflanadi. Havo bilan sovitiladigan dizel dvigatellarida o'zgarmas elektr toki ishlatiladi. Elektr jihozlar tizimidagi nominal kuchlanish 12 V.

Elektronlarning elektr o'tkazgichda ma'lum yo'nalishdagi harakati *i* elektr toki deyiladi. Elektronlarning bir yo'nalishdagi harakati *i* o'zgarmas tok deyiladi.

Mashinalarda elektr jihozlarining ulanish 1-rasmda ko'rsatilgan. Dvigatel ishlamay turganda yoki uni ishga tushirishda akkumulatorlar batareyasi (26), dvigatel normal ishlayotganda esa o'zgaruvchan tok generatori (3) elektr energiyasi manbayi vazifasini bajaradi. Generator akkumulatorlar batareyasi bilan parallel ishlaydi va elektr energiyasi iste'molchilarini o'zgarmas tok bilan ta'minlash bilan bir vaqtda akkumulatorlarni qo'shimcha zaryadlash uchun xizmat qiladi. Akkumulatorlar batareyasining — klemmasi ulagich (25) yordamida massaga birlashtiriladi.

Dvigatel ishlamayotganda iste'molchilar tokni akkumulatorlar batareyasidan; shtepsel kolodkasi (32) va kirgizmasi (31) ning (1) klemmalari-ampermetr (29) — saqlagichlar bloki (17) orqali oladi. Dvigatel normal ishlayotganda tok iste'molchilarga: generator (3) — releregulator (15) ning *V* klemmasi — shtepsel kolodkasi va kirgizmasining (2) klemmasi — ampermetr (29) — saqlagichlar bloki (17) orqali oladi. Tok ampermetr (29) dan ayni vaqtda shtepsellar (31) va (32) ning (1) klemmalari orqali akkumulatorlarning zaryadlanayotganini ko'rsatadi.

V — qora (yoki oq) G — havorang; K — qizil (qizgich) N — yashil (kulrang); S — sariq (yoki to'q sariq); T — jigarrang (yoki binavsha rang); Z — yashil, J — sariq. Shtepsel yoki panellarga ulanmaydigan simlar turli rangda bo'lishi mumkin. Bu simlar rangi sxemada ko'rsatilmaydi.



1-rasm. T28X4M va T28X4M-S traktori elektr jihozlarning ulanish chizmasi:

1 - oldingi tomondan burilishni ko'rsatkich; 2 - oldingi fara; 3 - o'zgaruvchan tok generatori; 4 - blokirovka relisi; 5 - moy ko'rsatkich datchigi; 6 - ishga tushirishda havoni isitish svechasi; 7 - elektr startyor;

8 – tovush signali ulagichi; 9 – tovush signali; 10 – startyor relesi; 11 – chiroq perekluchateli (oyoq bilan boshqariladi); 12 – oraliq rele (startyor relesi) blokirovkasini uzgich; 13 – ko'chma lampa rozetkasi; 14 – ko'chma lampa; 15 – rele-regulator; 16 – asboblar shchitini yoritish lampasi o'rnatiladigan patron; 17 – eruvchan saqlagichlar bloki; 18 – ketingi faralar ulagichi; 19 – burilish ko'rsatkichlari relesi; 20 – burilish ko'rsatkichlari perekluchateli; 21 – burilish ko'rsatkichlarini kontrol lampasi; 22 – isitish svechasi va startyorning ulagichi; 23 – nazorat element; 24 – isitish svechasi va startyorning qo'shimcha qarshiligi; 25 – massa ulagichi; 26 – akkumulatorlar batareyasi; 27 – chiroqlar perekluchateli; 28 – moy temperaturasini ko'rsatkichi; 29 – ampermetr; 30 – ventilator tasmalarining uzilganligini bildiruvchi qizil chiroq; 31 – shtepsel kirgizmasi; 32 – shtepsel kolodkasi; 33 – «stop» chiroq ulagichi; 34 – 3 klemmal panel; 35 – 4 klemmal panel; 36 – shtepsel; 37 – raqam chirog'i; 38 – traktorning o'ng chirog'i; 39 – ketingi fara; 40 – traktorning chap chirog'i; 41 – kabinani yoritish chirog'i; 42 – perekluchatel; 43 – kabina ventilatori; simlar rangini bildiruvchi belgilar.

Dvigatelni ishga tushirishda ulagich (22)ning kalitini burab, Q va ST kontaktlar tutashtiriladi. Shunda tok quyidagicha o'tadi; akkumulatorlar batareyasi 2b–shtepsellar (32) va (31) ning (1) klemmalari-ulagich (22)ning Q va ST kontaktlari-shtepsellarning (4) klemmalari-kontakt (12)–startyorning relesidagi K klemmalari-blokirovka relesining LK klemmasi–massa. Startyor relesi (10) ning K klemmalaridan tok o'tganda rele ishlab, uning B va S kontaktlari tutashadi. Shunda tok quyidagicha o'tadi: akkumulatorlar batareyasi-releining B va S kontaktlari-startyor (7) ning elektromagnitli tortish relesi-massa. Dvigatel ishga tushgach, generatordan blokirovka relesi (4)ga tok kelib, uning LK qo'shilmasini «massa»dan uzadi, startyor relesi (10)ning K klemmalaridan tok o'tmaydi, B va S kontaktlar ajraladi, startyor avtomatik tarzda to'xtaydi. Blokirovka relesi va startyor relesining o'zaro ta'siri 12-rasmda batafsil ko'rib chiqiladi.

Sovuq kunlarda dvigatelni oson ishga tushirish uchun silindrlarga so'riladigan havo svecha (6) bilan isitiladi. Buning uchun ulagich (22)ning kalitini burab, Q va S kontaktlar birlashtiriladi. Shunda tok nazorat element (23), qo'shimcha qarshilik (24), shtepsel kirgizmasi va kolodkasining klemmasi (5), svecha (6) va ulagich (25) orqali akkumulatorlar batareyasi (26) ga qaytadi. Havoni isitish svechasi va startyor (7) umumiy ulagich (22) yordamida ishlatilgani uchun dvigatel ishga tushganda startyor avtomatik to'xtasa ham kalitni ulagich (22)dan darhol chiqarib olish kerak, aks holda nazorat element (23) va svecha qizib ketadi.

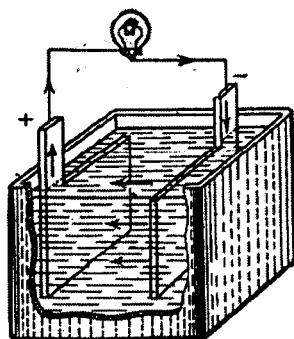
Elektr jihozlarni ulash-ajratish oson bo'lishi uchun simlar uch va to'rt klemmali panellar (34, 35) hamda shtepsellar (31, 32, 36) vositasida birlashtiriladi. Sxemani to'g'ri ulash uchun barcha simlar oq, qizil va hokazo rangli bo'ladi.

1.2. KISLOTALI-QO'RG'OSHINLI AKKUMULATORLAR BATAREYASI

Dvigatel ishlamayotganda yoki uni ishga tushirish paytida va tirsakli val kichik aylana bilan aylanayotganda startyorni va boshqa iste'molchilarni elektr toki bilan ta'minlash uchun qishloq xo'jaligi mashinalariga kislotali-qo'rg'oshinli akkumulatorlar batareyalari o'rnatiladi. Akkumulatorlar batareyasi o'zaro ketma-ket ulangan bir nechta akkumulatorlardan iborat. Ular startyorni ishlatish uchun qisqa vaqt ichida katta elektr tok bera olgani uchun startyorbop akkumulatorlar batareyasi deyiladi.

Akkumulatorlarda elektr energiyasi (zaryadlashda) kimyoviy energiyaga aylanadi va aksincha, to'plangan kimyoviy energiya (zaryadsizlanishda) elektr energiyasiga aylanadi. Kimyoviy energiyani elektr energiyasiga aylantirib beruvchi o'zgarmas tok manbayi *elektr akkumulator* deyiladi. Akkumulator kislotaga chidamli idish, unga quyilgan elektrolit va ikkita: musbat (+ ishorali) hamda manfiy (— ishorali) plastinadan iborat (2-

rasm). Plastinalar katakchalari aktiv massa bilan to'ldirilgan qo'rg'oshin panjaralardan iborat. Musbat plastinadagi aktiv massa qo'rg'oshin peroksidi, manfiy plastinadagi aktiv massa esa g'ovak qo'rg'oshindan iborat. Elektrolit sifatida sulfat kislotaning distillangan suvdagi eritmasi ishlatiladi.



2-rasm. Elektr akkumulatorning ishlash sxemasi.

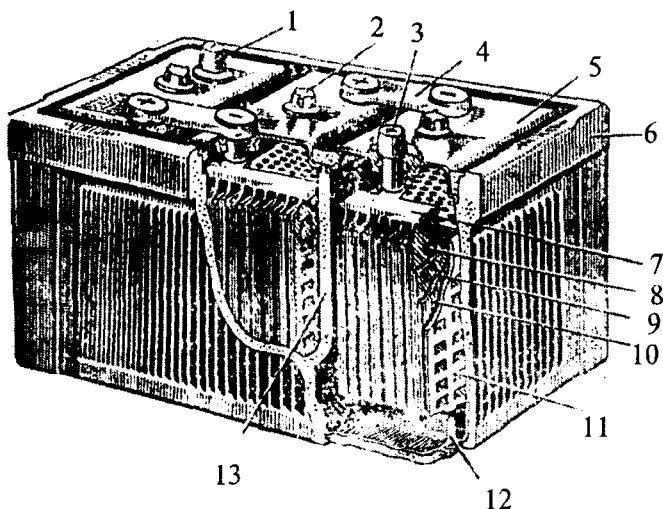
Kislota aktiv massaga kimyoviy ta'sir ko'rsatganda plastinalarda elektr potensial, ya'ni plastinalar o'rtasida elektr yurituvchi kuch (EYuK) paydo bo'ladi. Agar plastinalarning tashqi uchlariga simlar yordamida elektr lampa ulansa, sim va elektrolit orqali elektr toki o'tib, elektr energiyasi lampalarga sarflanadi, ya'ni akkumulator zaryadsizlanadi, bunda elektrolit tarkibidagi sulfat kislota plastinaga yutiladi, ikkala plastinadagi aktiv massa esa, qo'rg'oshin sulfatiga aylanadi. O'zgarma tok elektr generatoridan akkumulatorga elektr energiyasi berilganda (akkumulatorni zaryadlaganda) aks jarayon sodir bo'ladi, sulfat kislota qayta elektrolitga ajralib chiqadi, musbat plastina qo'rg'oshin peroksidiga, manfiy plastina esa g'ovak qo'rg'oshinga aylanadi. Elektrolitda sulfat kislota qancha ko'p bo'lsa, uning zichligi shuncha yuqori bo'ladi. Zaryadsizlanish vaqtida sulfat kislota sarflanganidan akkumulatorning zaryadlanganlik darajasi elektrolitning zichligini maxsus asbob bilan o'lchab aniqlanadi. To'la zaryadlangan akkumulatorning kuchlanishi 2,0–2,1 V. To'la zaryadlangan akkumulator kuchlanishi 1,7 V gacha pasayguncha zaryadsizlanganda beradigan elektr miqdori (amper-soatlar) *akkumulator sig'imi* deyiladi. Plastinalar qancha katta va ularning soni qancha ko'p bo'lsa, aktiv massalar esa qanchalik g'ovak bo'lsa, elektr akkumulator sig'imi shuncha katta bo'ladi. Muhit temperaturasi past, zaryadsizlash toki esa

katta bo'lganda, shuningdek, plastinalarning aktiv massasi va elektrolit ifloslanganda elektr akkumulator sig'imi kamayadi. Aktiv massa va elektolit ifloslanganda o'z-o'zidan zaryadsizlanish jadallashib, amper-soatlar miqdori kamayadi. Shuning uchun akkumulatorlar batareyasini doim toza saqlash, nam tegizmaslik lozim. Akkumulatorlar o'zaro parallel ulanganda ularning sig'imi qo'shiladi. Ketma-ket ulangan akkumulatorlar sig'imi bir akkumulator sig'imiga teng bo'ladi, lekin bunda ularning kuchlanishi qo'shiladi.

Qishloq xo'jaligi mashinalarida 12 V kuchlanish ishlatilgani uchun akkumulatorlar ketma-ket ulanadi. Umumiy banka ichiga joylashtirilgan, o'zaro ketma-ket ulangan bir nechta akkumulator akkumulatorlar batareyasini tashkil etadi.

Agar 6 V kuchlanishli tok kerak bo'lsa, batareya ketma-ket ulangan uchta akkumulatoridan iborat bo'ladi. D144 dizel dvigatelida har qaysisining kuchlanishi 6 V bo'lgan ikkita 3ST-215 markali batareya ketma-ket ulangan. Sig'imi 215 amper-soat, startyorni yurgizish uchun moslangan akkumulatorlar batareyasi (3-rasm) quyidagicha tuzilgan. Uchta akkumulator umumiy banka (10) ichida vertikal to'siqlar (16) bilan ajratilgan va qopqoqlar (6) bilan berkitilgan alohida xonalarda joylashgan. Qopqoqlar atrofiga kislotaga chidamli mastika (8) quyilgan. Har qaysi xonada musbat (14) va manfiy (12) plastinalar ketma-ket joylashgan bo'lib, ular kislotaga chidamli separatorlar (13) vositasida bir-biridan ajratilgan. Plastinalar bo'ylama vertikal qobirg'alar (15) ga tayanadi. Bu tayanchlar banka tubidan baland bo'lgani uchun plastinalardan ajraladigan aktiv massa ularni qisqa tutashtirib qo'ymaydi. Bir xil ishorali plastinalar qo'rg'oshin peremichka (kashak) (5) vositasida birlashtiriladi. Kashaklar chiqarish shtirlari (4) bilan birga quyib tayyorlangan. Mashinaga ikkita batareya o'rnatilganda bir batareyaning Q klemmasi 1 ikkinchi batareyaning «—» klemmasiga birlashtiriladi. Birinchi batareyaning «—» klemmasi (7) massa uzgichga, ikkinchi batareyaning «Q» klemmasi esa startyorga birlashtiriladi.

Massa uzgich (3-rasm) dvigatel ishlamayotganda akkumulyatorlar batareyasining o'z-o'zidan zaryadsizlanmasligi, simlar biror sabab bilan qisqa tutashganda yong'in chiqmasligi uchun «—» klemmasini mashinaning metall qismi (massa)dan uzib qo'yish uchun xizmat qiladi. Massani ulash uchun katta shtok (1) ni bosish kerak. Shunda qo'zg'aluvchan (4) va qo'zg'almas (5) kontaktlar tutashadi, stoporlovchi plastina (2) shtokdagi o'yiqlik A ga kiradi va prujina (3) yordamida shtokni tutib turadi. Kontaktlar (5) ning biri uzgichning korpusi (6) dan izolyatsiyalangan, ikkinchisi esa massaga birlashtirilgan. Massani uzish uchun kichik shtok (8) ni bosish kerak. Shunda plastina (2) o'yiqlik A dan chiqadi, katta shtok prujinalar (7) ta'sirida yuqori ko'tariladi, kontaktlar ajraladi. Strelkalar massani uzish va ulashda shtoklarning harakati yo'nalishini ko'rsatadi. Rasmda «massa» uzilgan.

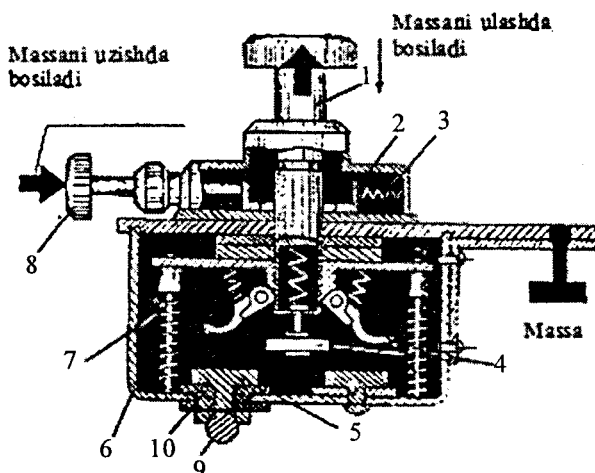


3-rasm. 3ST-215 akkumulyatorlar batareyasi:

1 va 7 musbat va manfiy klemmalar; 2 — peremichka; 3 — probka; 4 — chiqarish shtiri; 5 — kashak; 6 — qopqoq; 8 — kislotaga chidamli mastka; 9 — skoba; 10 — bak; 11 — himoyalovchi to'siqcha; 12 — manfiy plastina; 13 — separator; 14 — musbat plastina; 15 — qobirg'a; 16 — to'siq.

Kislotali-qo'rg'oshinli akkumulatorlar batareyasiga qo'yiladigan asosiy talablar. Akkumulatorlar batareyasi GOST 16350-80 talablari asosida— 40°C dan 60°C gacha va dengiz sathidan 3000 m. Balandlikkacha iqlim sharoitida ishlatishni tavsiya etiladi.

Elektrolitning ish temperaturasi 50°C dan oshmasligi lozim. Har qanday akkumulatorlar batareyasiga quyidagicha talab qo'yiladi:



4-rasm. Massa uzgichi:

1 — katta shtok; 2 — stoporlash plastinasi; 3 va 7 — prujinalar; 4 — harakatchan kontaktlar; 5 — qo'zg'almas kontaktlar; 6 — metall korpus; 8 — kichik shtok; 9 — akkumulatorlar batareyasining manfiy klemmasiga ulangan sim; 10 — izolator; A — stoporlash plastinasi kiradigan aylana chuqurcha.

Tayyorlovchi zavodning mahsulot belgisi; batareyaning tipi, sharoiti; chiqarilgan vaqti (yil, oy); texnik hujjatlari (тех. условия); + (musbat) yoki «—» (manfiy) belgilarini joylashuvi.

Akkumulatorlar batareyasining tipi quyidagilarni aniqlaydi: Nominal kuchlanish (6 yoki 12 v); taalluqliligi (ST-startyorli); akkumulator sig'imi 20-soat zaryadlashda amper-soat (A.s).

Batareyaning tayyorlanish sharoiti quyidagicha: batareya tipini belgilanishi; tayyorlash materialining belgilanishi: E – ebonit, T – termoplast; separator materialining belgilanishi: M – miplast, R – mipor, P – porovinil.

SINOV SAVOLLAR

1. Mashinalarda elektr jihozlari nimalardan iborat?
2. Tok manbayi va iste'molchilari haqida gapirib bering.
3. Elektr jihozlari qanday sxemada ulanadi?
4. Akkumulator batareyasini tuzilishi va ishlash jarayonlari haqida gapirib bering.
5. D144 dvigateliga qanday akkumulatorlar batareyasi o'rnatiladi?
6. Massa uzgichning vazifasi nimalar iborat?

1.3. QISHLOQ XO'JALIGI MASHINALARINING GENERATORLI QURILMASI

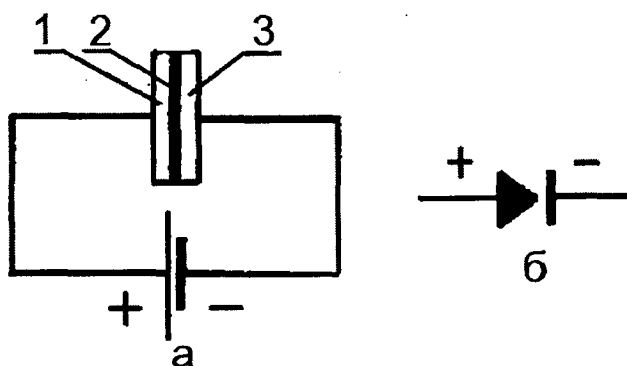
Generatorli qurilma xususan generator, tranzistorli to'g'rilagich va rele-regulartordan iborat. Generator mexanik energiyani elektr energiyasiga aylantirib beradi. Generatorning ishi magnit kuch chiziqlarini kesib o'tgan simda elektr yurituvchi kuch (EYuK) hosil bo'lishiga, ya'ni elektromagnit induksiyasi hodisasiga asoslangan.

D144 dizel dvigatelida G-ZO6V tipidagi kontaktsiz o'zgaruvchan tok elektr generatori qo'llanilgan. Akkumulatorlarni zaryadlash mumkin bo'lish uchun generator o'zgaruvchan tokni o'zgarmas tokka aylantiruvchi to'g'rilagich bilan jihozlangan. To'g'rilagich uch fazali ko'priqli sxema bo'yicha yig'ilgan VA-20 tipidagi kremniyli diotlardan tuzilgan. Yarim o'tkazgichli to'g'rilagich generatorning kuchlanishini rostlovchi kontakt-

tranzistorli RR-362B tipidagi rele-regulator bilan birga ishlashga mo'ljallangan.

To'g'rilagich va rele-regulatorning ishini tushunish uchun diod va tranzistorning ishlash sxemalarini ko'ramiz.

Germaniy, kremniy va selen kabi moddalar kimyoviy sof holatda elektr tokini deyarli o'tkazmaydi. Lekin tarkibida juda oz miqdorda aralashma mavjud bo'lganda ularning elektr qarshiligi keskin kamayishi mumkin. Agar germaniyli plastina (1) (5-rasm) indiy plastinasi (3) bilan birlashtirilib, ularning tutashgan sirtlari suyultirib yopishtirilsa, diod deb ataluvchi yarim o'tkazgichli qurilma hosil bo'ladi. Diod yunoncha *di..-qo'shaloq* va (*elektr*) *od* so'zlaridan tuzilgan bo'lib, elektrni bir tomonga o'tkazuvchi qo'sh elektrodli o'lchov asbob ma'nosini bildiradi va asosan o'zgaruvchan tokni to'g'rilashda ishlatiladi. Diod plastinalari (1) va (3) ning tutash sirtlari o'rtasida berkituvchi qatlam (2) hosil bo'ladi. Bunda elektr toki faqat kremniy plastinadan indiy plastinaga o'ta oladi. Shuning uchun agar kremniy plastinasiga musbat, indiy plastinasiga esa manfiy qutbli tok ulangan bo'lsa, tok bunday dioddan o'ta oladi. Agar qutblar o'zgartirilsa (ma'lumki, tashqi zanjirda tok Q dan « $\rightarrow$ » ga qarab harakatlanadi), zanjirda tok bo'lmaydi.



5-rasm. Diodning ishlash sxemasi (a) va shartli belgisi; (b):

1 — germaniy plastinasi; 2 — berkituvchi qatlam; 3 — indiy plastinasi.

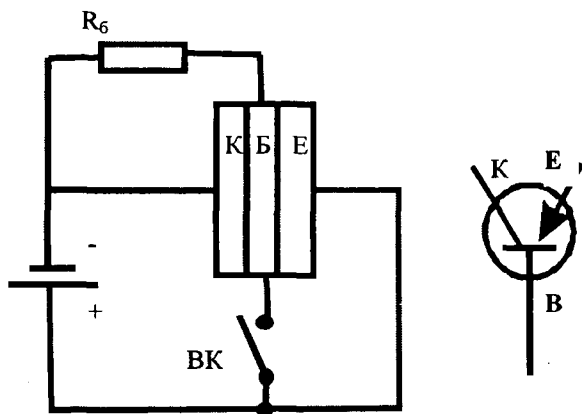
Diodning elektr sxemalardagi shartli belgisi 5-rasm, *b* da ko'rsatilgan. Uchburchakning cho'qqisi (strelka) tokning qaysi yo'nalishda o'ta olishini ko'rsatadi.

Tranzistor (inglizcha *transfor* — *ko'chirish* va rezistor — elektr *qarshilik* so'zlaridan tuzilgan) uch va bundan ko'p chiqarmasi bo'lgan yarim o'tkazgichli o'lchov asbob bo'lib, elektr to'lqinlarini kuchaytirish, o'zgartirish, tovushlarni to'plash va hokazo ishlarni bajaradi.

Germaniyli tranzistor (6-rasm) germaniy plastinasining ikki tomoniga indiy plastinalarni yopishtirib tayyorlanadi. Shunda bir-biridan oraliq qatlamlar bilan ajratilgan uchta kollektor *K*, baza *B* va emitter *E* deb ataluvchi qatlam hosil bo'ladi. Tok emitterdan kollektorga emitterning potentsiali bazaning potentsialidan katta bo'lgandagina o'ta oladi. Bu holda tranzistor ochiq bo'ladi, bunday hodisa kollektor va baza (R_b — qarshilik orqali) manbaning manfiy qutbiga, emitter esa musbat qutbiga birlashtirilganda sodir bo'ladi.

Emitter-kollektor zanjirida tokni uzish uchun bazani ulagich VK yordamida manbaning plus qutbiga birlashtirish yetarli bo'ladi. Bunda bazaning potentsiali emitterning potentsialiga teng yoki undan katta bo'ladi va tranzistor «berk» holatga o'tadi. Demak, tranzistor asosiy tokni o'zidan o'tkazadi, ulagich VK esa faqat tranzistorni boshqarish tokini o'tkazadi. Ulagichdan oz tok o'tganidan uning kontaktlari kuymaydi. Tranzistor germetik korpus ichida joylashadi. Emitter, baza va kollektorning chiqarmalari izolatsion vtulkalar ichidan o'tkaziladi va tegishli harflar bilan belgilanadi. Tranzistorning elektr sxemalardagi shartli belgisi 6-rasm, *b* da ko'rsatilgan.

O'zgaruvchan tok generatorining ishlash jarayonlari. O'zgaruvchan tok generatorining ishlashi elektromagnit induksiya hodisasi, ya'ni magnit oqimi simni kesib o'tganda unda elektr yurituvchi kuch (EYuK)ning hosil bo'lishiga asoslangan.



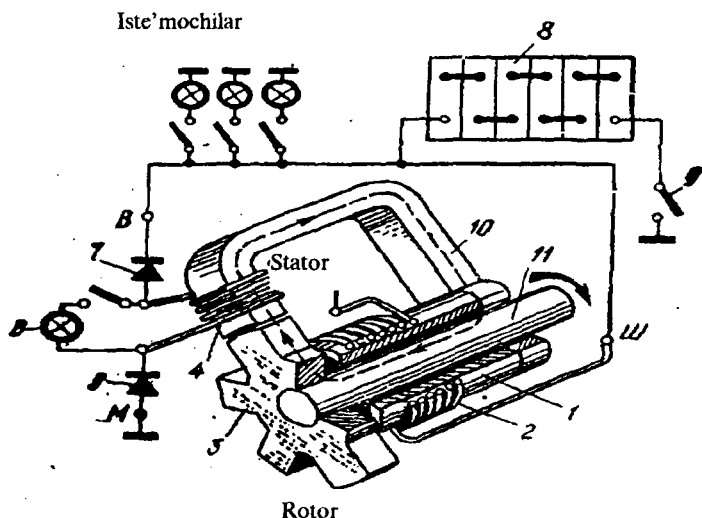
6-rasm. Tranzistorning ishlash sxemasi (a) va shartli belgisi (b):
R– tranzistor bazasi zanjiriga ulangan qarshilik; VK – uzgich;
K – kollektor; B – baza; E – emitter.

Diodli to‘g‘rilagich bilan jihozlangan induktorli kontaktless o‘zgaruvchan tok generatorining soddalashtirilgan sxemasi 7-rasmda tasvirlangan. Bu generator elektromagnitli qo‘zg‘almas stator va aylanuvchi rotordan iborat. Elektromagnit statorning magnit o‘tkazgichi (10) ga bir tomoni biriktirilgan vtulka (1) va uning ustiga o‘ralgan qo‘zg‘atish chulg‘ami (2) dan iborat. Vtulka ichidan val (1) o‘tkazilgan. Val va unga biriktirilgan olti tishli yulduzcha (8) birgalikda generator *rotorini* tashkil etadi.

Vtulka, yulduzcha va stator *magnit zanjirini* tashkil etib, ular orqali magnit o‘tadi. Bu detallarning magnitga qarshiligini kamaytirish uchun ular kam uglerodli po‘latdan tayyorlanadi. Stator va yulduzcha tishlarining orasidagi tirqish mumkin qadar kichik bo‘ladi.

Statorning magnit o‘tkazgichi (10) ga o‘rnatilgan g‘altak (chulg‘am) (4) ning bir uchi to‘g‘ri qutbli diod (7) orqali klemma *V* ga, boshqa uchi esa teskari qutbli diod *b* orqali «mas-sa»ga ulangan. To‘g‘rilangan tok klemmasi *V* ga iste’molchilar, shuningdek, qo‘zg‘atish cho‘lg‘ami (2) ning boshi ulangan. Bu chulg‘amning oxiri massaga ulangan. Demak, qo‘zg‘atish chul-

g'ami iste'molchilarga parallel ulangan, ya'ni elektromagnit shunt usulida qo'zg'atiladi (generator va rele-regulatorning «Sh» harfli klemmalari shunt so'zining bosh harfidan olingan).



7-rasm. Diodli to'g'rilagich bilan jihozlangan kontaktsez o'zgaruvchan tok generatorining oddiy sxemasi:

1 – vtulka; 2 – qo'zg'atish chulg'ami; 3 – yulduzcha; 4 – stator chulg'ami; 5 – teskari qutbli diod; 6 – tok iste'molchisi; 7 – to'g'ri qutbli diod; 8 – akkumulatorlar batareyasi; 9 – massa ulagich; 10 – statorning magnit o'tkazgichi; 11 – rotor vali; M – massa.

Generator ishlaganda qo'zg'atish chulg'amidan to'g'rilangan yoki o'zgarmas tok o'tadi, shuning uchun elektromagnitda o'zgarmas qutbli kuchli magnit oqimi hosil bo'ladi. Magnit oqimining kuchi rotor yulduzchasining vaziyatiga bog'liq. Yulduzcha tishlaridan biri statorning magnit o'tkazgichi bilan ro'para kelganda magnit rasmda strelkalar bilan ko'rsatilgandek o'tadi. Yulduzcha aylanganda uning tishi statorning magnit o'tkazgichiga nisbatan o'z vaziyatini o'zgartiradi, natijada, magnit o'tkazgich (10) dagi magnit oqimi avval kuchayadi va

rasmda ko'rsatilgan vaziyatda maksimum qiymatga erishadi, so'ngra yana minimal qiymatgacha kamaya boradi. Shunda magnit oqimi qiymati davriy o'zgarganidan g'altak (4) da qiymati va yo'nalishi o'zgaruvchan EYuK hosil bo'ladi.

Magnit o'tkazgichga yulduzchaning navbatdagi tishi ro'para kelganda stator chulg'ami (4) da EYuK hosil qilish jarayonlari takrorlanadi va uning uchlariga lampa (6) ulansa, statorning chulg'amidagi hamda tashqi elektr zanjirdan o'zgaruvchan tok o'tadi. Yulduzchaning aylanish chastotasi qanchalik katta, tishlari esa ko'p bo'lsa, stator chulg'ami (4) dan o'tadi, o'zgaruvchan tokning qiymati hamda yo'nalishi shunchalik tez o'zgaradi. Amalda tokning o'zgarish chastotasi shunchalik kattaki, lampanning tolasi chug'langanda tokning o'zgarayotgani ko'zga sezilmaydi. Lekin tok qanchalik katta chastota bilan o'z miqdori va yo'nalishini o'zgartirmasin, akkumulatorlarni zaryadlash uchun yo'nalishi o'zgarayotgan tok kerak. Shuning uchun o'zgaruvchan tok generatori to'g'rilagich bilan jihozlanadi.

Biz ko'rayotgan sxemada to'g'rilagich ikkita dioddan iborat bo'lib, generator bilan birga quyidagicha ishlaydi. Stator chulg'amida to'g'ri qutbli diod (7)dan o'ta oladigan tok hosil bo'lganda tok generatorning V klemmasiga, so'ngra akkumulatorlar batareyasining «+» klemmasiga kelib, akkumulatorlarni zaryadlaydi va ularning «-» klemmasidan massaga o'tadi va teskari qutbli diod (5) orqali statorning chulg'amiga qaytadi. Statorning chulg'amida aks yo'nalishidagi EYuK hosil bo'lganda tok diod (5) dan o'ta olmaydi. Demak, akkumulatorlar batareyasi bir yo'nalishda oquvchi (diod (7) dan o'tuvchi) tok bilan zaryadlanadi. Lekin bu tok qiymati o'zgaruvchan bo'ladi. V klemmaga ulangan barcha iste'molchilardan ham pulsatsiya-lanuvchi tok o'tadi.

Dvigatel tirsakli valining aylanish chastotasi kamayganda generatorning kuchlanishi batareyanikidan kam bo'ladi, bu holda iste'molchilar tokni akkumulatorlar batareyasidan oladi: tok + klemmadan iste'molchilarga boradi, so'ngra massa orqali «-»

klemmaga qaytadi. Bunda diodlar akkumulatoridan keladigan tokni statorning chulg'amiga o'tkazmaydi. Binobarin, diodlar o'zining bevosita vazifasini bajarish bilan birga akkumulatorlarni bekor zaryadsizlanishdan, generatorning chulg'omini esa ortiqcha qizish va yemirilishdan saqlaydi.

Dvigatelni ishga tushirishda va tirsakli val sekin aylanganda tok qo'zg'atish chulg'amiga akkumulatorlar batareyasidan quyidagi zanjir «+» klemma qo'zg'atish chulg'ami massa – klemma bo'ylab o'tadi. Generatorning kuchlanishi oshganda uning qo'zg'atish chulg'amiga to'g'rilangan tok boradi. Dvigatel ishlayotganda akkumulatorlar batareyasidan qo'zg'atish chulg'amiga tok bormasligi uchun batareyani massadan uzgich (9) yordamida ajratish kerak.

Generatorning elektromagnitini akkumulatorsiz ham qoldiq; magnit hisobiga qo'zg'atish mumkin. Bunda barcha iste'molchilarni dvigatel normal ishlay boshlagunga qadar uzib qo'yish kerak.

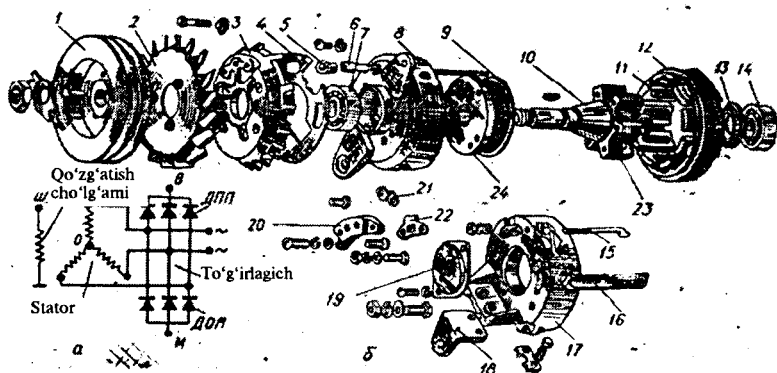
Biz ko'rgan misolda statorning chulg'ami bir dona g'altakdan iborat deb qaraladi. Amalda esa, generator quvvatini oshirish tokning pulsatsiyalanishini kamaytirish (uzilish chastotasini oshirish) uchun zamonaviy generatorlarda statorga to'q-qizta g'altak o'rnatiladi.

Qishloq xo'jaligi mashinalarining barcha tipidagi G-Z06 V generatori o'rnatilgan (8-rasm). Bu generator kontaktsiz induktorli bir xil qutbli elektr qurilmadan iborat bo'lib, bir tomonlama qo'zg'atuvchi elektromagnit va diodli to'g'rilagich bilan jihozlangan hamda kontakt-tranzistorli rele-regulator bilan birgalikda ishlaydi.

G-306 generator tishlariga to'qqizta g'altak (11) kiykizilgan halqasimon stator (12), yulduzli rotor (10), konussimon vtulkaga o'ralgan qo'zg'atish chulg'ami (elektromagnit) (9), diodli to'g'rilagichlar bloki (3), ventilator (2), yuritish shkivi (1), oldingi va keyingi qopqoqlar (8), (17), qopqoqlarni tortish

boltlari (15) va plankalari (16) hamda yordamchi detallardan iborat.

G-Z06V induktorli kontaktsiz generatorda yeyiladigan halqalar (kontaktlar) va cho'tkalar yo'q. Uning xizmat muddati podshipniklar (7), (14) ning yeyilishiga va chulg'am simlari izolatsiyasining eskirishiga bog'liq.



8-rasm. G-Z06V generatorining elektr sxemasi (a) va qismlari (b):

1 – yuritish shkivi; 2 – ventilator; 3 – BPV-30T1 yarim o'tkazgichli to'g'rilagichlar (diodlar) bloki; 4 – qistirma; 5 – induktor; 6 – qo'zg'atish chulg'amining «Sh» klemmaga ulangan uchi; 7 va 14 – sharikli podshipniklar; 8 va 17 – generatorning oldingi va ketingi qopqoqlari; 9 – qo'zg'atish chulg'ami; 10 – yulduzli rotor; 11 – statorning g'altaklari; 12 – halqasimon stator; 13 – shayba; 15 va 16 – biriktirish boltlari va plankalari; 18 – generatorni o'rnatish panjasi; 19 – podshipnik qopqog'i; 20 – klemmalar paneli; 21 – peremichka; 22 – izolator; 23 – yulduzcha; 24 – qo'zg'atish chulg'amining konussimon vtulkasi; Sh – qo'zg'atish chulg'amining tashqi klemmasi; V – fazalarning umumiy tashqi klemmasi; DPP – to'g'ri qutbli diodlar; DOP – teskari qutbli diodlar; «—» o'zgaruvchan tok klemmalari.

Rotor (10) konussimon val va unga presslab o'rnatilgan olti tishli yulduzcha (23) dan iborat. Yulduzcha qalinligi 0,5 mm po'lat listlaridan paket tarzida yasalgan. Listlar o'zaro parchin mixlar bilan biriktirilgan. Valning konus qismiga magnitdan

yasalgan (uning ichki teshigi konus shaklida yasalgan) vtulka zich o'rnatiladi. Vtulkaning oldingi toresi qopqoq (8) ga vintlar bilan mahkamlanadi, ketingi toresi esa yulduzchaga tiraladi. Vtulka va val shaklida bo'lganidan magnit oqimiga qarshilik kamayadi. Rotor (10) vali berk tipdagi sharikli podshipniklarda aylanadi. Berk podshipniklar moyi almashtirilmaydi yoki kamiga moy solinmaydi, binobarin ularga texnik xizmat ko'rsatilmaydi.

Stator (12) qalinligi 0,5 mm po'lat listlaridan paket tarzida yasalgan. Doira paketning ichki tomonida trapetsiyasimon to'qqizta tish bor. Tishlarga diametri 1,35 mm PEV-2 simning 28 o'ramidan iborat g'altaklar (faza g'altaklari) kiygizilgan. G'altaklar paketdan izolatsiyalovchi karton vositasida izolat-siyalangan.

Oldingi qopqoq (8) stakan shaklida bo'lib, uning *tashqi* toresiga ikkita panja payvandlangan. Qopqoqning toresidagi teshikdan qo'zg'atish g'altagining simi chiqariladi, silindrik qismidagi uchta teshikka tortish boltlari (15)ning kallaklari o'rnatiladi, pastki ikkita teshikdan kondensat va generator ichiga tushgan suv tashqariga chiqadi. Qopqoqning ichki sirtiga biriktiriladigan vtulka (24)ning g'altagi (9) diametri 0,72 mm bo'lgan PEV-2 simining 460 o'ramidan iborat. G'altak simining bir uchi vtulkaga, ikkinchi uchi esa, qopqoqning toresidagi teshikdan chiqarilib, «—» klemmaga ulangan.

Stator va qo'zg'atish chulg'aming elektr mustahkamligini, issiqlik o'tkazuvchanligini oshirish hamda gigroskopikligini kamaytirish uchun ularga yigik holda suv-emulsiyali lok shim-dirilgan.

Ketingi qopqoq (17) aluminiy qotishmasidan quyilgan. Uning tashqi chizig'iga ikkita bolt yordamida po'lat panja (18) biriktiriladi. Qopqoqning tashqi toresiga klemmalar paneli (20) va izolator (22) biriktiriladi. Podshiknik (14) tashqi tomondan qopqoq; (19) bilan berkitiladi.

To'g'rilagich (3) oldingi qopqoq 98) ga qistirma (4) qo'yib vintlar bilan biriktiriladi. To'g'rilagich AL-9 aluminiy qotish-

masidan tayyorlangan qovurg'ali korpus (8) (9-rasm), unga presslangan uchta teskari qutbli diodlar (DOP) (3), issiq ketkazgich (6) va bunga presslab o'tkazilgan uchta to'g'ri qutbli diodlar (DPP) (2) dan iborat.

Issiq ketkazgich b korpusdan elektr izolatsiyalovchi yupqa mikonit qistirma (5) bilan ajratilgan. Issiq ketkazgichni korpusga biriktiruvchi vintlar (7) vtulkalar (4) yordamida izolatsiyalangan.

Issiq ketkazgichning musbat «+» chiqarmasi egiluvchan simdan yasalgan. To'g'ri qutbli diodlar korpusdan qo'shimcha ravishda elektrokarton qistirmalar 1 bilan izolatsiyalangan.

Ventilator (2) (8-rasm, b) shamolni o'q bo'ylab haydab, to'g'rilagichni va generatorni sovitadi. Ventilatorning parragi o'n to'rtta radial kurakchalardan iborat. Parrak shkiv (1) ga biriktiriladi. Shkiv ikkitada ponasimon kesimli tasma bilan tirsakli valdagi shkivdan aylantiriladi.

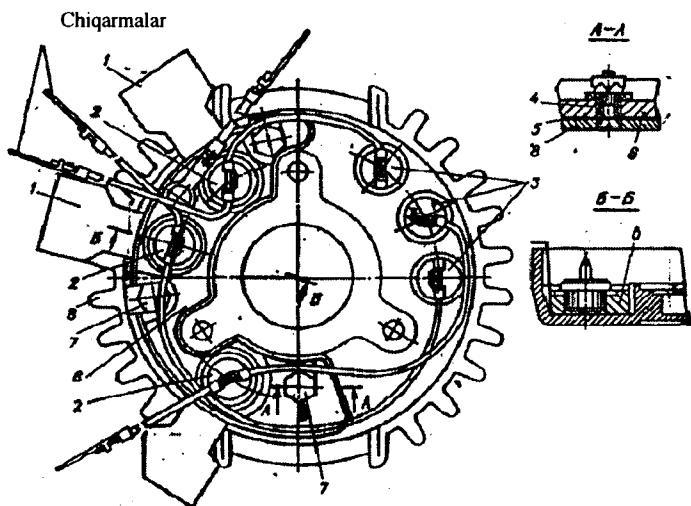
Statorning tishlariga kiykizilgan to'qqizta g'altakning har uchasi o'zaro ketma-ket ulangan bo'lib, *fazalar* deb ataluvchi uchta zanjir hosil qilingan. Fazalarning bosh uchlari massadan izolatsiyalangan umumiy *[nol]* nuqtaga, oxirlari esa tashqariga chiqarilib, to'g'rilagichning diodlariga ulanadi. Bu fazalarni «*yulduz nusxa ulash*» deyiladi, generator esa *uch fazali o'zgaruvchan tok generatori* deb ataladi. Uch fazali generator va to'g'rilagichning o'zaro ulanish elektr sxemasi 8-rasm, a da ko'rsatilgan. Generator fazalarida hosil bo'lgan tok tashqi zanjirga faqat bir yo'nalishda, ya'ni DPP orqali o'ta oladi. Teskari qutbli diodlar faza toklarini o'tkazmay, faqat «massa»dan qaytgan tokni o'tkazadi.

Shunday qilib, iste'molchilarga, akkumulatorlar batareyasiga va qo'zg'atish chulg'amiga to'g'rilangan tok boradi.

Induktorli generatorlar aksial qo'zg'atiladigan (qo'zg'atish chulg'ami stator tishlari radiusidan chetda val bo'ylab joylashgan) va radial qo'zg'atiladigan (qo'zg'atish chulg'ami va stator tishlari radiuslar bo'ylab joylashgan) bo'ladi. G-ZO6V generatori aksial qo'zg'atiladigan tipda yasalgan.

Rotor yulduzchasining barcha tishlari bir xil qutbga (shimoliy qutbga) ega. Bunday generator bir xil qutbli magnit maydoni pulsatsiyalanuvchi yoki unipolar generagor deb ataladi. Stator chulg'ami va qo'zg'atish chulg'ami o'zaro qo'zg'almas bo'lganidan kontaktsiz generator deyiladi.

Qo'zg'atish chulg'ami rotor yulduzchasining ikki yonida yoki bir yonida joylashadi G-ZO6V generatorida qo'zg'atish chulg'ami yulduzchaning bir yonida joylashganidan u bir tomonlama qo'zg'atiladigan generator deyiladi.



9-rasm. VA-20 tipdagi kremniyli ventillar (diodlar)dan ko'prik sxema bo'yicha yig'ilgan BPV-ZOT1 to'g'rilash bloki:

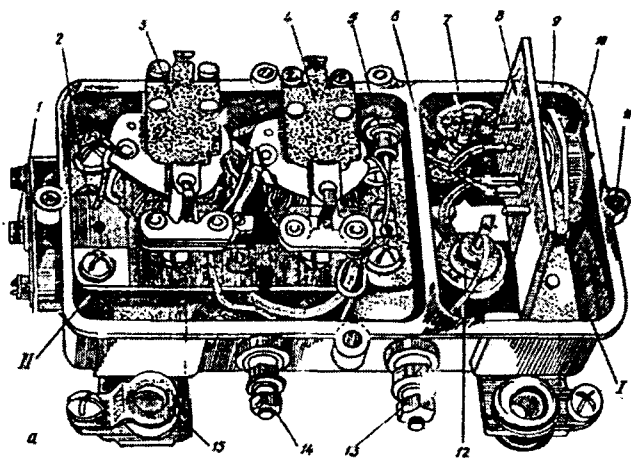
- 1,5— elektr izolyatsiya qistirmalari; 2 — to'g'ri qutbli diodlar;
3 — teskari qutbli diodlar; 4— vtulkalar; 6 — issiq ketkazgich; 7 — vint;
8 — qovurg'ali korpus.

Generatorning kuchlanishini rostlash. Tirsakli valning aylanish chastotasi o'zgarganda generatorning klemmalaridagi kuch-

lanish o'zgarmsadan qolishi uchun avtomatik kuchlanish regulatorlari ishlatiladi. Rugulator generatorning qo'zg'atish chulg'amidagi tok qiymatini o'zgartirish hisobiga kuchlanishni belgilangan darajada saqlaydi. Agar tirsakli valning aylanish chas-totasi kattalashsa, regulator generatorning qo'zg'atish chulg'amidagi tokni kamaytiradi, natijada, statorning g'altaklarini kesib o'tuvchi magnit kuch chiziqlari va g'altaklarning chulg'amlarida induksiyanadigan EYuK ham oshmaydi, kuchlanish belgilangan darajada saqlanadi.

G-ZO6V generatori RR362-B kontakt-tranzistorli rele-regulator bilan birga ishlaydi.

RR362-B rele-regulator (10-rasm) elektromagnitli kuchlanish regulatori (3), elektromagnitli himoya relesi (4), tranzistor (10), yarim o'tkazgichlar (5), (7), (12) hamda qarshiliklardan iborat.



10-rasm. RR362-B rele-regulatori:

- 1 — kuchlanishni mavsumiy roslash vinti (*PPR*); 2—panel, 3 — kuchlanish regulatori *RN*; 4 — himoya relesi *RZ*; 5 — ayirish diodi *Dr*; 6 — tusik, 7 — so'ndiruvchi kontur diod *D*; 8 — issiqlik o'tkazuvchi latun plastinka (tranzistorning *K* klemmasiga elektrik ulangan); 9 — rele-regulator korpusi; 10 — tranzistor *T*; 11 — qopqoqni birlashtirish teshiklari; 12 — berkituvchi diod (teskari aloqa diodi) *D*; 13 — «*V*» klemma; 14 — «*Sh*» klemma; 15 — «*M*» klemma.

Rele-regulator vazifasiga ko'ra uch xil qurilma: kuchlanishni rostdash; tranzistorni himoyalash va mavsumiy rostdash (PPR) qurilmalaridan iborat.

Rele-regulatorning kuchlanishni rostdash qurilmasi elektromagnitli kuchlanish regulatori, tranzistor, yarim o'tkazgich diodlar va qarshiliklardan iborat.

Kuchlanish regulatori RN tranzistorni boshqarish uchun xizmat qiladi. Shuning uchun kuchlanish regulatorining kontaktlari (PK va NK) dan tranzistorni boshqarish uchun yetarli bo'lgan 0,5 A tok o'tadi, kontaktlar kam tok o'tganida deyarli kuymaydi va yeyilmaydi.

Kuchlanish regulatorining kontaktlari tutashganda tranzistor T «berkiladi», ajralganda esa, «ochiladi».

Tranzistor T generatorning qo'zg'atish chulg'amiga boradigan tok miqdorini rostdlovchi element vazifasini bajaradi.

Generatorning qo'zg'atish cho'lg'ami OV tok manbayining V klemmasiz bevosita emas, balki qarshiliklar, himoya relesi hamda unga parallel zanjir, tranzistorning emitter-kollektori orqali birlashtirilgan.

Generatorning rotdi katta tezlikda aylanganda kontaktlarning ochilib-berkilishi juda tez takrorlanadi, generatorning klemmalaridagi kuchlanish esa maksimaldan minimal qiymatgacha o'zgarib turadi. Lekin kontaktlarning tebranishi, binobarin kuchlanishning oz-ko'p bo'lib turishi shunchalik tez o'tadiki, bu ko'zga sezilmaydi va iste'molchilarning normal ishiga ta'sir etmaydi. Kontaktlar tebranib turgani uchun kuchlanish regulatori ko'pincha *elektromagnitli vibrator* deyiladi.

Elektromagnitli himoya relesi $K-Z$ generatorning qo'zg'atish zanjirida qisqa tutashish sodir bo'lganda tranzistorni qo'yishdan saqlaydi. Qisqa tutashish yo'qligida, ya'ni normal holatda himoya relesining kontaktlari PK va NK ochiq bo'ladi. Qo'zg'atish chulg'amida zanjirida qisqa tutashish bo'lganda rele (4)

ning asosiy chulg'ami *RZo* dan o'tadigan tok kattalashib, relening kontaktlari tutashadi. Shunda tok manbayining musbat klemmasi tranzistorning bazasi *B* ga birlashadi (*V* klemma-himoya rele *RZ* ning stoykasi va kontaktlari ayirish diodi *Dr*— baza *B*) va uning potentsiali emitter *E* nikidan ortiq bo'ladi. Tranzistor «berkiladi», qisqa tutashish sodir bo'lgan zanjirga sxemadagi qarshiliklar ulanadi. Qisqa tutashish toki 0,3 A gacha kamayadi.

Himoya rele (4) ning kontaktlari qisqa tutashish bartaraf etilgunga qadar berk bo'ladi. Qisqa tutashish bo'lganda elektr jihozlash tizimdagi ampermetr (29) (1-rasmga qarang) akkumulatorlar batareyasining zaryadlanishini ko'rsatmaydi. Bu holda uzgich (25) yordamida «massa»ni uzish va qisqa tutashishni bartaraf etish zarur.

Mavsumiy rostlash qurilmasi (qayta ulagich) *PPR* yoz va qish mavsumlariga o'tish oldidan kuchlanishning rostlanma qiymatini o'zgartirish uchun xizmat qiladi. Mavsumiy rostlash qurilmasining vinti 1 (10-rasm, *a* ga qarang) «yoz» holatga qo'yilganda kuchlanishning rostlanma qiymati 13,2–14,0 V. «qish» holatga qo'yilganda esa 14–15,2 V bo'lishi lozim. *PPR* ni «qish» holatiga qo'yish uchun vint (1) oxirigacha burab kiritiladi, «yoz» holatiga qo'yishda esa, oxirigacha burab chiqariladi. Demak, vint (1) rele-regulatorni ochmagan holda kuchlanishni 0,8–1,2 V o'zgartirishga imkon beradi.

Bu vintdan boshqa hollarda ham foydalanish mumkin. Agar yozda akkumulatorlar batareyasi past zaryadlansa (elektrolit zichligi kam, dvigatelni ishga tushirish qiyin bo'lganda), *PPR* ning vintini «qish» holatga qo'yish kerak. Agar qishda elektrolit qaynab ketadigan bo'lsa va elektrolit sathi 10 mm dan ortiq pasayganda *PPR* ning vintini «qish» holatdan «yoz» ga o'tkazish kerak.

SINOV SAVOLLAR

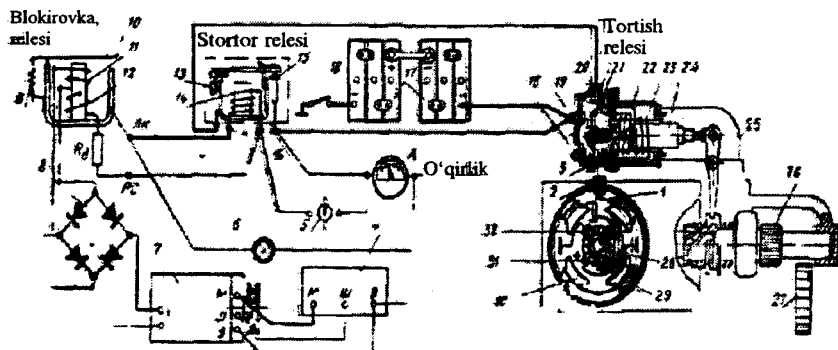
1. Generatorning vazifasi va ishlash jarayoni haqida gapirib bering.
2. O'zgaruvchan tok generatori qanday hodisaga asosan ishlaydi?
3. Elektr yurituvchi kuch (EYuK) qanday hosil bo'ladi?
4. G-306B generatorining o'rnatilishi va ishlashi haqida gapirib bering.
5. Rotorning vazifasi, ishlashi nimalardan iborat?
6. Startyorning vazifasi va qanday tuzilgan?
7. Oldingi va ketingi qopqoq hamda to'g'rilagich va ventilatorlarning vazifasi nimalardan iborat?
8. Generatorda kushlanishni rostlash qanday bajariladi?
9. Rele-regulatorni tuzilishi va ishlashi haqida gapirib bering.

1.4. ELEKTROSTARTYOR VA ISHGA TUSHIRISH OLDIDAN HAVONI ISITISH PRIBORLARI

Elektrostartyor. Startyor ichki yonuv dvigatelini ishga tushirishda uning tirsakli valini aylantirish uchun xizmat qiladi. U ikki qism: elektr energiyasini mexanik energiyaga aylantirib beruvchi elektr dvigatelidan va statyorning valini tirsakli valga birlashtiruvchi yuritish mexanizmidan iborat. Startyor distansion (masofadan) boshqarish tizimi bilan jihozlanadi.

O'zgarmas tok elektrodvigatele energiyani akkumulatorlar batareyasidan oladi (11-rasm). Uning silindrik korpusi (29)ga birlashtirilgan to'rtta induktor o'rtasidagi yakor aylanadi. Induktorlar bir-biriga ketma-ket ulangan to'rtta qo'zg'atish chulg'ami (1) va qutb o'zaklar (30)dan iborat. Yakorning chulg'amlari kollektor (28) ning plastinalariga birlashtirilgan. Kollektorga prujinalar yordamida kisiladigan musbat (+) cho'tkalar (31)

qo'zg'atish chulg'amiga, manfiy(«-») cho'tkalar (32) esa mas-saga ulangan. Ketma-ket ulangan qo'zg'atish chulg'amlarining boshi chiqarish bolti (2)ga ulangan.



11-rasm. Elektrostartyor va uni masofadan boshqarish tizimining sxemalari:

1 – qo'zg'atish chulg'am; 2 – chiqarish bolti; 3, 18 va 19 – kontakt boltlari; 4 – rele-regulator; 5 – havo isitish svechasi hamda startyorning ulagichi; 6 – nazorat lampa; 7 – to'g'rilagich bilan jihozlangan o'zgaruvchan tok generatori; 8 – blokirovka relesiga boradigan tokni to'g'rilagich; 9 va 13 – rele prujinalari; 10 – blokirovka relesining kontaktlari; 11 – relening asosiy chulg'am; 12 – yordamchi (tezlatuvchi) chulg'am; 14 – startyor relesining chulg'am; 15 – startyor relesining kontaktlari; 16 – massa uzgich; 17 – akkumulatorlar batareyasi; 20 – klemma; 21 – kontaktlarni ulash diski; 22 – tutib turish chulg'am; 23 – o'zak yakorni ichkariga tortish chulg'am; 24 – o'zak yakor; 25 – shesternyani maxovikka tishlashtirish richagi; 26 – yuritish shesternyasi; 27 – maxovikning tishli gardishi; 28 – kollektor; 29 – statyor (elektr dvigatelning silindrik korpusi); 30 – qutbo'zaklar; 31 – musbat (plus) cho'tkalar; 32 – manfiy (minus) chutkalar; Rd-qo'shimcha qarshilik; RS va LK – blokirovka relesining klemmalari; B, K, S – startyor relesining klemmalari (bular 1-rasmlarga mos keladi); A – ampermetr.

Elektr dvigatelning ishlash jarayoni. Uzgich (5) ning kalitini buraganda akkumulatorlar batareyasi (17) dan o'zgarma tok kontakt boltlar (3), (18), (19) orqali chiqarish bolti (2) ga keladi, so'ngra quyidagi zanjir bo'ylab o'tadi: ketma-ket ulangan

qo'zg'atish chulg'amlari (1)-musbat cho'tkalar; (31)-yakorning kollektori; (28)-yakorning chulg'amlari (manfiy cho'tkalar); (32)-massa uzgich; (16)-batareyaning «-» klemmasi. Shunda qo'zg'atish chulg'amlarida va yakorning chulg'amlarida paydo bo'lgan magnit maydonlari bir-biriga ta'sir etib, yakorni aylantiradi. Yakor va qo'zg'atish chulg'amlari ketma-ket ulangani va o'ramlar qarshiligi kam bo'lgani uchun yakor valida kuchli burovchi moment hosil bo'lib, tirsakli valni aylantiradi.

Yuritish mexanizmi yakorning validagi shisllarda siljiydigan o'zdirish muftasi va shesternya (26) dan iborat bo'lib, ichki yonuv dvigatelining maxovigi (27)ni aylantirish uchun xizmat qiladi.

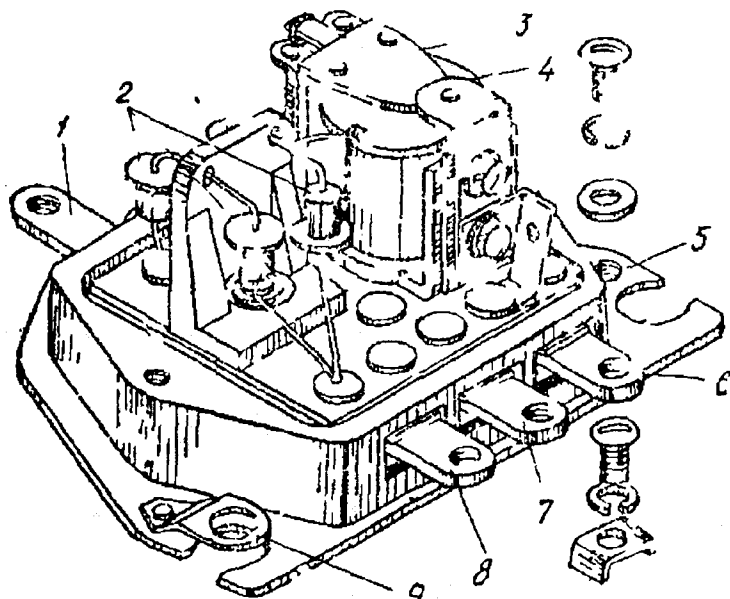
Startyorning elektr dvigatelini va yuritish mexanizmini masofadan boshqarish tizimi. Bu tizimda blokirovka relesi, startyor relesi (yordamchi rele) va tortish relesidan iborat. Blokirovka va startyor relolari startyorning hamda tortish relesining chulg'amlariga akkumulatorlar bateriyasidan tok yuborish, ichki yonuv dvigateli ishga tushgach, startyorni avtomatik to'xtatish va uning tasodifan qayta ulanishiga yo'l qo'ymaslik uchun xizmat qiladi.

Blokirovka relesi (12-rasm) elektromagnit g'altagi (4), kontaktlar plastinasi (rele yakori) (3), ko'prik sxema bo'yicha ulangan to'g'rilash diodlari (2) va klemmalar (1), (6), (7), (8) va (9)da iborat. Barcha qismlar korpus (5) ga joylashtirilgan. Relening elektr sxemasi va boshqa o'lchov asboblarga ulanishi 12-rasmda ko'rsatilgan.

Blokirovka relesining diodli to'g'rilagichini (8) generatorning o'zgaruvchan tok klemmalariga birlashtiriladi. O'zgaruvchan tok to'g'irilaniib, relening asosiy cho'lg'ami (11)ga boradi.

Ichki yonuv dvigateli ishlaymay turganda startyor relesining kontaktlari (15) ochiq, blokirovka relesining kontaktlari (10) esa normal berk bo'ladi. Uzgich (5)ning kontaktlari ulanganda startyor relesining chulg'amidan quyidagi elektr zanjir bo'ylab tok o'tadi: batareyaning Q klemmasi – kontakt bolti; (19)

uzgich, (5) chulg'am, (14) blokirovka releining LK klemasi (elektromagnitning stoykasi) – kontaktlar, (10) massa uzgich, (16) batareyaning «—» klemmasi. Ayni vaqtda bu zanjirga parallel ulangan nazorat lampa (6) ham yonadi.



12-rasm. RB1 blokirovka releisi:

1 va 8 – o'zgaruvchan tok (-) klemmalari; 2 – to'g'rilash diodlari;
3 – rele yakori; 4 – rele g'altagi; 5 – orpus; 6 – LK klemmasi; 7 – RS
klemmasi; 9 – «M» klemmasi.

Akkumulatorlar batareyasining toki chulg'am (14)dan o'tganda elektromagnit maydoni paydo bo'lib, kontaktlar (15) tutashadi. Shunda tortish releining chulg'amlariga tok quyidagi: batareyaning Q klemmasi-kontakt bolti; (19) kontaktlar; (15) klemma; (20) zanjirdan boradi.

Tok klemma (20)dan parallel ikki zanjirga boradi: 1) tortuvchi chulg'am (23) klemma, (8) kontakt bolti, (18) chiqarish bolti; (2) startyor chulg'amlari va cho'tkalari - massa uzgich,

(16) batareyaning «—» klemmasi, 2) tutib turuvchi chulg'am (22) massa uzgich, (16) batareyaning «—» klemmasi.

Tortish relesining tortuvchi va tutib turuvchi chulg'amlarida hosil bo'lgan magnit maydonlari bir tomonga yo'nalgan. Magnit maydonlari tortish relesining o'zagi (24)ga birgalikda bir yo'nalishda ta'sir etib, uni g'altak ichiga tortadi, richag (25) esa shesternya (26)ni siljitib, maxovikning tishli gardishi (27) bilan ilashtiradi. Shesternya va maxovik to'liq tishlashgan paydo disk (21) kontaktlar (18) va (19) ni tutashtiradi, shunda tortuvchi chulg'am (23) uchlari ham o'zaro birlashadi va tokdan o'tiladi. Tutib turuvchi chulg'am (22)ning magnit maydoni o'zak (24)ni g'altak ichiga tortilgan vaziyatda saqlaydi.

Dizel ishga tushgach, uzgich (5)ning kaliti orqaga qaytarilmagan bo'lsa ham startyor avtomatik to'xtaydi va nazorat lampa (6) o'chadi. Buni quyidagicha tushuntirish mumkin. Dizel ishga tushgach, generator (7) ishlay boshlaydi, generatorning «—» klemmasidan olingan o'zgaruvchan tok to'g'rilagich (8)dan o'tib, blokirovka relesining asosiy chulg'ami (11)ga keladi. Tirsakli valning aylanish chastotasi kattalashgan sari chulg'amdan o'tadigan tok oshib boradi. Generatorning rotori 600–750 ayl/min tezlikda aylanganda chulg'am (11)ning magnit maydoni kontaktlar (10)ni ajratadi. Shunda startyor relesining chulg'ami (14)dagi tok uziladi va uning kontaktlari (15) prujina (13) ta'sirida ochiladi, klemma (20) tokdan uziladi lekin disk (21) boltlar (18) va (19) ga siqilganicha turadi, shunda tok tortish relesining chulg'amlaridan quyidagi zanjir bo'ylab o'tadi: batareyaning Q klemmasi bolt (19) disk; (21) bolt; (18) tortuvchi chulg'am; (23) tutib turuvchi chulg'am; (22) massa uzgich; (16) batareyaning «—» klemmasi. Shunda tortuvchi chulg'amdan o'tadigan tok yo'nalishi avvalgi (stayorni yurgizishdagi) yo'nalishiga teskari bo'lganidan cho'lg'amlar (22) va (28)ning magnit maydonlari bir-biriga qarama-qarshi yo'nalib, o'zakni ichkari (rasmda chapga) tortuvchi kuch yo'qoladi va qaytaruvchi prujinalar shesternyani maxovikdan ajratadi.

Kontaktlar (10) berk bo'lganda tok chulg'am (14)ga borishi bilan bir vaqtda qarshilik R_d orqali chulg'am (12)ga ham o'tadi. Cho'lg'am (12)da hosil bo'lgan magnit maydoni chulg'am (11)ning magnit maydoni bilan bir xil yo'nalib, kontaktlar (10)ning tez va aniq ajralishiga ko'maklashadi. Shuning uchun blokirovka relesining chulg'ami (12) tezlatuvchi cho'lg'am deyiladi.

Dizel normal ishlayotganda kontaktlar (10) doim ochiq bo'ladi, shuning uchun uzgich (5)ning kalitini tasodifan bura-ganda ham startyor ishlamaydi, nazorat lampa (6) o'chiq bo'ladi.

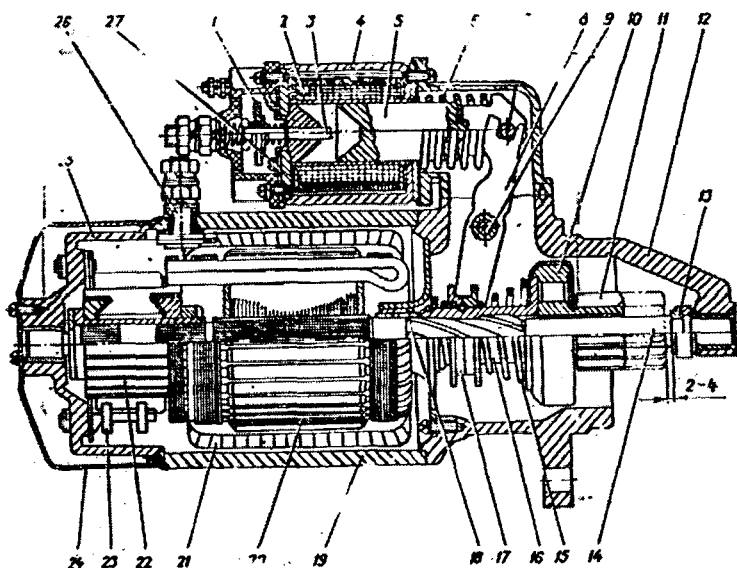
Dizel to'xtatilganda generatordan tok kelishi uziladi, kontaktlar (10) berkiladi, nazorat lampa (6) o'z-o'zidan yonadi. Bu uzgichning kichik shtogi 6 ni (1-rasmga qarang) bosib, akkumulatorlar batareyasining «—» klemmasini massadan ajratish zarurligini eslatadi.

D144 dizeliga ST-212B1 elektrostartyori (13-rasm) o'rnatilgan. Startyor salt aylanganda 120 A, to'liq ishlaganda esa ko'pi bilan 1450 A tok iste'mol qiladi. Salt aylanish tezligi 5000 ayl/min. Burovchi momenti (7) kgk m, maksimal quvvati 4,5 ot kuchi. Salt ishlaganda klemmalaridagi kuchlanish 11,5 V. Startyor o'z flanesi yordamida maxovik karteriga mahkamlanadi. Silindrik korpus (19) ichida qo'zg'atish chulg'amlari (21) o'rtasida yakor (20) aylanadi. Qo'zg'atish chulg'ami mis simli g'altaklar va korpusga vintlar bilan birlashtirilgan to'rtta induktordan iborat.

G'altaklar ketma-ket ulangan. Simning bir uchi mis bolt (26)ga, ichki uchi esa Q cho'tkalarga birlashtirilgan.

Yakor (20)ning vali (14) uchta bronza vtulkaga tayanadi. O'rta vtulka (podshipnik) (18) valni katta burovchi momentni uzatishda egilishdan saqlaydi. Valning mayda shlislariga yakorning o'zagi va kollektor (22) o'rnatilgan. Kollektor vtulkaga o'rnatilgan, bir-biridan hamda vtulkadan izolatsiyalangan mis plastinalardan iborat. O'zakning ariqchalariga yakorning chul-

g'amlari joylashtirilgan. Yakorning chulg'amlari o'zakdan izo-latsiyalangan to'g'ri to'rtburchak kesimli mis simdan tayyor-langan. O'ramlarning uchlari kollektorning plastinalariga kav-sharlangan.



13-rasm. ST-212B1 startyori:

1 — kontaktlarni ulash diski; 2 — o'zak yakorni ichkariga (rasmda chapda) tortish chulg'ami; 3 — shtok; 4 — tortish relesining korpusi; 5 — o'zak-yakor; 6 va 15 — qaytarish prujinalari; 7 — shtift; 8 — richag; 9 — valik; 10 — uzdirish muftasi; 11 — shesternya; 12 va 25 — qopqoqlar; 13 — tirak-gayka; 14 — yakor vali; 16 — vtulka; 17 — chetlatgich; 18 — oraliq podshipnik; 19 — korpus; 20 — yakor; 21 — induktor; 22 — kollektor; 23 — cho'tka tutqich; 24 — himoya kojuxi; 26 — chiqarish bolti; 27 — tutib turish chulg'ami.

Oldingi qopqoq (25)ga to'rtta cho'tka tutqich (23) birik-tirilgan. Har qaysi cho'tka tutqichga ikkitadan MTSO markali cho'tka o'rnatilgan. Cho'tkalar mis-grafit-qo'rg'oshinli aralash-madan tayyorlangan. Cho'tkalar prujinasimon plastinalar yorda-mida kollektorga siqilib turadi. Ikki juft cho'tka massaga elektrik

ulangan, boshqa ikki juft cho'tka esa massadan izolatsiyalanib, qo'zg'atish chulg'aminin oxirgi uchiga birlashtarilgan.

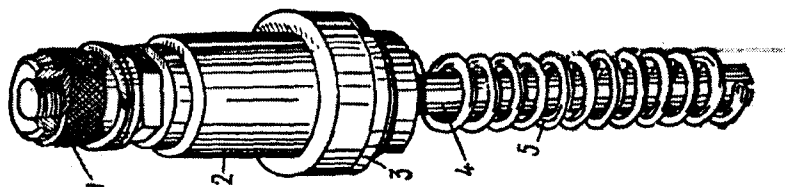
Yuritish mexanizmi yakorning valida siljiydigan shesternya (11), o'zdirish muftasi (10) va elektromagnitli tortish relesidan iborat. O'zdirish muftasining ichki oboymasi shesternya bilan yaxlit yasalgan bo'lib, val (14) ga bronza vtulka orqali tayanadi. Muftaning tashqi oboymasi vtulka (16)ga mahkamlangan. Vtulka (16) valning vintsimon shlislarida siljindi. Vtulkaga prujina (15)ga chetlatkich (17) kiygizilgan.

Tortish relesining g'altagi (chulg'amlari 2 va 27) dan tok o'tganda paydo bo'ladigan magnit maydoni o'zak-yakor (5)ni shu g'altak ichiga tortadi; richag (8) valik (9) atrofida burilib, chetlatgich (17) va prujina (15) vositasida o'zdirish muftasi (10)ni val bo'ylab o'ng tomonga siljitadi va shesternya (11) maxovikning tishli gardishi bilan tishlashadi. Bu paytda o'zak (5) shtok (8)ni bosadi, mis disk (1) kontakt boltlar (18) va (19)ni (11-rasm) tutashtiradi, startyor ishga tushadi. Startyor vali aylanganda uning vintsimon shislari aylanma harakatini vtulka (15), o'zdirish muftasi va shesternya orqali maxovikka uzatadi, shuningdek, gaykaga buraladigan vint kabi vtulka (16)ga ta'sir egib, shesternyani maxovik bilan tishlashgan holatda tutib turishga ko'maklashadi.

Dizel dvigateli ishga tushgach, tirsakli valning aylanish chastotasi oshadi, shesternya (11) yetaklanuvchi bo'lib qoladi. O'zdirish muftasining ichki oboymasi teskari tomonga aylana boshlaydi, tashqi oboymasi esa to'xtaydi. Ayni vaqtda tortish relesining chulg'amlari (2, 27) tokdan uziladi, prujinalar (6) va (15) yuritish mexanizmining detallarini boshlang'ich holatga qaytaradi.

Startyor ishlayotganda uning chulg'amlaridan juda katta tok o'tadi. Akkumulatorlarning o'tirib qolmasligi uchun startyorni (15) sekunddan ortiq ishlatmaslik kerak. Agar dvigatel bu vaqt ichida o't olmasa, startyorni 1–2 minutdan keyin qayta ishlatish mumkin.

Dizel dvigatelini ishga tushirish oldidan havoni isitish svechasi. Dvigatelni sovuq kunlarda ishga tushirishni osonlashtirish uchun silindrlarga suriladigan havo maxsus cho'g'lanish svechasi (14-rasm) bilan isitiladi. Svecha dvigatelning havo so'rish trubasiga o'rnatiladi. Svecha spirali (5)ning bir uchi korpus (2) orqali massaga, ikkinchi uchi esa sterjen (4)ga ulangan. Sterjen korpus ichidan o'tkazilib, undan izolatsiyalangan. Tok keltiruvchi sim gayka (1) ostiga biriktiriladi. Svecha elektr zanjiriga qo'shimcha qarshilik (24) va nazorat element (23) orqali ulanadi (14-rasmga qarang).



14-rasm. D37E va D144 dvigatellarining cho'g'lanish svechasi:
1—qisish gaykasi; 2—korpus; 3—zichlash shaybasi; 4—sterjen; 5—spiral.

SINOV SAVOLLAR

1. Elektrostartyorlarning vazifasi, tuzilishi va o'rnatilishi haqida gapirib bering.
2. Elektrostartyorni masofadan boshqarish tizimini qanday boshqariladi?
3. Elektrostartyorning ishlash jarayonida o'zgarmas tokning yo'nalishi qanday bo'ladi?
4. Blokirovka releining vazifasi va tuzilishi nimalardan iborat?
5. D144 dvigateliga qanday elektrostartyor o'rnatiladi.
6. Elektrostartyor qanday aylanishlar sonida normal ishlaydi?

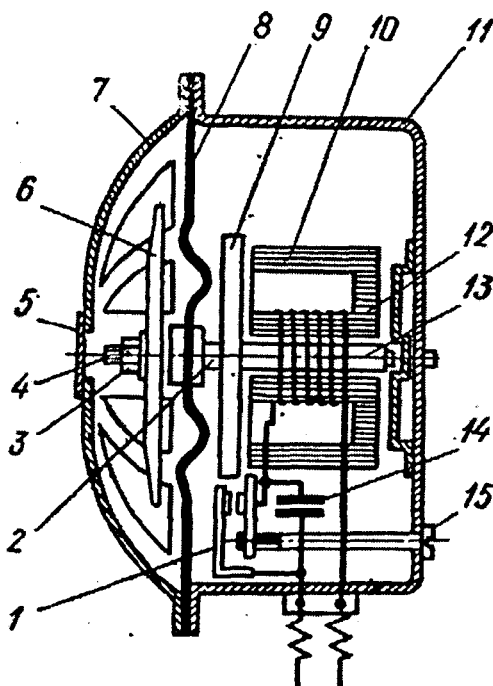
1.5. YORITISH, TOVUSH BERISH VA HIMOYA APPARATLARI

Qishloq xo'jaligi mashinalarida yo'lni yoritish uchun FG305 tipidagi ikkita oldingi fara (2) (15-rasmga qarang), FG304 tipidagi ikkita ketingi fara (39) o'rnatilgan. FG305 tipidagi faralarga uzoq va yaqinni yorituvchi ikki tolali A12-50 Q (21) lampa, FG304 tipidagi faralarga esa bir tolali A12-21 lampalar o'rnatilgan.

Mashinaning oldingi va orqa tomonlarida ikkitadan (chap va o'ng) chiroqlar o'rnatilgan. Mashinaning oldingi tomonidagi chap (FP209 tipidagi) va o'ng (FP209-B tipidagi) chiqiqlariga ikkitadan lampa: stop-tovush hamda gabaritni yoritish uchun ikki tolali A12-21+5 lampa va burilishni ko'rsatuvchi bir tola A12-21 lampalari o'rnatilgan. Orqadagi o'ng (PF204 tipdagi) 38 va chap (PF204-B tipdagi) (40) chiroqlarga stop-tovush hamda gabaritni yoritish uchun ikki tolali A12-21,5 lampali va burilishni ko'rsatuvchi A12-21 lampa o'rnatilgan. Mashinaning raqami A12-3 lampali PF131 tipdagi chiroq bilan yoritiladi. Mashinaning kabinasi va o'lchov asboblari shchitini yoritish uchun A2103 lampali PK201-A tipidagi chiroq o'rnatilgan. Nazorat qiluvchi lampalar (21) va (30) uchun tegishli PD20-E (qizil rangli) va PD20 – D yashil rangli chiroqlar ishlatiladi.

Tovush signali. Mashinalarda tebranuvchi elektromagnitli tovush chiqaruvchi qurilma (15-rasm) o'rnatiladi. Tovush signalini chalish knopkasi rul kolonkasida joylashgan. Knopkani bosganda tok uzgich (1)ning kontaktlari, so'ngra elektromagnit (10)ning cho'lg'ami (12) orqali o'tadi. Yakor (9) elektromagnitning qutblariga tortiladi. Shunda o'zak 13, unga bog'langan sterjen (2) va yupqa po'lat listdan tayyorlangan membrana (8) siljiydi. Yakor (9) elektromagnit (10)ga tortilganda membranani egadi va ayni vaqtda uzgich (1)ning pastki plastinasini bosib elektr zanjirini uzadi. Magnit maydoni yo'qoladi, yakor elastik membrana ta'sirida boshlang'ich holatiga qaytadi. Uz-

gichning kontaktlari qaytadan qo'shiladi va barcha jarayon takrorlanadi. Jarayon juda tez takrorlanganidan membrana titrab tovush chiqaradi. Kondensator (14) uzgichning kontaktlarini quyishdan saqlaydi. Tovush kuchi vint (15) yordamida rostlanadi.



15-rasm. Tovush signalining sxemasi:

1 — uzgich, 2 — o'zakka birlashtirilgan sterjen, 3 — markaziy vintning kontrgaykasi, 4 — markaziy rostlash vinti, 5 — qopqoqning olinma yumaloq plastinasi, 6 — titrovchi disk, 7 — cho'zinchoq kesikli qopqoq, 8 — membrana, 9 — yakor, 10 — elektromagnit, 11 — signal korpusi, 12 — elektromagnit choulg'ami, 13 — o'zak, 14 — kondensator, 15 — tovush kuchini rostlash vinti.

Eruvchan saqlagichlar. Qishloq xo'jaligi mashinalarida to'rt-ta eruvchan saqlagichdan iborat blok (17) (1-rasmga qarang)

qo'llanilgan. Bular sim va o'lchov asboblarni ortiqcha yuklama hamda qisqa tutashishlardan saqlaydi. Har bir saqlagich bir nechta o'lchov asbobni himoyalaydi. Agar elektr zanjirdan haddan tashqari katta tok o'tsa, saqlagichning ish qismi — diametri 0,37 mm li mis simi qizib eriydi. Nuqson tuzatilgandan keyin yangi saqlagich qo'yiladi. Saqlagich sifatida qalin simlardan foydalanish yaramaydi, aks holda elektr jihozlar ishdan chiqadi.

SINOV SAVOLLAR

1. Dizel dvigatelini ishga tushurish oldidan havoni isitish svechasini tuzilishi haqida gapirib bering.
2. Yoritish uskunalariga nimalar kiradi va qanday vazifalarni bajaradi?
3. Mashinalardagi tovush beruvchi apparatlarning tuzilishi, vazifasi va qanday sozlanadi?
4. Jihozlarda eruvchan saqlagichlarning vazifasi.
5. Mashinalardagi elektr jihozlariga qanday texnik xizmatlar ko'rsatiladi?

II bob. QISHLOQ XO'JALIGI MASHINALARINING ELEKTR JIHOZLARINI TA'MIRLASH ASOSLARI

2.1. MASHINALARNING ELEKTR JIHOZLARINI TA'MIRLASH

Zamonaviy qishloq xo'jaligi mashina va jihozlarining ishga tushirish, yoritish, bir qator o'lov asboblarni elektr tok bilan ta'minlash, dvigatellarni yurgizib yuborish uchun xizmat qiladi. Elektr jihozlarining puxta ishlashi katta ahamiyatga ega bo'lganidan uning doim soz bo'lishiga alohida diqqat qilish lozim. Mashinalarning elektr uskunalari quyidagilardan: akkumulatorlar batareyasi; magneto; yondirish svechalari; generatorlar; startyorlar va hokazolardan iborat.

Mashinalarning elektr jihozlarini ta'mirlash ish joyida quyidagi asbob-uskunalar bo'lishi kerak: elektr uskunasi remont qilish verstagi; buraladigan tiski; mashinalar elektr uskunasi sinash uchun UKIS-M-1 universal stendi; quritish shkafi; uzellar va agregatlar qo'yiladigan stellaj; 6ST-132 tipida akkumulatorlar batareyasi; o'zgarmas magnitlarni magnitlash uchun NA-5-VIM apparati; magneto rotorlarining va generatorlarining magnitlanganlik darajasini tekshiradigan MD4 magnitomeri; generator yakorlarining chulg'amlarini va startyorlarni tekshiradigan IA-4-VIM indikSION apparati; yondirish svechalarini tekshirish uchun asbob va moslamalar to'plami bilan jihozlangan apparat; 3; 15; 30 V shkalali o'zgarmas tok voltmetri; 20 – 30 A shkalali o'zgarmas tok ampermetri; universal shtativli soat tipidagi indikator; shtangensirkul; mikrometr; taxlanadigan metr.

Svechalarni buraydigan dinamometrik kalit va elektr uskunalarini qismlarga ajratish va yig'ishda qo'llaniladigan bir qator moslamalar bo'lishi kerak.

Mashinalarning elektr jihozlaridan ko'pincha akkumulatorlar batareyasi ishdan chiqadi. Qishloq xo'jaligi mashinalarida 6ST-42, 3ST-60, 3ST-135 va boshqa markali akkumulatorlar qo'llaniladi. Akkumulatorlar batareyasini ta'mirlashda quyidagi ishlar bajariladi: qutb shtirlari payvandlanadi; peremichkalar payvandlab ulanadi; separatorlar almashtiriladi; bakning qop-qoqlariga mastika quyiladi; plastinalar almashtiriladi; bakning kamchiliklari bartaraf qilinadi va hokazo. Ta'mirlashga keltirilgan akkumulator batareyalari iflosdan va suyuqlikdan qil cho'tka bilan tozalanishi, latta bilan artilishi kerak, shundan keyin ular ko'zdan kechiriladi va tekshiriladi. Tashqi ko'rikdan o'tkazishda bak (korpus), probkalar, elementlar birikmasi, klemmalar va hokazolarning holati tekshiriladi. Batareyalarni tekshirish elektrolitning sathini va zichligini, har qaysi elementning kuchlanishini yuklama bilan va yuklamasiz aniqlashdan iborat. Elektrolitning yo'qligi plastinalarning sulfatlanganligini, shuningdek bakning yorilganligini bildiradi. Elektrolitning zichligi (solishtirma og'irligi)ga qarab elementlarning qanchalik zaryadsizlanganligi aniqlanadi. Mastikasi shikastlangan, chiqarish klemmalari, peremichkalari, shtirlari bo'sh mahkamlangan, plastinalari esa yaroqli bo'lgan batareya qismlarga ajratilmasdan tuzatiladi. Baklari yorilgan, qopqoqlari singan, plastinalari shikastlangan, qisqa tutashgan batareyalar ta'mirlash uchun qismlarga ajratiladi. Batareyani qismlarga ajratish oldidan zaryadsizlash kerak. Zaryadsizlash shuning uchun ham zarurki, zaryadlangan (manfiy) plastinalar havoda jadal oksidlanib, ularning sig'imi va ishlash muddati kamayadi. Zaryadsizlash uchun batareya zaryadsizlash qurilmasining elektr zanjiriga ulanadi, shunda zaryadsizlash tokining miqdori quyidagicha saqlanadi: 10 soat zaryadsizlaganda — tok 7 A, nominal sig'imi 70 amper-soat; startyor bilan zaryadsizlashda tok 210 A, nominal sig'im

esa 19,2 ampersoat bo'ladi. Agar bir batareyada zaryadlangan va zaryadsizlangan elementlar mavjud bo'lsa, batareya zanjirga ulanmaydi, aks holda elementlarning qutblari o'zgarishi mumkin. 10 soatli zaryadsizlashda elementlardagi kuchlanish olti voltli akkumulatorlar uchun ko'pi bilan 1,7 V gacha, startyor bilan zaryadsizlashda esa 4,5 V gacha tushiriladi. 12 V li akkumulatorlar 9 V gacha zaryadsizlanadi. Zaryadlanganda sig'imi nominal sigimning 70 %dan kam bo'lgan batareyalar ta'mirlanadi.

Batareya zaryadsizlangandan keyin elektrolit bo'shatib olinadi. Bakdagi elektrolit kislotaga chidamli idishga sopol yoki plastmassali idishga bo'shatilishi lozim. Idishning yuqori qismida to'siq panjara bo'lishi kerak. Batareya teshigini pastga qaratib panjaraning ustiga qo'yiladi. Elektrolit bo'shatilgandan keyin plastinalarning sulfatlanmasligi uchun batareyani distillangan suv bilan bir necha marta yuvish kerak, suv har yarim soatda bo'shatiladi. Suv lakmusli qog'ozni qizil ranga bo'yamaydigan bo'lguncha batareya yuviladi. Akkumulatorlardan bo'shatilgan elektrolitni kanalizatsiyaga to'kish man etiladi, buning uchun maxsus o'ra qaziladi. So'ngra akkumulator qismlarga ajratiladi. Birinchi ish — chiqarish klemmalari va elementlar birikmasi ajratiladi. Buning uchun klemmalar va elementlar birikmasi diametri 18 mm parma bilan parmalab chiqariladi. Parmalashda parmaning markazi parmalanadigan chiqarish klemmasining markaziga to'g'ri kelishi lozim, klemma element qopqog'ining sirtidan 5 mm gacha chuqurlikda parmalanadi. Elementlar birikmasi shtirlar va baretoklar ajralgunga qadar bor qalinligicha parmalanadi.

Mastikani tez ajratib olish uchun qizdirish usuli qo'llaniladi. Mastikani kavsharlash lampasining alangasida qizdirish yaramaydi, chunki uning tarkibidagi moy yonib, mastikadan qayta foydalanib bo'lmaydi. Mastikani yumshatish uchun elektr bilan isitish usuli qo'llaniladi. Bu maqsadda po'lat listdan tayyorlangan, ichida sim spiral joylashgan maxsus qurilmadan foyda-

laniladi, sim spiral yoritish elektr tarmog'iga ulanib qizdiriladi. Batareyaning usti shu qurilma bilan berkitiladi va tok yuboriladi. Mastika bir necha daqiqadan keyin yumshab, uni yog'och kurakcha bilan olish oson bo'ladi. Olingan mastikani qopqoqqa qayta quyish mumkin bo'lsin uchun u kalsiylashtirilgan soda-ning 10 %li qaynoq eritmasida yuvib neytrallanadi, keyin suvda yuviladi va aralashmalardan tozalash maqsadida metall to'r (1 sm^2 da taxminan 400 teshigi bo'lgan to'r) dan o'tkazib filtrlanadi.

Mastika olingandan keyin akkumulatorning korpusi (banka) dan elementlar chiqarib olinadi. Buning uchun changakli maxsus ajratgichdan foydalaniladi. Ajratgich bakning yuqori chetiga tiraladi, changaklar esa element qopqog'ining quyish teshigiga kirgiziladi. Elementni chiqarib olishda ajratgichning dastasiga 5 kg dan ortiq kuch qo'ymaslik kerak, aks holda elementning korpusi shikastlanishi mumkin. Bakdan chiqarib olingan plastinalar komplekti har xil qutbli gruppalariga ehtiyotlik bilan ajratiladi, shunda eski, qorayib ketgan separatorlar olib tashlanadi. Plastinalarning sirti separatorlarning yopishgan bo'laklaridan va iflosdan yupqa pichoq bilan tozalanadi, suvga chayqaladi va ko'zdan kechiriladi.

So'ngra ularni qismlarga ajratish uchun yaroqli-yaroqsizga ajratish stoliga qo'yiladi. Quyidagi kamchiliklari bo'lgan: qo'rg'oshin panjaralari yemirilgan; pastki chetining eni 1 mm dan kam; yuqorigi cheti singan; yon chetlari shikastlangan; strelkasi 3 mm dan ortiq egilgan; aktiv massasi 0,5 mm dan ortiq shishib yo'g'onlashgan; (10) va bundan ortiq yacheykalari yoki yonmayon joylashgan (5) yacheykasi (musbat plastinalar uchun) va turli joylardagi (20) yacheykasi va yonmayon joylashgan (10) yacheykasi (manfiy plastinalar uchun) yorilgan; turli joylaridagi (7) ta va bundan ortiq yacheykasining aktiv massasi butunlay uvalanib ketgan; manfiy plastinalarga qo'rg'oshin yopishgan; ikkita yoki bundan ortiq plastinalar quloqchalarining tagidagi aktiv massa yemirilgan; 50 %dan ortiq sirti sulfatlangan;

50 %dan katta sirtidagi aktiv massa 0,5 mm dan ortiq chuqurlikda po'st tashlagan musbat va manfiy plastinalar bloki yaroqsizga chiqariladi. Quyidagi kamchiliklari bo'lgan: 50 %gacha sirti sulfatlangan; 50 %gacha sirtidagi aktiv massa 0,5 mm gacha shishib yo'g'onlashgan; manfiy plastinalar sirtiga sariq; yashil va oq dog' tushgan; plastina quloqchasi singan, strelasi 3 mm dan kam egilgan plastinalar ta'mirlanadi. Musbat plastinalarning aktiv massasi jigar rangli va mayin bo'lishi kerak. Manfiy plastinalarning aktiv massasi och kul rangli, qattiq, lekin qo'rg'oshinlashib qolmagan bo'lishi lozim. Ishga yaroqli plastinalar to'plami yog'och kurakcha bilan tozalanadi va yuviladi. Plastinalarni kislotaga chidamli vannada oqar suv bilan yuvish kerak. Plastinalar to'plami vannaning tubidagi yog'och panjara qo'yiladi, vannadan oqib o'tadigan suv sathi plastinalardan baland bo'lishi kerak. Plastinalar 1–2 soat yuviladi. Baklar tekshirish oldidan yuqoriga yo'naltirilgan suv oqimida yuviladi. Bak yuvish vaqtida ko'tarilgan holatda bo'ladi. Bu maqsadda suv keladigan trubaga mayda-mayda teshikli uchlik o'tkaziladi. Bak yuvish vaqtida qo'lda ushlab turiladi, vodoprovoddan kelayotgan suv miqdori esa oyoq pedali bilan boshqarib turiladi. Bak suv oqib chiqib keta oladigan vanna ustida yuviladi. Agar qismlarga ajratilgan batareyadagi separatorlar mipor yoki mikro'ovakli ebonitdan yasalgan bo'lib, ularning sirti shikastlanmagan bo'lsa, bunday separatorlar tozalangandan va yuvilgandan keyin ulardan qayta foydalanish mumkin.

Baklardan chiqarib olingan yog'och separatorlardan qayta foydalanib bo'lmaydi.

Baklarning jipsligini tekshirishning eng oddiy usuli: yuvilgan, artilgan va quritilgan bak suvga to'latiladi, bak yorilgan bo'lsa, suv sizadi. Bakning butunligini tekshirish uchun yuqori kuchlanishli maxsus o'lchov asbob qo'llaniladi. Bu o'lchov asbob yordamida bak to'siqlarining va tashqi devorlarning butunligi tekshiriladi. Bu maqsadda bakga solishtirma og'irligi 1,04–1,08 g/sm bo'lgan elektrolit eritmasi quyiladi. Bak xuddi

shunday elektrolit eritmasi quyilgan vannaga o'rnatiladi. Bakni tekshirish uchun kuchlanish ko'pi bilan 36 V li tok manbayiga qo'rg'oshinli elektrodlar va voltmetr ulanadi. Elektrodlar yonma-yon joylashgan yacheykalarga joylashtiriladi, voltmetrning ko'rsatishiga qarab bak devorlarining va to'siqlarining yaroqliligi aniqlanadi. Ta'mir talab qiladigan bak, batareya qismlarga ajratilgandan keyin, kaustik sodaning 10–15 %li eritmasida 3–4 soat saqlanadi, so'ngra suvda yuvib, quritiladi. Shundan keyin bakning darzlari kengaytiriladi, buning uchun darz bo'ylab shaber yordamida chuqurligi 3–5 mm li egat ochiladi, darzning uchlari esa diametri 2–3 mm li parma bilan teshiladi. Darzning atrofi 40–50 mm kenglikda jilvir qog'oz bilan tozalanadi. Tozalangan joy toza benzin yoki aseton bilan tozalanadi. Darzning ishlangan sirtiga yelim tekis surkaladi va 15–20°C temperaturada 6–8 soat quritiladi. Yelim yaroqsizga chiqarilgan baklarning kislotaga chidamli qistirmalaridan tayyorlanadi. Bitta kistirma 1 l asetonda yoki kerosin eritgichda eritiladi. Akkumulatorlar baki quyidagi talablarni qondirganda ishga yaroqli hisoblanadi: ichki to'siqlar va tashqi devorlar shishmagan; qiyshaymagan; yorilmagan va g'ovaksiz bo'lsa; tashqi devorlar va burchaklardan ajralgan bo'lakchalar o'rining chuqurligi 3 mm dan; sathi esa 20 mm dan oshmaganda.

Asfalt plastmassadan ko'chgan qatlam maydoni 50 mm qalinligi esa 2 mm dan oshmasa; baklar qiyshaymagan bo'lsa; bakning qopqog'i darz; cheti singan; teshilgan; probka buradigan teshik rezbasi shikastlangan bo'lsa; yaroqsizga chiqariladi. Qopqoqlardagi probkalarning rezbasi shikastlanganda yaroqsizga chiqariladi. Mipor va miplastdan yasalgan separatorlar, shuningdek viniplastdan yasalgan teshik-teshik plastinalar 10 mm dan ortiq darz ketgan va singanda yaroqsizga chiqariladi. Bir xil qutbli plastinalar komplektini almashtirganda boshqa qutbli qiyshaygan plastinalarni yaxlit majmuasi holda to'g'rilash durust bo'ladi. Buning uchun alohida plastinalar o'rtasidagi bo'shliq mos qalinlikdagi toza va silliq taxtacha yoki

fanera bilan to'latiladi. Plastinalarni press bilan bosimni sekin-asta oshirib to'g'rilash lozim. Bu maqsadda parallel tiskidan foydalanish mumkin. Plastinalarning alohida joylari qiyshaygan bo'lsa, ko'p plastinalarni bir-birining ustiga tahlab, qiyshiq joyini to'g'rilash mumkin. Bunda plastinalar o'z og'irliklari ta'sirida to'g'rilanadi. Plastinalarni qo'l bilan yoki bolta urib to'g'rilash yaramaydi, chunki bunda aktiv massa yorilib, plastinadan ajraladi. Plastinaning qisqargan quloqchasi qo'rg'oshin eritib yopishtirib uzaytiriladi, buning uchun plastina tekis metall sirtga qo'yilgan maxsus andazaga joylashtiriladi. Andaza po'lat listdan plastina shaklida kesiladi. Agar quloqcha bilan birga plastina panjarasining bir bo'lagi kam uzilgan bo'lsa, quloqchani panjaraning boshqa butun burchagiga eritib yopishtirish mumkin. Yangi quloqcha egovlab zarur o'lchamga keltiriladi.

Yog'och separatorlarning ishqori yuviladi. Bu ish kislotaga chidamli materialdan yasalgan bakda bajariladi. Bakning tagida eritma chiqib ketadigan truba bo'lishi lozim, bak devorlaridan birining yuqori qismida kanalizatsiya trubasiga birlashtirilgan ikkinchi truba bo'lishi kerak. Kesib tayyorlangan separatorlarni yog'ochlik tolasi bo'yicha vertikal holatga qo'yib, qirrali sirtini bir tomonga qaratib bakka tahlanadi. Agar separatorlar bakka bir necha qator terilgan bo'lsa, ularning shishib kengayishi uchun ular o'rtasida taxminan 10 mm li bo'shliq qoldiriladi. Eritma va suvning yaxshi aylanishi uchun bakning tubida yog'och panjara bo'lishi kerak. Separatorlarning suv betiga qalqib chiqmasligi uchun ular bostirib qo'yiladi. Yog'och separatorning ishqorini yuvish uchun qo'llaniladigan eritma 1 l suvga 60 g yemiruvchi natriy (kaustik soda) aralashtirib tayyorlanadi. Yemiruvchi natriy o'rniga 8–10 % yemiruvchi kaliyni qo'llash mumkin. Bakka quyilgan eritma sathi ishqorni yuvish uchun bakka solingan separatorlardan 4–5 sm baland bo'lishi lozim. Ishqor yuvish vaqti eritmaning temperaturasiga bog'liq. Yeritma temperaturasi 15°C bo'lganda ishqor yuvish 85 soat davom etadi, bunday temperaturali eritma ninabargli

daraxtlar, masalan: daraxtdan yasalgan separatorlar uchun qo'llaniladi. Temperaturasi 45°C li eritmada ishqor yuvish 12–36 soat davom etadi. Bu usul ninabargli daraxtlardan tayyorlangan separatorlar uchun qo'llaniladi, chunki yog'ochning smolasi past temperaturada batamom yo'qolmaydi. Lekin shapaloq bargli daraxtdan yasalgan separatorlarni ishlash uchun bunday temperaturali eritmani qo'llanish tavsiya etilmaydi, aks holda separatorlarning mustahkamligi pasayadi. Ishqor yuvish jarayonida eritmani har 2–4 soatda yog'och tayoqcha bilan aralashtirib turish zarur. Agar separatorlarning rangi to'q jigarrangga aylanib, unda och rangli dog'lar bo'lmasa, ishqor yuvish tugagan bo'ladi. Yuvish tugagandan keyin bakdagi eritma butunlay bo'shatiladi. Ishlatilgan eritmaga 50 % yangi eritma qo'shib, undan yana bir marta foydalanish mumkin. Ishqori (sho'ri) ketkazilgan separatorlar oqar suvda ikki sutka yuviladi. Suv vodoprovoddan bakning pastki trubasiga yuborilib, uning devorining teshigidan chiqarib yuboriladi. Separatorlarni oqmaydigan suvda ham yuvish mumkin, bu holda separatorlar, suvni har 3–4 soatda almashtirib, uch—to'rt sutka davomida yuviladi. Ishlatilgan suv bo'shatilgandan keyin separatorli bak zichligi 1,1–1,2 g/sm bo'lgan sulfat kislotaning suv eritmasi bilan to'latiladi. Shunda separatorlarning materialida qolgan ishqorlar neytrallanadi. Separatorlar bu eritmada 6–12 soat Saqlanadi. Neytrallanishning oxiri separatorlarning oqarishiga qarab aniqlanadi. Separatorlar to'q jigarrang o'rniga och jigarrangga kiradi. So'ngra kislota eritmasi bo'shatiladi va separatorlar oqar suvda uzil-kesil 6–8 soat yuviladi. Ishlangan separatorlarni ko'zdan kechirganda yog'ochning chala neytrallanganligini bildiruvchi qora dog'lar bo'lmasligi kerak. Agar ishlangan separatorlardan tezda foydalaniladigan bo'lsa, qurib qolmasligi uchun ular ho'l lattaga o'raladi. Separatorlar uzoq vaqt saqlanadigan bo'lsa, zichligi 1,01 g/sm sulfat kislotaning kuchsiz eritmasiga joylashtiriladi. Separatorlar ochiq havoda saqlansa, chiriydi. Havoda qurigan separatorlar qiyshayadi,

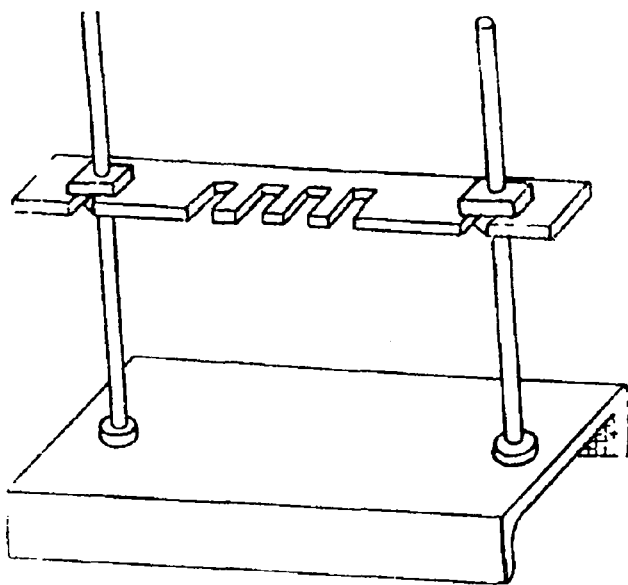
mo'rt bo'lib darz ketadi. Batareyani yig'ishda separatorlar nam bo'lishi kerak. Akkumulator batareyalarining detallarini tayyorlashda batareyalar elementlar o'rtasidagi birikma, 95–97 % qo'rg'oshin va 3–5 % surmadan iborat qotishmadan qilingan klemma qo'llaniladi. Bu qotishma 350–400°C eriydi. Ayni vaqtda bir necha shtirlarni quyib tayyorlash uchun qismlarga ajraladigan metall qolip ishlatiladi. Qolip shtiftli asos, shtiftga kiygiziladigan ikkita ochiladigan yon devor va qo'rg'oshin quyiladigan uchta teshikli qopqoqdan iborat. Birlashtiruvchi ko'priqli baretoklarni qo'yish uchun maxsus qoliplar tayyorlanadi. Qolipning ikkala yuqorigi qismi asosga qo'yiladi va po'lat plastinadan tayyorlangan prujinali xomut bilan qisiladi.

Peremichkalar qo'yiladigan qolip peremichka shaklining chuqurchasi bo'lgan metall plastinadan va shtirlarning teshiklarini hosil qiladigan ikkita qistirmadan iborat. Bu detallarni quyish uchun ishlatiladigan material sifatida batareyalarining yaroqsiz qo'rg'oshin detallaridan foydalaniladi. Qo'rg'oshin maxsus pechlarda eritiladi. Elektr pechlarda qo'rg'oshinni qizdirish temperaturasi rostlaydigan moslama bor. Qizdirish temperaturasi 450–500°C atrofida bo'lishi kerak. Bunday temperaturada qo'rg'oshinga botirilgan quruq tayoqcha ko'mirga aylanib qoladi. Lekin temperaturani aniqlashning bu usuli aniq natija bermaydi. Shuning uchun erigan qo'rg'oshinning temperaturasi aniqlashda pirometrdan foydalangan maqsadga muvofiq bo'ladi. Quyilgan detalni oson chiqarib olish uchun birinchi marta quyish oldidan va har ikki-uch marta kuygandan keyin qolipning sirtiga talk sepiladi. Qo'rg'oshin qoliplarga temir cho'mich bilan uzluksiz oqim bilan quyilayotgan qoliplarning yaxshi qizimaganligidan dastlabki quymalar yaxshi chiqmaydi. Quyish jarayonini tezlashtirish uchun qolip qizdiriladi. Qo'rg'oshinning temperaturasi juda katta, qolip ortiqcha qizigan bo'lsa, quymalarning tashqi sirtida sovugandan keyin chuqurchalar paydo bo'ladi. Qo'rg'oshin yoki qolip temperaturasi past bo'lsa, shuningdek, qolip yetarli tezlikda to'latilmasa

quymalar g'ovakli bo'ladi. Quyilgan detalni qolipdan qotgandan keyin chiqarib olish lozim.

Qo'rg'oshinni payvandlashning eng yaxshi usuli — vodorod bilan payvandlashdir. Bu usulda payvandlaganda oksidlar paydo bo'lmaydi.

Elektr payvandlashda kuchlanishi (6) yoki 12 V, tok kuchi 100 A bundan ortiq amperli akkumulatorlar batareyasidan foydalanish mumkin. Shuning uchun tok bilan ta'minlovchi batareyaning sig'imi kamida 135 A soat bo'lishi kerak. Elektr payvandlashda po'lat qisqichga mahkamlangan, diametri 6–8 mm li ko'mir elektrod qo'llaniladi.



16-rasm. Akkumulatorlarning plastinalarini yig'ish uchun konduktor.

Elektrod sifatida elektr yoyli chiroqning yoki galvanik elementning ko'miridan foydalanish mumkin. Payvandlashda tok manbayining musbat qutbi payvandlanadigan detalga, man-

fiy qutbi esa, ko'mir elektrodga birlashtiriladi. O'zgaruvchan tok bilan payvandlash uchun transformatorlar qo'llaniladi. Payvandlanadigan detallarning sirlari dastlab tozalab yaltiratilishi lozim. Flus sifatida stearin, eritib yopishtiriladigan material sifatida esa qo'rg'oshin chiviq qo'llaniladi. Qo'rg'oshin chiviq ko'mir elektrod bilan eritiladi. Eritish vaqtida chiviq detalga tegib turishi lozim. Birlashtiriladigan detallarni mumkin qadar chuqurroq va bir me'yorda payvandlash, ular o'rtasidagi tirqishlarni esa erigan qo'rg'oshin bilan to'latish kerak. Payvandlashda ko'mirning detallar sirtidan chetlashmayotganligini kuzatish zarur. Aks holda elektr yoy hosil bo'ladi va uning ta'sirida erigan qo'rg'oshin kuchli oksidlanib, zaharli bug' hosil qiladi.

Plastinalar to'plamini yig'ish va payvandlash oldidan ularning quloqchalarini baretkalarining birlashtiruvchi ko'priklariidagi uyalarga egovlab mos keltirish lozim. Har qaysi qutbli plastinalar maxsus konduktorlarda alohida yig'iladi (16-rasm). Baretkalarga quloqchalarni payvandlash uchun plastinalar konduktorga shunday o'rnatilishi kerakki, ularning quloqchalari vintlarning gaykalari bilan mahkamlangan taroq tishlarining orasiga kirib, taroqdan 3—5 mm ko'tarilib tursin, plastina quloqchalarining taroqdan chiqib turgan uchlariga baretka kiygiziladi. Shunda quloqchalar baretkaning birlashtiruvchi ko'priklariidagi uyaga tirqishsiz, zich kirishi lozim. Aks holda erigan qo'rg'oshin pastga oqadi. Plastina quloqchalari birlashtiruvchi ko'priklarlarga tez payvandlanishi kerak, shunda konduktorning tarog'i qizib ketmaydi. Aks holda plastina quloqchalari ko'priklardan pastroqda erib ketishi mumkin. Taroqlar akkumulator batareyasining tipiga mos bo'lishi lozim, chunki batareyalarning turli tiplarida plastinalar o'rtasidagi oraliq va plastinalarning qalinligi bir xil emas. Sifatli payvandlash uchun payvandlanadigan detallarning sirtidan oksidlarni batamom yo'qotish kerak. Oksidlarni egov, sim cho'tka, shaber yoki pichoq, bilan tozalab ketkazish mumkin. Payvandlangandan so'ng birlashtiruvchi ko'priklarning sirti tekis bo'lishi lozim.

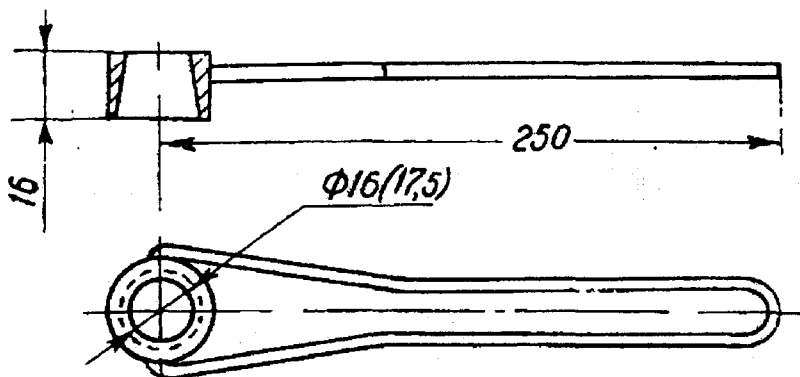
Buning uchun gorelka yoki ko'mir elektrodni ravon siljitib, qo'rg'oshin yaxshi qizdiriladi va uning sovib qolishiga yo'l qo'yilmaydi. Plastinalarning yig'ilgan to'plami payvandlangandan keyin tekshiriladi va kamchiliklar bo'lsa yaroqsizga chiqariladi.

Bir xil qutbli plastinalar, yig'ish vaqtida boshqa qutbli plastinalar orasiga joylashtiriladi. Yig'ish vaqtida shtirlar o'rtasidagi oraliq batareya elementlarining qopqoqlaridagi teshiklar o'rtasidagi oraliqqa mos kelishi uchun, komplektlar yog'och taglikka — shtirlar kiradigan teshikli konduktorga o'rnatiladi. Separatorlarni plastinalarning orasiga joylashtirish komplektlarning o'rtasidai boshlanadi, shunda plastinalar ehtiyotlik bilan keriladi. Yog'och separatorning qirrali tomoni musbat plastinaga qaratiladi. O'rnatiladigan yog'och separatorlar biroz nam bo'lishi kerak. Yig'ilgan komplektlarda plastinalar tekislangan bo'lishi, barcha separatorlar esa plastinalarning chetidan birdek chiqib turishi lozim. Plastinalarning tayyorlangan komplektlari bakning dastlab yaxshi yuvilgan va quritilgan bo'limiga o'rnatiladi. Plastinalar bakning bo'limiga biroz kuch bilan zich kirishi lozim. Agar komplektlar bo'limga kirmasa, ular maxsus press bilan qisiladi, bakka kirgizilgan komplektlarning shtirlari shunday joylashishi kerakki, bir akkumulatorning musbat shtiri yondosh akkumulatorning manfiy shtiri yonida joylashsin. So'ngra akkumulatorlar 6 V batareyaga ulanib, qisqa tutashish tekshiriladi. Qisqa tutashish bo'lmaganda voltmetrning strekasi qimirlamaydi, bunda voltmetr batareyaning bitta qutbi bilan yig'iladigan akkumulatorning shtiri orasida ketma-ket ulanadi. Akkumulatorlarning ebonit qopqoqlari qiyshaytirilmasdan to'g'ri kirgizilishi lozim.

Qopqoq bilan bak orasidagi tirqishlar asbest shnur tiqib to'latiladi. So'ngra peremichkalar kavsharlanadi, shtirlar payvandlanadi, peremichkalarni kavsharlash oldidan shtirlarning uchlarini qaychi bilan qirqish zarur. Chetki shtirlar (batareyaning qutblari) elementlar qopqog'ining sirtigacha qirqiladi,

boshqa shtirlar esa qopqoqlarning qo'og'oshin vtulkalariga baravarlab qirqiladi. Sifatli payvandlash uchun vtulkalarning chiqib turgan sirtida oksidlar bo'lmasligi zarur. Shtirlarning chiqib turgan uchlariga, erigan qo'rg'oshinning oqib ketmasligi uchun asbest shnur o'raladi, so'ngra peremichkalar kiygiziladi. Payvandlash shtirning o'rtasidan boshlanib, peremichka quloqchasining eriydigan darajada qizishiga yo'l qo'yilmaydi. Chiqarish shtirlarini uzaytirish uchun shablonlar qo'llaniladi (16-rasm), shablonlarning teshiklari 1,0:0,9 nisbatli konus shaklida bo'lishi kerak. Musbat shtir uchining diametri 17,5 mm, manfiy shtir uchining diametri esa 16 mm bo'lishi lozim. Shtirning balandligi kamida 16 mm bo'lishi kerak. Shtirni uzaytirishda shablon shtirga kiygiziladi, uning ichiga qo'rg'oshin sim kirgiziladi, eritiladi va shablon qo'rg'oshinga to'latiladi. Singan shtirlarni uzaytirishda qolgan shtirning sirti dastlab yaltiratib tozalanishi kerak. Baklarning yuqori qismiga va qopqoqlariga, ta'mirlanadigan batareyalardan to'plangan mastikani qayta quyish mumkin. Mastika quyidagi moddalardan: 73—78 % neft bitumi yoki maxsus neft bitumi va MK-22 yoki MS-14-27 markali moydan tarkib topadi. Mastika tayyorlash uchun metall qozonga bitum va zarur bo'lgan moyning yarmi solinib, aralashma 160—180°C qizdiriladi. Aralashma yaxshilab aralash-tirilib, unga moyning qolgan qismi qo'shiladi. Mastika 1,5 soat qaynashi kerak, shunda uning issiqligi 200—220°C dan oshmasligi kerak. Mastikani batareyaga quyish oldidan bak qopqoqlarining va devorlarining sirtlari avval kalsiylashtirilgan sodaning eritmasiga biroz ho'llangan, so'ngra quruq latta bilan artiladi. Mastika tunshuqli cho'mich bilan quyiladi. Quyiladigan mastika ortiqcha issiq va tez qotadigan bo'lmasligi kerak. Mastika avval bakning devorlari bilan qopqoq orasidagi va chiqarish shtirlari yonidagi tirqishlarga, so'ngra qopqoqlarning qiya yonlariga batareyani kerakligicha qiyalantirib oz-ozdan quyiladi. So'ngra cho'mich 175—180°C gacha isitilgan mastika bilan to'latiladi va batareyaga uzil-kesil quyiladi. Bakning

bo'limlarida ebonit qopqoqlar mavjud bo'lsa, mastika bakning devorlari bilan qopqoq o'rtasidagi bo'shliqqa quyiladi. Mastikani quyib bo'lgandan keyin uning ortiqchasi sidirib olinadi va tekis yaltiroq sirt hosil qilish uchun u isituvchi qurilma yoki kavsharlash lampasi yordamida biroz qizdiriladi.



17-rasm. Akkumulator batareyasining shtirlarini ulash shablони.

Bloklarni yig'ishda yangi va ishlatilgan plastinalarni alohida komplektlarga to'plash tavsiya etiladi. Plastinalarni to'g'ri joylashtirish uchun yig'ilgan blok maxsus shablonga (andazaga) joylanadi. Plastinalarning chiqib turadigan quloqchalari ham shu shablonning o'zida payvandlanadi. Payvandlangan joyda ulanmagan joylar va g'ovaklar bo'lmasligi, qo'rg'oshin plastinalar orasiga oqmagani bo'lishi lozim. Shundan keyin elementlar yig'iladi. To'g'ri yig'ilgan element quyidagi talablarni qondirishi lozim: tashqi sirtida manfiy plastinalar joylashgan; separatorlar plastinalarning yuqorigi chetidan 3–4 mm ko'tarilgan; plastinalar o'zaro qisqa tutashmagan. Elementlar yig'ilgandan keyin batareya yig'iladi. Yig'ilgan batareyaning ko'rsatkichlari quyidagilardan iborat: payvandlangan joyda g'ovaklar; ko'chgan po'stloqlar yo'q; detallar kuymagan va hokazo; qutblar to'g'ri markalangan; batareyaning yondosh qopqoqlari balandligi

jihatdan bir-biridan ko'pi bilan 3 mm ga farq qiladi. Darz joylar yo'q, mastika qopqoqlardan va bakdan ko'chmagan.

SINOV SAVOLLAR

1. Qishloq xo'jaligi mashinalarining elektr uskunalarini ta'mirlashdan nima maqsad?
2. Akkumulatorlar batareyasi nima uchun zaryadsizlanadi?
3. Akkumulatorlar batareyasi nima uchun zaryadlanadi?
4. Akkumulatorlar batareyasi qanday qismlarga ajratiladi?
5. Elektrolit tayyorlashda qanday idishlar ishlatiladi?
6. Akkumulatorlar batareyasida qanday ishorali plastinalar mavjud?
7. Baklarga qanday solishtirma og'irlikdagi elektrolitlar quyiladi?
8. Separatorlarning vazifasi nimalardan iborat?

2.2. AKKUMULATOR BATAREYASIGA ELEKTROLIT TAYYORLASH VA ZARYADLASH

Qishloq xo'jaligi mashinalarining elektr jihozlaridan akkumulatorlarni ta'mirlashda elektrolit tayyorlash va akkumulatorni zaryadlash oxirgi ish hisoblanadi. Elektrolit faqat akkumulatorda qo'llaniladigan sulfat kislota va distillangan suvdan tayyorlanishi lozim. 3ST-70 tipidagi akkumulatorlarga 2,5 l elektrolit quyiladi. Batareyalarga quyiladigan elektrolitning zichligi (solishtirma og'irligi) akkumulatorlarning yangi yoki ishlatilgan plastinalardan yig'ilganligiga, qanday separatorlarning o'rnatilganligiga bog'liq. Bundan tashqari, elektrolitning solishtirma og'irlikiga temperatura ham ta'sir etadi. Yangi plastinalar uchun elektrolit 1-jadval ko'rsatilgan.

**Yilning fasllariga qarab elektrolitning solishtirma
og'irligi**

Elektrolitning solishtirma og'irligi (g/sm)	Yil fasllari	
	Qish	Yoz
Yog'och separatorli batareyalar	1,30 - 1,31	1,2 — 1,30
Kombinatsiyalangan separatorli batareyalar minor yoki miplast separatorli batareyalar	1,2	1,24 ... 1,20
Minor yoki miplast separatorli batareyalar	1,24—1,25	1,21—1,24

Ishlatgan plastinalardan yig'ilgan batareyalarga solishtirma og'irligi 1,12—1,16 g/sm bo'lgan elektrolit quyiladi. Ko'rsatilgan zichlikdagi elektrolitni tayyorlash uchun sulfat kislota bilan distillangan suvning zarur nisbati 2-jadvalda berilgan.

**Elektrolitdagi sulfat kislota bilan distillangan suvning
nisbati**

20°C da elektrolitning Zichligi .	1 l elektrolitga talab etiladigan	
	Sulfat kislota L	Distillangan suv, l
1,12	0,105	0,929
11 s , 10	0,141	0,903
1,21 1,24, 1,25	0,189, 0,219,	0,864, 0,840,
	0,228	0,832
1,27	0,248	0,816
1,30, 1,31	0,279,	0,790,
	0,289	0,781

Elektrolit tayyorlashda faqat ebonit, sopol yoki shisha idish qo'llaniladi. Elektrolit tayyorlangandan keyin uning temperaturasi o'lchanadi. Eritmaning temperaturasi 20°C dan ortiq yoki kam bo'lsa, unga ma'lumotnomalardan foydalanib, tuz-tish kiritiladi.

Musbat ishorali raqamlar areometrning ko'rsatishiga qo'shiladi, manfiy raqamlar esa olinadi. Akkumulator batareyasiga temperaturasi 25°C dan oshmaydigan elektrolit quyish lozim. Elektrolit quyilgan batareya 4–6 soat saqlanadi. Navbatdagi ish batareyalarni zaryadlashdan iborat. Zaryadlashda bir xil sig'imli akkumulatorlar ketma-ket birlashtirilib, o'zgarmas tok manbayiga ulanadi. Zaryadlash jarayonida o'zgarmas tok qiymati birdek saqlanadi. 3ST-150 batareyalari uchun 7,5 A ishlatilgan batareyalar uchun 13,5 A. Zaryadlash toki amper hisobida quyidagicha bo'ladi: yangi batareyalar uchun — 5,0 A; ishlatilgan batareyalar uchun — 6,5 A; zaryadlash vaqtida elektrolitning temperaturasi 45°C dan oshmasligi lozim; har 2,0–2,5 soatda elektrolitning temperaturasi, zichligi va sathi tekshiriladi. Har qaysi elementning kuchlanishi 2,6–2,7 V bo'lib, kuchlanish va elektrolitning solishtirma og'irligi oshishdan to'xtaganda, shuningdek, jadal gaz ajralib chiqqanda akkumulator batareyasini zaryadlash tugagan bo'ladi. Ta'mirlangan akkumulatorlar batareyasini qabul qilishda quyidagi texnik talablarga amal qilish lozim: mastika bakning devorlariga va qopqoqlariga zich yopishgan; darz ketgan; ajralgan va batareyalarning jipsligiga to'sqinlik qiladigan boshqa nuqsonlar yo'q; batareyaning baki darz ketmagan; bo'rtmagan; sinmagan; elementlararo birikmalar baretoklarning shtirlariga mustahkam birlashtirilgan. Zaryadlangan batareyaning har qaysi elementidagi kuchlanish nagruzkasiz kamida 2,1 V, nagruzka ostida (5 sekund davomida) kamida 1,7 V, elektrolit sathi saqlagich shchit (to'siq) sathidan 10–15 mm baland. Elektrolitning solishtirma og'irligi yuqorida ko'rsatilgan qiymatlarga mos keladi. Akkumulator batareyasining si-

g'imi nominal sig'imning 80 %dan kam bo'lmagan holatda maqsadga muvofiq bo'ladi.

AKKUMULATORLAR BATAREYASIDAN FOYDALANISHDA XAVFSIZLIK TEXNIKASI BO'YICHA KO'RSATMALAR

Akkumulatorlar batareyasi bilan ishlashda, Davlat energiya nazorati qo'mitasi, qurilmalarini jihozlanishi to'g'ri bajarilishini nazorat qiladi. Batareyalarni zaryadlash, maxsus xonalarda ya'ni, ventilatsiya uskunalari bilan jihozlangan xonalarda olib boriladi.

Akkumulator batareyasini ishga tayyorlash zavod tomonidan tavsiya etilgan talablar asosida olib boriladi (4-jadval).

4-jadval

Akkumulator batareyasining ishlatishga tayyorlash

Batareya tipi	No- minal kuch- lanish V	Nominal sig'im, A.s.		Zaryadsizlan- tirish toki, A		Zar- yad- lash toki, A.s.	Bakdagi elektrolit miqdori, l.
		20- soatli rejim	10- soatli rejim	20- soatli rejim	10- soatli rejim		
3ST-65	6	65	60	3,25	6,0	6,5	2,2
3ST-150	6	150	135	7,5	13,5	15,0	4,8
3ST-155	6	155	140	7,8	14,0	15,5	4,8
3ST-215	6	215	195	10,7	19,5	21,5	7,0
3ST-225	6	225	202	11,2	20,1	22,5	7,0
6ST-45	12	45	42	2,25	4,2	4,5	3,0
6ST-50	12	50	45	2,5	4,5	5,0	3,5
6ST-55	12	55	50	2,7	5,0	5,5	3,8
6ST-60	12	60	54	3,0	5,4	6,0	3,8
6ST-75	12	75	68	3,7	6,8	7,5	5,0

6ST-82	12	82	75	4,1	7,5	8,0	5,4
6ST-90	12	90	81	4,5	8,1	9,0	6,0
6ST-105	12	105	95	5,2	9,5	10,5	7,0
6ST-132	12	132	120	6,6	12,0	13,0	8,0
6ST-182	12	182	165	9,1	16,5	18,0	11,5
6ST-190	12	190	170	9,5	17,0	19,0	12,0

2.3. MAGNETONI TA'MIRLASH

Magnetoni ta'mirlashda ko'pincha quyidagi nuqsonlar uchraydi: sharikli podshipniklar joyida bo'shashgan; rezkali teshiklar shikastlangan; taqsimlagichning yugurdaklari va jag'lari singan; darz ketgan; uzgich; tezlatgich shikastlangan; shponka ariqchalari yeyilgan; rotor magnitsizlangan; transformator g'altaklariga o'ralgan simning izolatsiyasi teshilgan; shikastlangan. Magnetoning qopqog'idagi sharikli podshipnikning tashqi halqasi bo'shashib qolgan bo'lsa, halqa chiqarib olinadi, yangi press shponli qistirma qo'yiladi va halqa qaytadan presslab kirgiziladi, halqa yeyilganda sharikli podshipnik almashtiriladi.

Taqsimlagichning yugurdagi darz ketgan va singan bo'lsa, darzlarni parchinlab yoki singan qismlarni karbinal yelim bilan yopishtirib tiklanadi. Yelimlash oldidan sirtlar benzin bilan moydan tozalanadi, yelim tekis surtiladi va sirtlar bir-biriga qisiladi. Yugurdak shu holda 15–20°C temperaturada uch sutka quritiladi.

Transformator g'altagining chulg'ami shikastlanganda u yangisiga almashtiriladi. Birlamchi chulg'amning chiqarilgan uchlari yoki kondensatorning uchlari uzilganda ular kalayi kavshar bilan kavsharlanadi. Uzgich richagining vtulkalari va tovonlari yeyilganda ular odatda, yangisiga almashtiriladi. Singan yoki bo'shashgan prujinalar, uzgichning korpusidagi bo'shashgan shtift, shikastlangan izolatsion plastinka ham yangisiga

almashtiriladi. Kuygan kontaktlar 100 mm li yassi egov bilan tozalanadi. Balandlik bo'yicha 0,3 mm kuygan kontaktlar ajratib olinadi va ularning o'rniga yangi kontaktlar kavsharlanadi. Kavsharlashda latun (jez) kavshardan foydalaniladi.

Rotorning magnitlanganlik darajasi g'altak o'rniga o'rnatiladigan magnetometr bilan aniqlanadi. Rotor maxsus apparatlarda magnitlanadi. Buning uchun rotor apparatga qutb uchliklari apparatdagi qutb qarshisida joylashadigan qilib o'rnatiladi. So'ngra tok ikki-uch marta 1—2 sekunddan yuboriladi.

Magnetoni yig'ish va sinashga bo'lgan asosiy texnik talablar quyidagilardan iborat:

1. Yig'ilgan magnetodagi rotor yengil, ravon, qadalmasdan aylanishi lozim. Rotorning ko'ndalangiga siljishiga yo'l qo'yilmaydi. Rotorning bo'ylama (o'q yo'nalishida) siljishi 0,05 mm dan oshmasligi lozim. Bo'ylama siljish katta bo'lsa, uni rotorning o'qidagi podshipnik halqasining tagiga maxsus po'lat shaybalar qo'yib kamaytirish mumkin.

2. Uzgich kontaktlarining orasidagi tirqish 0,25—3,35 mm oralig'ida bo'lishi lozim.

3. Kontaktlarning ish sirlari yassi, silliq, qiyshaymagan va siljimagan bo'lishi lozim.

4. Taqsimlagich jag'larining elektrodleri yugurdak ro'para kelganda yugurdakning elektrodleri bilan bir tekislikda bo'lishi lozim; jag'lar va yugurdak elektrodlerining o'rtasidagi tirqish 0,3—0,8 mm orasida bo'lsin.

5. Magneto shunday yig'ilgan bo'lishi kerakki, rotorni normal aylanish tomoniga neytral holatdan 8—10°C ga buraganda uzgichning kontaktleri ajrala boshlasin, yugurdakning elektrodi esa taqsimlagich jag'ining elektrodiga ro'para kelsin. Shunda SS markali magnetodagi belgi katta shesternyaga va oldingi qopqoqqa, M24, M10 va M18 markali magnetolardagi belgilar esa kulachok va nazorat strelkaga mos kelishi lozim.

6. Tezlatgichni sekin aylantirganda qulflar qo'zg'almas disk bilan puxta tishlashishi, so'ngra avtomatik ajralishi lozim. Tez-

latgichni minutiga 150 dan ortiq aylantirganda qulflar disk bilan tishlashmasligi lozim. MS22 markali ilgarilash muftasi minutiga 800–1100 aylanganda ishga tushishi va 1700–2000 aylanganda ajralishi lozim. Shunda mufta yondirishni ilgarilash burchagini magneto valida 16–18°C ga o'zgartirishi lozim.

Yig'ilgan va rostlangan magneto minutiga 900–1500 aylanganda 10–15 minut ishlatib chiniqtiriladi.

7. Motor minutiga 150 dan 2500 martagacha aylanganda magneto uchun oralig'i 7 mm bo'lgan uch elektrodli nina razryadnikda uzluksiz va jadal uchun berishi kerak.

SINOV SAVOLLAR

1. Akkumulator batareyasiga elektrolitlar qanday tayyorlanadi?

2. Batareyalarga qo'yiladigan elektrolitning zichligi (solishtirma og'irligi)ning temperaturaga bog'liqligi haqida gapirib bering.

3. 3ST-150 uchun qanday tok qiymati bilan zaryadlanadi ?

4. Akkumulator batareyasini zaryadlashda elektrolitning temperaturasi qancha atrofida bo'lishi maqsadga muvofiq.

5. Akkumulator batareyasidagi nuqsonlar qanday bartaraf etiladi?

6. Elektrolit sathi to'siq sathidan qancha mm baland bo'lishi kerak?

7. Magnetoda uchraydigan nuqsonlar haqida gapirib bering.

8. Magnetodagi nuqsonlarni qanday bartaraf etiladi?

2.4. O'ZGARMAS TOK GENERATORI VA STARTYORINI TA'MIRLASH

Generatorlar va startyorlarni ta'mirlashda quyidagi qismlar va uzellarga: yakorlar; korpuslar; qopqoqlar; regulatorlar; rele va

hokazolarga ajratiladi. Yakorning kollektori va chulg'ami kollektorning izolatsiyasi yeyiladi, shikastlanadi. Vtulkalar va sharikli podshipniklar o'rnatiladigan bo'yin yeyiladi, yakorlar magnitsizlanadi va hokazo. Kollektorning plastinalari notekis yeyilganda tokarlik dastgohida to'g'ri shaklga kelgunga qadar yo'niladi. So'ngra u shisha qog'oz bilan tozalanadi, izolatsiyalovchi qistirmalari esa freza yoki maxsus arra bilan chuqurlatiladi. Kollektor tepishining val bo'yniga nisbatan ko'pi bilan 0,05 mm bo'lishiga yo'l qo'yiladi.

Kollektorning plastinalari orasidagi izolatsiya 120V kuchlanishli o'zgaruvchan tok bilan, plastinalar bilan yakorning vali o'rtasidagi izolatsiya esa 220 V kuchlanishli tok bilan teshilishga sinab ko'riladi. Sinov nazorat lampa yordamida bajariladi. Cho'tkalar kollektorga yaxshi ishqalanishi, barcha ish sirti bilan urinishi va kamida 8 mm baland bo'lishi lozim. Cho'tka tutgichning prujinalari cho'tkalarni kollektorga 500–600 g kuch bilan doim qisib turishi kerak. Kuchlanish regulatorining va relening kontaktlari toza va tekis bo'lishi lozim. Kontaktlarning ish sirtlari bir-biriga qiyshaymasdan va siljimasdan aniq urinishi lozim. Yig'ilgan startyorning yakori qadalmasdan va ko'ndalang siljimasdan aylanishi kerak. Yakorning bo'ylama lyufti ko'pi bilan 0,15 mm siljishiga yo'l qo'yiladi. Yakorning temiri bilan qutb bashmog'i orasidagi tirqish ko'pi bilan 0,45–0,55 mm. Valning yeyilgan bo'yinlari ta'mirlash o'lchamgacha silliqilanadi yoki xromlanadi va normal o'lchamgacha silliqilanadi. Magnit chulg'amlarida ko'pincha izolatsiyaning tashqi qatlami shikastlanadi, chulg'amlardagi sim o'zaro va massaga qisqa tutashadi. Qutb g'altaklarining tashqi izolatsiyasi zich, shikastlanmagan bo'lishi, 220V kuchlanish bilan sinaganda teshilmasligi lozim. Startyordagi qutb g'altagining shikastlangan tashqi izolatsiyasi olib tashlanadi, so'ngra g'altak yangi ip lenta bilan o'raladi. Bu lenta izolatsion lok (havoda quritiladigan (13) asfalt loki yoki pechda quritiladigan 458 asfalt loki) bilan bo'yilib, quritiladi. G'altakdan cho'tkaga chiqarilgan simning kontakti puxta bo'-

lishi va massaga tutashmasligi lozim. Chiqarilgan sim uzilganda uning ulanadigan joyidagi izolatsion ip lenta olinadi, simning uchi tozalanadi va oqartiriladi, g'altak simining uchiga yoki uchligiga qisiladi va konifoldan foydalanib, qalay bilan kavsharlanadi, kavsharlangan joyga ip lenta o'raladi, lentaga izolatsion lok singdiriladi. Chiqarilgan sim izolatsiyasining shikastlangan alohida joylarini qo'shimcha ravishda izolatsion lenta bilan o'rash yetarli bo'ladi. Yig'ilgan generatorlar va startyorlar chiniqtiriladi va sinaladi.

Kuchlanish regulatori va teskari tok relesi. Kuchlanish regulatorini va teskari tok relesini ta'mirlash kontaktlarni tozalash, zarur bo'lganda esa kontaktlarni, prujinalarni, qistirmalarni almashtirish, g'altaklar simini qayta o'rash yoki almashtirish va klemmalardagi va boshqa detallardagi rezbalarni tiklashdan iborat. Kumush kontaktlar kumush kavshar (2 qism kumush va 1 qism latun) bilan kavsharlanadi yoki qayta parchinlanadi. Volfram kontaktlar magnetoning uzgichini ta'mirlashdagiga o'xshash almashtiriladi.

Yondirish svechalari. Yondirish svechalarida ko'proq uchraydigan nuqsonlar: qurum hosil bo'ladi; elektrodlar kuyadi; izolator darz ketadi; elektrodlar sinadi. Agar qurum dastlab kerosin yoki qaynoq ishqorli eritmaga qo'llansa uni tozalash oson bo'ladi. Qurumdan tozalangan svecha toza suvda yuviladi. Shikastlangan elektrodlar olib tashlanadi yoki korpus bilan tekislab egovlanadi, yangi teshiklar parmalanadi va yangi elektrodlar presslab kiritiladi. Elektrodlar korpusga chekanka qilib mahkamlanadi. Elektrodlar orasidagi tirqish 0,4–0,7 mm. Ta'mirlangan svechalarning uchqun hosil qilishi va svecha o'zagi bilan korpusining zich birlashtirilganligi tekshiriladi. Svechaning gaz o'tkazmasligi 10 atm bosimda, uchqun hosil qilishi esa 6–8 atm bosimda tekshiriladi.

SINOV SAVOLLAR

1. O'zgarmas tok generatorida uchraydigan asosiy nuqsonlar va qanday qilib ta'mirlanadi?
2. O'zgarmas tokli startyorlarida uchraydigan asosiy nuqsonlar haqida gapirib bering.
3. Kuchlanish regulatori va teskari tok relesida uchraydigan nuqsonlar va ularni bartaraf etish qanday olib boriladi?
4. Yondirish svechalarida uchraydigan nuqsonlar va ularni bartaraf etish uchun nima ishlar qilinadi?
5. Yondirish svechalari qanday ta'mirlanadi va tekshiriladi?

III bob. QISHLOQ XO'JALIGI MASHINALARINING ELEKTR JIHOZLARI FANIDAN LABORATORIYA- AMALIY MASHG'ULOTLARNI TASHKIL ETISH VA O'TKAZISH METODIKASINING UMUMIY MASALALARI

Reja

1. Mashg'ulotlarga qo'yiladigan umumiy talablar.
2. Mashg'ulotlarga qo'yiladigan asosiy talablar.
3. Mashg'ulotlarning tashkiliy qismi.
4. O'quv xonalarini jihozlash.
5. Laboratoriya-amaliy mashg'ulotlar o'tkazishning umumiy masalari.
6. Tashkiliy qism.
7. Mustaqil ishga rahbarlik.

Mashg'ulotlarga qo'yiladigan umumiy talablar. Muhandis-pedagog kadrlar tayyorlaydigan kasb-hunar kollejlari o'quv ishining eng asosiy shakllaridan biri maxsus jihozlangan xonalar va ustaxonalarda laboratoriya – amaliy mashg'ulotlar o'tkazish hisoblanadi. Mashg'ulotlar yuksak samara berishi uchun o'qituvchi bu mashg'ulotga yaxshi tayyorlanishi: ish o'rinlarini to'g'ri jihozlashi, ularning hamma zarur mashinalar, yig'ish birliklari, jihozlar hamda moslamalar bilan jihozlangan bo'lishini kuzatib turishi, mashg'ulotlarni o'tkazish rejasini va metodikasini yaxshilab ishlab chiqishi kerak.

Laboratoriya-amaliy mashg'ulotlardan maqsad mashina va elektr jihozlarning tuzilishi, ishlashi, ularni yig'ish, rostlash

hamda ularga texnik xizmat ko'rsatishga doir bilimlarni mustahkamlash, chuqurlashtirish hamda kengaytirishdan, mashina va mexanizmlarni qismlarga ajratish hamda yig'ish, ularni rostlash, ajratkichlar va boshqa montaj moslamalaridan foydalanish o'quvlarini egallash, chilangarlik-yig'ish asboblari bilan ishlash o'quvlarini mustahkamlash va muayyan ko'nikmalarni o'zlashtirishdir. Bundan tashqari, har bir mashg'ulot talabalarining kasbiy saviyasini oshirishi bilan birga ularda mehnatga ongli munosabatni ham tarbiyalashi lozim. Talabalarining mahorati o'qitishning bu shaklidan tarbiya maqsadlarida oqilona foydalana bilishda hamda mashg'ulotlarni muvaffaqiyatli o'tkazish uchun hamma sharoitlarni yarata olishda namoyon bo'ladi.

Laboratoriya-amaliy mashg'ulotlar uchun o'quvchi talabalarni yakka tartibli tarzda, zvenolarga bo'lib va butun guruh bilan ishlashni birga qo'shib olib borishga hamda talabalarining mustaqil ishlashiga imkon borligi xosdir. Mashg'ulotlar ma'lum sikllarga jamlangan, har bir sikldagi topshiriqlar soni zvenolar soniga mos keladi, har bir zvenoga maxsus jihozlangan ish o'rni ajratiladi. Mashg'ulotlar jadvaliga muvofiq o'tkaziladi, bunda zvenolarning harakat grafigiga amal qilinadi.

Mashg'ulotga qo'yiladigan asosiy talablar quyidagilardan iborat:

Har bir mashg'ulot o'qituvchi mazkur sikldagi topshiriq maqsadlaridan kelib chiqib belgilagan muayyan maqsadga ega bo'lishi hamda nazariya va amaliyotning birligi asosida o'tkazilishi kerak. Uning mazmuni o'quv dasturiga javob berishi va ilg'or pedagogik tajribalarning so'nggi yutuqlariga asoslanishi lozim.

Talabalarga nisbatan hushyor va e'tiborli bo'lishi, ularning qobiliyatiga ishonishi, ularda o'qishga ongli munosabat tarbiyalashi lozim. Biroq bu hushyorlik va ishonch har bir talabaga va butun guruhga nisbatan qat'iy talabchanlik bilan uyg'unlashishi kerak.

Mashg'ulot aniq o'quv reja bo'yicha, intizomlilik va uyushqoqlik bilan o'tkazilishi lozim; talabalar aniq topshiriqlik olishlari va uni ko'rsatmalarga asosanib mustaqil bajarishlari kerak. Mashg'ulotda talabalar ma'lum bilimlar tizimiga solingan o'quv va ko'nikmalar olishlari, shuningdek, o'z ishi natijalarini sezishlari kerak.

Talabalar siklining butun topshiriqlari bo'yicha ma'lum hajmda nazariy bilimlarni egallaganlaridan keyingina laboratoriya-amaliy mashg'ulotlarni boshlash zarur. Rejaga muvofiq, o'qituvchi o'n ikkita zveno bilan (o'n besh zvenoli tizim bo'yicha) shug'ullanadi, qolgan uchta zveno esa bu vaqtda ishlab chiqarish ta'limi ustasi rahbarligida mashina elektr jihozlarini ishga tayyorlashga oid topshiriqlarni bajaradi. Mashg'ulotlarni samaraliroq o'tkazish uchun zvenolarni o'zlashtirish saviyasi va mexnatsevarligi turlicha bo'lgan talabalardan tuzish maqsadga muvofiqdir. Buning uchun o'qituvchi o'quv ustasi bilan birga oldindan har bir zveno a'zolarini aniqlaydi va zveno boshliqlarini tayinlaydi. Odatda, eng yaxshi o'zlashtiradigan va intizomli, tashkilotchilik qobiliyati bo'lgan talabalar zveno boshliqlari qilib tayinlanadi.

Boshliq o'z zvenosi uchun namuna bo'lishi va o'qituvchiga topshiriqlar bajarilayotganda tartib saqlashda, zveno a'zolariga esa kerakli ko'nikmalarni egallashda yordam berishi lozim. Uning vazifasiga o'quv jihozlari, qo'llanmalari va asboblarni olish hamda topshirish ham kiradi.

Mashg'ulotlarga tayyorlanish va ularni rejalashtirish. O'qituvchining mashg'ulotni o'tkazishga tayyorlanishi ikki asosiy bosqichdan: uning shaxsiy tayyorlanishidan hamda darsni material va texnika bilan ta'minlashidan tashkil topadi. O'qituvchining o'zi rejaning tegishli bo'limlarini qayta ko'rib chiqishi hamda mazmunini o'rganishi, ushbu masalaga tegishli adabiyotlarni ko'rib chiqishi shart. Agar mashg'ulotlarda biror uzal birinchi marta ko'rib chiqilayotgan bo'lsa, u holda mashg'ulot

vaqtida xatoga yo'l qo'ymaslik uchun o'qituvchining o'zi uni maqsadga muvofiq keladigan tartibda qismlarga ajratib va yig'ib ko'rishi lozim. Bundan tashqari, o'qituvchi har bir talabaning bo'lajak mashg'ulotga tayyorgarlik darajasini bilishi, har bir ish o'rni hamma kerakli narsalar bilan jihozlanganligini kuzatib turishi kerak. Rejada u laboratoriya-amaliy mashg'ulotlarni tegishli nazariy materiallar bilan bog'lab o'tkazishni ko'zda tutishi, ishlar hajmini hamda almashinib kelish tartibini aniqlashi lozim. Xavfsizlik texnikasi masalalariga alohida e'tibor berishi kerak.

O'qitish jarayonida o'qituvchi talabalarni shaxs sifatida shakllantirishi, ularda mehnatga yangicha munosabat, texnikani asrab-avaylash, mehnat madaniyati va o'zini tutish madaniyati kabi fazilatlarni tarbiyalashi zarur.

Mashg'ulotlarni rejalashtirishda har bir mashg'ulotlar rejasi, zvenolarning ish o'rinlarini almashtirib turish grafigi, mashg'ulotlarni o'tkazish rejasi ishlab chiqilishi kerak.

Rejani oliy o'quv yurtining metodik komissiyasi ko'rib chiqishi va tasdiqlashi kerak.

Alohida elementlarni o'rganishga ajratilgan vaqt ko'rsatilishi kerak. Bundan tashqari, talabalarining ish o'rinlariga joylashtirilishi, har bir zvenoga topshiriqni bajarish tartibi hamda zvenoda ishning tashkil etilishi haqidagi kirish, joriy va yakunlovchi nazoratlarni berishga ajratiladigan vaqt, shuningdek, bajarilgan topshiriqlarni talabalardan olish va bilimlarini baholashga ketadigan vaqt ko'rsatilishi kerak. O'qituvchi zvenolar uchun topshiriqlar ishlab chiqish bilan birga, talabalar aniq jarayonlarni bajarish uquvi va ko'nikmalarini o'zlashtirishlari uchun har bir sikl bo'yicha yakka tartibda topshiriqlar ham ishlab chiqishi lozim. Yakka tartibdagi topshiriqlar soni har bir talaba uni bajara olishi mumkin bo'lgan vaqt hamda uning amaliy ahamiyati bilan belgilanadi. Mashg'ulotning «talabalarining mustaqil ishiga

rahbarlik qilish» kabi elementini rejalashtirishga, ayniqsa, jiddiy yondoshish lozim bo'ladi.

1. Mashg'ulotning tashkiliy qismi (5 min) talabalar safga tizilishadi; ro'yxat bo'yicha talabalarning bor yo'qligi tekshiriladi, ularning qiyimlari xavfsizlik texnikasi talablariga javob berishiga e'tibor beriladi.

2. Kirish yo'riqnomasi (birinchi mashg'ulotda 25–30 min, keyingi mashg'ulotlarda 5–10 min ajratiladi) har bir zveno uchun mo'ljallangan topshiriqlar mavzusi e'lon qilinadi va ularning ish o'rinlari ko'rsatiladi, har bir topshiriqning mazmuni, maqsadi va asosiy savollari qisqacha tushuntiriladi, topshiriqlarni bajarishda rioya qilinishi kerak bo'lgan xavfsizlik texnikasi qoidalarini eslatib o'tiladi.

3. Talabalarning mustaqil ishiga rahbarlik qilish. Birinchi aylanib chiqish (10–5 min)da zvenolarning jihozlarni qismlarga ajratishga tayyorligiga ishonch hosil qilinadi, ishlar hajmi haqida so'zlab beriladi va ularning diqqatini bu hujjatlarning muhimligiga qaratiladi. Ikkinchi aylanib chiqish (15–20 min)da jihozlarning qismlarga to'g'ri ajratilganligi tekshiriladi, murakkab masalalarni yechishda yordam ko'rsatiladi; qismlarga ajratish to'g'ri bajarilayotganligi, xavfsizlik texnikasi qoidalariga amal qilinayotganligi tekshiriladi. Uchinchi aylanib chiqish (15–20 min)da esa talabalar materialni qanday o'zlashtirganlari tekshiriladi.

Yig'ish ishlarining bajarilish ketma-ketligi va to'g'riligi, yakka tartibdagi topshiriqlarning bajarilish sifati, yig'ish vaqtida xavfsizlik texnikasi qoidalariga amal qilinayotganligi tekshiriladi, kamchiliklarni bartaraf etish usullari tushuntiriladi. Aylanib chiqishlardagi hamma kuzatishlar daftarga yozib boriladi. Aylanib chiqish (20–25 min)da yig'ish sifati, jihozlarning majmuasi uzil-kesil tekshiriladi, talabalar materialni o'zlashtirib olishganiga ishonch hosil qilinadi, ish o'rinlari va asboblarni qabul qilib

olinadi. Shundan keyin har bir talaba ishiga yakun yasaliib, baho qo'yiladi.

4. Mashg'ulotning yakuniy qismi (10 min)da talabalarni to'plab, ularning baholari e'lon qilinadi, zvenolar va ayrim talabalar ishlarining ijobiy hamda salbiy tomonlariga to'xtalib o'tiladi, ish jarayonida yo'l qo'ygan turik xatolari tushuntiriladi, uyga vazifa beriladi.

3.1. LABORATORIYA-AMALIY MASHG'ULOTLAR UCHUN O'QUV XONALARINI JIHOZLASH

Laboratoriya-amaliy mashg'ulotlar uchun xonalar talabalarlarning zvenolarga bo'linib hamda yakka tartibda ishlashlari uchun yetarli miqdorda mashinalar majmuasi va ularning ayrim yig'ish birliklari bilan, qismlarga ajratish va yig'ish uchun zarur bo'lgan uskunalar, chilangarlik-yig'ish va o'lchash asbobi bilan, texnik xizmat ko'rsatish uchun moslamalar majmuasi hamda yong'inga qarshi chora-tadbirlar bilan ta'minlangan bo'lishi kerak.

Xonaning kattaroq qismini yig'iladigan mashinalar va jihozlarning, ularning qismlarga ajratiladigan va yig'iladigan agregatlari, shuningdek, topshiriqlarni bajarish uchun zarur bo'lgan uskuna va ko'tarish, tashish vositalari egallashi, kichik-roq qismini texnik xizmat ko'rsatish moslamalari egallashi zarur.

Oliy o'quv yurtlarida o'quv uskunalarini ikki usulda: 1) komplekt mashinalarni va 2) agregatlarni joylashtirish ko'proq qo'llaniladi. Birinchi usulda talabalar to'liq komplektlangan mashina va jihozlarni qismlarga ajratishadi va yig'ishadi. Talabalar topshiriqni bajarish jarayonida agregatlar va yig'ish birliklarini rostdash hamda ularni mashinalarga o'rnatish o'quvlarini egallaydilar. Uskunalarining bunday joylashtirilishining maqsadga muvofiqligi o'z-o'zidan ko'rinib turibdi, biroq buning uchun laboratoriyada og'ir agregatlarni olib qo'yish uchun ko'tarish,

tashish moslamalari hamda qismlarga ajratilgan agregatlar qo'yiladigan maxsus joylar bo'lishi zarur.

Yig'ish moslamalari, maxsus asboblari, jihozlari maxsus shkalalarda saqlanadi. Turli markadagi mashinalarga mo'ljallangan moslamalarni markalash hamda alohida qo'yish lozim. O'quv-texnika hujjatlari talabaning ish stolida saqlanishi lozim. Plakatlarni saqlash uchun maxsus ustun yoki shkak bo'lishi zarur.

Bir tomoniga maxsus ustun payvandlangan metall stol zveno uchun ish o'rni vazifasini o'taydi. Ustunga plakat va sxemalar osib qo'yiladi. Ish o'rnida doimo asosiy chilangarlik-yig'ish asbobi to'plami bo'lishi lozim. Bu asboblardan foydalanib, talabalar o'zlarining kundalik ishlarida qanday asboblari kerak bo'lishi haqida tushunchaga ega bo'ladi.

Xonada zvenolarning ish o'rinlaridan tashqari, yakka tartibda topshiriqlarni bajarish uchun diski o'rnatilgan dastgohlar ham bo'lishi kerak.

3.2. QISHLOQ XO'JALIGI MASHINALARINING ELEKTR JIHOZLARI FANIDAN LABORATORIYA-AMALIY MASHG'ULOTLAR O'TKAZISH METODIKASINING UMUMIY MASALALARI

Laboratoriya-amaliy mashg'ulotlarni o'n besh zvenoli tizim bo'yicha o'tkazish tavsiya etiladi. Bu tizimning afzalligi shundan iboratki, bunda har bir ish o'rnida ikkita talaba bo'ladi, bu esa ularga mashina mexanizmi yoki jihozlarni qismlarga ajratishga ancha mustaqil yondoshishga, binobarin, muayyan uzelnings tuzilishini atroflicha o'rganishga, qismlarga ajratish-yig'ish jarayonlari va rostlashlardan mustahkamroq ko'nikmalar hosil qilishga imkon beradi. Ammo bunday tizim uchun ko'plab ish o'rinlari tashkil etish, demak, laboratoriyani kattalashtirish,

shuningdek, yuk ko'tarish vositalari, ajratkichlar va moslamalardan foydalanish kerak bo'ladi.

O'n besh zvenoli tizimni qo'llashning yana bir murakkab tomoni shundan iboratki, agar zvenolardagi talabalardan birortasi (yoki ko'pchiligi) kelmay qolganda, dvigatellarni qismlarga ajratish va yig'ishdek sermehnat jarayonlarni bajarishga to'g'ri kelsa, hatto yuk ko'tarish vositalari hamda turli xil moslamalar ko'p miqdorda bo'lganda, har bir talabaning o'zi bu ishni uddalay olmaydi. Bu holda muqarrar ravishda ish hajmini kamaytirishga to'g'ri keladi, buning natijasida laboratoriya-amaliy mashg'ulotlarning samaradorligi pasayadi. Ta'minlash, sovitish va moylash tizimlarining kichiqroq yengil mexanizmlarini qismlarga ajratishda o'n besh zvenoli tizim bilan bir qatorda yakka tartibdagi tizim qo'llaniladi.

Mashg'ulotning tashkiliy qismi. Mashg'ulotning tashkiliy qismiga uskunalarni va ish o'rinlarini tayyorlash, mashinalarning elektr jihozlarini yig'ish, asbob va moslamalarni tanlash, o'quv-texnik hujjatlarni ishlab chiqish kiradi. Laboratoriya uskunolari mashg'ulotlarga mashg'ulot boshlanishidan oldin tayyorlab qo'yilishi kerak. Mashg'ulotning tashkiliy qismiga, talabalar davomatini va ularning mashg'ulotga tayyorgarligini tekshirish ham kiradi.

Talabalarning tashqi ko'rinishi xavfsizlik texnikasi talabalariga mos kelishiga alohida e'tibor berish zarur. Tashkiliy qism 3–6 minutdan ortiq vaqtni olmasligi kerak.

Mashg'ulotning kirish qismi vazifasi talabalarga mashg'ulotning maqsadini, topshiriqlarning qisqacha mazmunini (ishni nimadan boshlashni, uni qay tartibda bajarish va qanday natijaga erishish kerakligini) tushuntirib berishdan iborat. Mashg'ulotning bu qismi mashg'ulotlarning davomi uchun muhim. Kirish qismi birinchi mashg'ulotida muhim ahamiyat kasb etadi. Kirish qismi mufassal, atroflicha bo'lishi va boshqa mashg'ulotlarga qaraganda ko'proq davom etishi lozim. Birinchi

mashg'ulotda kirish qismi 25–30 minut, keyingi mashg'ulotlarda esa 10–15 minut davom etishi kerak.

So'ng o'qituvchi ajratkichlar, moslamalar va asboblarni to'g'ri ishlatish yo'llarini amalda ko'rsatadi. Topshiriqni bajar-ganlik uchun umumiy baho o'ziga xos xususiyatlarini aytadi. Ayni vaqtda yakka tartibdagi topshiriqlarga ta'rif berish va ular-ning bajarilish texnologiyasini qisqacha tushuntirish mumkin.

Laboratoriya-amaliy mashg'ulotlarni baholashning asosiy mezonlari quyidagilardan iborat bo'lishi lozim: o'lcham guru-hlari, montaj belgilariga va uzelnig komplektlik talablariga rioya qilgan holda qismlarga ajratish va yig'ishni to'g'ri qo'llash, shu-ningdek, ishlarni tartibli bajarish, qismlarga ajratish va yig'ish jarayonida hech vaqt detallarning ish sirtlariga bolg'a bilan urmaslik kerakligiga, bunga ehtiyoj tug'ilgan taqdirda esa mis yoki aluminiydan yasalgan urib chiqargich (выколотка) yorda-mida bajarish zarurligiga talabalarda diqqatini qaratish shart.

Baholashning boshqa mezoni laboratoriya-amaliy mashg'u-lotlarda kengaytirilgan va mustahkamlangan bilimlar, shuning-dek, xavfsizlik texnikasi qoidalariga amal qilishdir.

Ba'zi o'qituvchilar kirish qismiga nazariy o'qitish element-larini kiritishga intiladilar, ya'ni mexanizmlarning tuzilishini mufassal tushuntirishadi, nazariy mashg'ulotlar materiallaridan olingan bilimlarni tekshirishadi. Bunda mashg'ulot cho'zilib ketadi, uning amaliy qismiga kam vaqt qoladi.

Ish o'rnini tashkil etishga va mehnat madaniyatiga nisbatan qo'yiladigan talablar; mashg'ulotda zvenoning ishlash tartibini aytish; xavfsizlik texnikasi qoidalari bilan tanishtirish.

Siklning keyingi mashg'ulotlarida kirish qismini minimum-gacha qisqartirilishi lozim. Talabalar birinchi navbatda e'tibor berishlari kerak bo'lgan topshiriqlarning eng asosiy masalalari-gagina hamda oldingi mashg'ulotlarda yo'l qo'yilgan xatolarga to'xtalib o'tish, shuningdek, xavfsizlik texnikasining asosiy qoidalarini eslatib o'tish yetarli. Kirish qismining oxirida o'qi-

tuvchi zvenolar bajarishi kerak bo'lgan topshiriqlarni e'lon qiladi.

O'qituvchi laboratoriya-amaliy mashg'ulotlarga tayyorlanayotganda ularni o'tkazish metodlarini, kirish qismida foydalanish mumkin bo'lgan alohida va mumkin bo'lganlarini o'ylab ko'rishi kerak. Bu hikoya, tushuntirish, suhbat yoki mehnatga munosabatni ko'rsatish metodi bo'lishi mumkin. Mashg'ulot boshlanishida ko'rsatma va qo'llanmalar sifatida turli xil asbob va moslamalar namunalarini ko'rsatish maqsadga muvofiq bo'ladi.

Talabalarning mustaqil ishiga rahbarlik qilish. Talabalarning mustaqil ishiga rahbarlik qilish mashg'ulotning eng muhim elementi hisoblanadi, chunki mustaqil ishlagandagina asosiy maqsadga erishiladi, o'quv va ko'nikmalar shakllanadi. Butun mashg'ulotning yutug'i shu qismning to'g'ri tashkil etishga bog'liq bo'ladi.

O'qituvchi har bir talabaning yakka tartibda ishini butun guruh ishini kuzatib borish bilan mohirona qo'shib olib borishi kerak. Talabalar kerakli asbob-uskunalar bilan ta'minlanganligini kuzatib borish va mashg'ulot davomida ularning bilimlarini tekshirib turish lozim.

Ko'pgina laboratoriya topshiriqlarini bajarishda darslikdan kam foydalanish lozim, chunki kitobni o'qish bilan detalni ko'rib chiqish qo'shib ketsa, ko'nikmalar bevosita shakllanmaydi. Biror qiyinchilik vujudga kelgandagina darslikdan foydalanish mumkin. Ammo bu hamma ma'lumotnomalar yoki mazkur mexanizmni qismlarga ajratish, yig'ish va rostdash yuzasidan ko'rsatmalar berilgan hamda texnik shartlar keltirilgan instruksion kartalar ko'proq yordam berishi mumkin.

Mashinaning elektr jihozlari tuzilishi va ishlash jarayonlarini ongli tushunibgina uni rostdash, yig'ish, qismlarga ajratish va boshqa jarayonlardan o'qib olish mumkin.

Shunday qilib, talabalarning mustaqil ishiga rahbarlik qilish uchun o'qituvchi yaxshi tayyorgarlik ko'rishi zarur.

3.3. MASHG'ULOTLARNING TO'G'RI BOSHLANGANLIGINI TEKSHIRISH

Reja

1. Mashg'ulotlarni talab darajasida boshlash.
2. Zvenolar ishiga rahbarlik qilish.
3. Talabalarning mustaqil ishiga rahbarlik qilish.
4. Mustaqil ishni tekshirib borish.
5. Ish o'rinlarini qabul qilish.
6. Talabalarni o'zlashtirishlarini baholash.
7. O'zlashtirish ko'rsatkichlari.
8. O'zlashtirishni aniqlash.
9. Mashg'ulotda talabalarning tarbiyasi.
10. Mashg'ulotni yakunlash.

Mashg'ulotning kirish qismidan keyin zvenolar ish o'rinlariga bo'lib qo'yiladi. Talabalar topshiriqlarni bajarishga kirishar ekanlar, mexanizm yoki mashinani tezroq qismlarga ajratishga harakat qiladilar. Bunda ularning ma'lum tartibda va biror maqsadni ko'zlab ishlashlari juda muhim. Shu sababdan mashg'ulot boshlangandan so'ng o'qituvchi hamma zvenolarni aylanib chiqishi va talaba avval topshiriqning bajarilish tartibi, uning maqsadi va unga ajratilgan vaqt ko'rsatilgan instruksion kartalar mazmuni bilan tanishib chiqishlariga e'tibor berishi kerak. Juda sermehnat bo'lgan mashinalarning elektr jihozlarini qismlarga ajratish hamda yig'ishga oid birinchi siklning birinchi mashg'ulotida o'qituvchi birinchi aylanib chiqishi vaqtida ish hajmi haqida so'zlab berishi zarur. Ish hajmi keyingi mashg'ulotlardagidan, albatta kam bo'lishi lozim. Bunga sabab shuki, birinchi mashg'ulotda kirish yo'riqnomasiga ko'p vaqt

ketadi; talabalar murakkab mexanizmlarni birinchi marta qismlarga ajratayotganliklari uchun ularda bunday ishlarni bajarish o'quvlari va ko'nikmalari yo'q. Ular operatsiyalarni bajarishga tortinib, uquvsizlik bilan kirishadilar, har bir operatsiyaga juda ko'p vaqt sarflaydilar. Ammo bu birinchi mashg'ulotda ularda keyingi topshiriqlarni bajarish uchun kerakli uquv va ko'nikmalar hosil bo'ladi, ular elektr jihozlarini qismlarga ajratishning umumiy prinsiplarini bilib oladilar. Biroq birinchi siklning keyingi mashg'ulotlarida ham ishlar hajmini tushuntirib o'tish zarur, chunki o'tgan mashg'ulotda biror talaba qatnashmagan bo'lishi mumkin.

Ish boshlashdan oldin agregat yoki mexanizmnining ostqo'y-ma ustiga mahkamlanganligini, asboblari, moslamalar butun majmuasining mavjudligini tekshirish o'quv-texnik hujjatlar borligiga ishonch hosil qilish lozim. Ma'lum maqsadni ko'zlab aylanib chiqish vaqtida o'qituvchi o'ziga xos xususiyatlarga ega bo'lgan topshiriqlarni bajarayotgan zvenolarga qo'shimcha ko'rsatmalar beradi. O'qituvchi talabalar diqqatini shu momentga jalb qilib, uzelnining qaysi joyida rezbasi mayda qadamli gayka yoki boltlar ishlatilishini, rezbasi mayda qadamli gaykani yirik qadamli bolt yoki shpilkaga buralsa, nima bo'lishini tushuntirish kerak. Taxminan 10–15 min vaqtni oladigan birinchi aylanib chiqishdan keyin, talabalarga mustaqil ishlash uchun imkon berish lozim.

3.4. MEXANIZMLARNI QISMLARGA AJRATISHDA ZVENOLAR ISHIGA RAHBARLIK QILISH

Mashg'ulotning asosiy vazifalaridan biri talabalarda qismlarga ajratish bo'yicha uquvlar hosil qilishdir. O'qituvchi ishning bu qismini juda diqqat bilan tekshirib turishi kerak, shuningdek yakka tartibdagi ishlarning bir necha marta takrorlanishini hisobga olgan holda, ularning bajarilish ketma-ketligini belgi-

lashi lozim, chunki shundagina yaxshi natijalarga erishish mumkin. Mashg'ulotning bu qismda o'qituvchi ishni kuzatib-gina qolmay, qismlarga ajratishning ba'zi texnologik priyom-larini ham ko'rsatadi. Ayni vaqtda talabalar bajargan yakka tartibdagi topshiriqlarni tekshiradi va baholaydi, murakkab ma-salalarni yechishda ularga yordamlashadi hamda xavfsiz ishlash qoidalariga rioya qilinayotganligini tekshirib turadi.

Siklning birinchi va ikkinchi mashg'ulotlarida talabalarda, odatda, juda ko'p savollar vujudga keladi:

Masalan, boltni qanday burab chiqarish, detalni qanday olish kerak va hokazo. Ko'pincha bunday savollar talabalar yo'riqnoma kartasiga qaramaganligi, qismlarga ajratish tartibi bilan tanishmaganligi yoki mexanizm tuzilishini unutishgani tufayli vujudga keladi. Bunday holda ularga tegishli plakatni ko'rib chiqish yoki yo'riqnoma kartasini e'tibor bilan o'qib chiqish orqali masala hal bo'ladi. Shu sababdan o'qituvchi yordamga shoshilmasligi, talabalarning o'zini o'ylashga, ularni texnik hujjatlardan foydalanib, to'g'ri yechimga kelishga, barcha uzelni o'zlari qismlarga ajratishga majbur bo'lishi lozim. Agar qismlarga ajratish jarayonida vujudga kelgan savol juda murakkab bo'lib, talabalar uni mustaqil hal qila olmasalar, u holda o'qituvchi yordamga boradi. Odatda, bunday yordam maslahat, tavsiya, yordamchi savollar ko'rinishida bo'lishi zarur, ammo o'qituvchi hech qachon talaba uchun topshiriqni bajarmasligi kerak.

3.5. TALABALARNING MUSTAQIL ISHIGA RAHBARLIK QILISH

Talabalar, mashinalarning elektr jihozlarini qismlarga ajratishni o'rganib bo'lganlaridan keyin topshiriqning keyingi bosqichini — ularning tuzilishi va ishlashini o'rganishga o'ta-dilar. Bunda ular nazariy mashg'ulotlarda olgan bilimlarini

mustahkamlaydilar va kengaytiradilar. Aniq mexanizm yoki agregatni o'rganishda plakatlar, sxemalar va ma'lumotnomalar adabiyotlar katta yordam berishi mumkin. Talabalar detal va mexanizmlarni o'rganish bilan bir vaqtda yakka tartibdagi amaliy topshiriqlarni bajarishlari kerak.

Ish jarayonida savollar vujudga kelishi mumkin. O'qituvchi bu savollarning qiyinlik darajasini aniqlashi lozim, chunki ba'zi talabalar bu savollarga mustaqil javob topa oladilar, ularni to'g'ri yo'lga solib yuborilsa, bas. O'qituvchi talabalar fikriga yo'nalish berar ekan, hal qilinmagan savollarni qoldirmasligi kerak, chunki jiddiy qiyinchiliklar ishga qiziqishni susaytirishi mumkin. Bu holda o'z vaqtida yordam berish juda muhim.

Talabalarning mustaqil ishini tekshirib borish. Bu aylanib chiqishning vazifasi o'qituvchi qismlarga ajratish jarayoniga rahbarlik qilganda hal qilgan vazifalarga ko'p jihatdan o'xshab ketadi. Biroq yig'ish ancha murakkab operatsiya bo'lib, talabalardan aqlni ko'proq zo'riqtirishni talab qiladi. Chunki bunda yig'ish va rostdash qoidalarini doim esga olish kerak bo'ladi. Shu sababli o'qituvchi ularning harakati to'g'riligini kuzatib turish bilan birga, har minutda ularga yordamga kelishga tayyor turishi kerak. Oldingi aylanib chiqishlardagi kabi o'qituvchi bunda ham, talabalar qanday ishlayotganligini doim kuzatib turadi. Ishdan ortib qolgan vaqtdan u talabalarning bilimlarini tekshirish uchun foydalanadi.

Ish o'rinlarini qabul qilib olish. Oxirgi aylanib chiqishda ish o'rinlari qabul qilib olinadi. O'qituvchi yig'ish sifatini, uzellarning komplektligini oxirgi marta tekshirib chiqadi, noto'g'ri bajarilgan ishni qaytadan bajarishni taklif etadi, asbob va moslamalarning komplektligini, o'quv-texnik hujjatlar holatini tekshiradi, ish o'rinlari batartibligiga ishonch hosil qiladi.

Yuqorida aytib o'tilganidek, talabalarning bilim va o'quvlarini ular topshiriqlarni bajarayotgan vaqtining o'zida ham tekshirish mumkin. Suhbat va bajarilgan mashqlarni baholash

bunday tekshirish metodlari hisoblanadi. O'qituvchi ayrim talabalarning mustaqil ishlarini kuzatib, ular bilan qo'shimcha suhbat o'tkazmay va hatto, ularga aniq topshiriq bermay turib ham ishlarini baholashi mumkin. Baholashning asosiy sharti oshkoralikdir. Talaba nima uchun shunday baho olganini bilishi lozim. Baho amaliy ishlar va nazariy bilimlar majmuyiga qo'yiladi. Zveno a'zolari ishiga bir xil baho qo'yish mutlaqo yaramaydi.

Talabalarning mustaqil ishiga rahbarlik qilish rejasida ish o'rinlarining tashkil qilinishini, mehnat madaniyatiga, xavfsizlik texnikasiga rioya qilinishini tekshirish maqsadida maxsus aylanib chiqishlar ko'zda tutilmasligi kerak. Bu masalalar har bir aylanib chiqishda hal etilishi kerak, chunki o'qituvchi mashg'ulotdagi ish xavfsizligiga to'la javobgardir. Bunga u talabalarni ishlab chiqarish o'quvlari va ko'nikmalariga o'rgatgandek o'rgatishi lozim.

Mashg'ulotning yakuniy qismni o'qituvchi umumlashtirish bilan tugatadi va talabalar bajargan ishlar yuzasidan xulosalar chiqaradi. Mashg'ulotning maqsadiga qay darajada erishilganligini aniqlab, talabalar o'zlashtirgan bilim, o'quv va ko'nikmalarga yakun yasaydi, turli xatolarni tahlil qiladi, ularning oldini olish yo'llarini ko'rsatadi. Keyin u har bir zveno va ayrim talabalarning ishini ta'riflaydi, baholarni aytadi. Talabalar kelgusida qanday ishni bajarishlari kerakligini bilishlari uchun ularga kelgusi mashg'ulotning mavzusini uy vazifasi sifatida beradi.

3.6. TALABALARNING O'ZLASHTIRISHLARINI HISOBGA OLISH VA BAHOLASH

Talabalarning laboratoriya-amaliy mashg'ulotlarda o'zlashtirishlarini hisobga olish-o'quv jarayonining muhim tashkiliy qismi hamda o'quv-tarbiya ishlari va kadrlar tayyorlash sifati

uchun qurashda muhim voqeadir. O'zlashtirishni hisobga olish talabalar olgan haqiqiy bilim darajasi va hajmi o'quv va ko'nikmalarni aniqlashga, ularga haqqoniy baho qo'yishga, kurs yoki mavzu ayrim qismlarining bo'sh o'zlashtirilish sabablarini ochib tashlashga hamda talabalar va o'qituvchi ishidagi bo'sh joylarni yo'qotish uchun amaliy choralar ko'rishga, oliy o'quv yurtining butun jamoasi ishi sifatini ko'tarishga imkon beradi.

O'zlashtirishni hisobga olish talabalarning topshiriqlarni yanada mas'uliyat bilan bajarishiga, o'qituvchini esa o'qitish va tarbiyalash metodlarini takomillashtirish ustida yanada chuqurroq va muntazamroq ishlashga undaydi; bilimlar, o'quvlar va ko'nikmalarning yaxshiroq o'zlashtirilishi va mustahkamlanishiga, yangi materialning osonroq o'zlashtirilishiga, talabalarda og'zaki nutq va mantiqiy tafakkurning taraqqiy etishiga hamda ularning irodali bo'lib tarbiyalanishiga yordam beradi. O'zlashtirishni to'g'ri va har tomonlama hisobga olish o'qituvchiga har bir talabaning xususiyatlarini yaxshiroq o'rganish imkonini beradi va o'qitish hamda tarbiyalash jarayonida har biri talabaga alohida-alohida yondoshishga yordam beradi.

O'zlashtirishni hisobga olish muntazam, uzluksiz bo'lishi hamda talabalar bilim, o'quv va ko'nikmalarining haqiqiy darajasini haqqoniy aks ettirishi zarur. Qo'yilgan nazorat baholari uchun o'qituvchi shaxsan javobgardir.

Talabalar o'zlashtirishlarining ko'rsatkichlari. O'quv yurtlarining talabalari o'zlashtirishni hisobga olishda asosan malaka xarakteristikasida belgilangan talablar bo'yicha ish ko'rishlari lozim. Bo'lajak mutaxassislar texnologik mashinalarni rostlash, sozlash ishlarini bajarishga, mashina-elektr jihozlaridagi nuqsonlarning oldini olish va ularni bartaraf qilishga, ularga texnik xizmat ko'rsatishga to'g'ri keladi. Buning uchun u o'quv yurtida bu jarayonlarning hammasidan uquv va ko'nikmalar olishi zarur.

Laboratoriya-amaliy mashg'ulotlarda talabalarning o'zlashtirishlarini baholashda quyidagi asosiy omillarni hisobga olish shart:

1. Bajarilgan ishning texnik talablarga mosligi (bilimlarni amalda qo'llay bilish, moslama va asboblardan to'g'ri foydalana olish, xavfsizlik texnikasi qoidalariga amal qilish, jarayonlarni aniq bajarish va hokazo).

2. Belgilangan ish hajmini bajarish.

3. Qismlarga ajratish, yig'ish, rostlash tartibiga amal qilish, o'quv topshiriqlarini to'g'ri bajarilishini ta'minlash.

4. Mehnatni to'g'ri tashkil qilish (ish vaqtidan samarali foydalanish, mehnatning yuqori samaradorligi, asboblarni to'g'ri joylashtirish va saqlash, ish o'rnini batartib va ozoda tutish).

5. Topshiriqni bajarishda mustaqillik darajasi (tashabbuskorlik, texnik ziyraklik, mehnatni to'g'ri tashkil etish).

O'zlashtirishni aniqlash usullari. Talabalar laboratoriya-amaliy mashg'ulotlarni o'tkazish jarayonida, nazariy darslarda bo'lgani kabi talabalarning bilim va uquvlarini aniqlashning xilma-xil usullaridan foydalanishi mumkin. Bu usullardan asosiysi ularning ishini kuzatish hamda ishning hajmini va bajarilish sifatini tekshirish natijalaridir. O'qituvchi kuzatish va tekshirish natijalarini yozib borishi, keyin ular asosida har bir talabaga baho qo'yishi lozim. Bu baho haqqoniy bo'lishi va talaba o'zlashtirgan uquvlar va ko'nikmalarni to'g'ri aks ettirishi uchun har bir talabaga yakka tartibda topshiriq berish kerak. Quyida misol tariqasida «Qishloq xo'jaligi mashinalarining elektr jihozlari» kursining turli bo'limlariga doir yakka tartibdagi topshiriqlar ro'yxatining bir qismi keltirilgan.

1. Akkumulator batareyasini mashinalarga to'g'ri tanlash.

2. Akkumulator batareyasining elektrolit zichligini areometr yordamida tekshirish.

3. Akkumulatorlar batareyasining kuchlanishini maxsus o'lchov asbobi «vilka» yordamida aniqlash.

4. Elektrostaterlarning ishchi holatini tekshirish.

5. RR362 rele-regulatorini kontakt tirqishlarini tekshirish va sozlash.

6. Magnetoni tekshirish va ishlashini soz holatga keltirish.

Rejalashtirilgan topshiriqlar, og'zaki so'rab bilishdan ko'ra, kengroq material bo'yicha talabalarning bilimlarini tez tekshirish imkonini beradi. Biroq tizimga faqat rejalashtirilgan topshiriqlar bo'yicha so'rashni kiritish yaramaydi. Bu o'rinda grafik topshiriqlardan ham foydalansa bo'ladi. Misol uchun dvigateldagi moylash tizimining sxemasini chizish yoki quyidagi topshiriqlarni berish mumkin: o'rganilayotgan dvigatellarning yuritish tasmalari sxemasini chizish va ma'lum kuch bilan bosilganda, tasmalarning egilish kattaligini ko'rsatish; dizelni ta'minlash, gidravlik va tormoz tizimlarining sxemalarini chizish va hokazo.

Grafik topshiriqlar mashinalarning elektr jihozlari predmeti bilan texnik chizmachilik orasida bog'lanish o'rnatadi, talabalarga mashinalarning elektr jihozlari predmetini o'rganish asosida, chizmachilikdan olgan bilimlarini mustahkamlashda yordam beradi. Topshiriqlarning bunday shakllarini nazariy hamda laboratoriya-amaliy mashg'ulotlarda ko'proq tatbiq etish kerak, chunki bu tadbir talabalarda obrazli tafakkurni shakllantiradi. Masalan, moylash tizimida kechadigan jarayonlarni tushunish uchun kam deganda o'quv qo'llanmasining 1,5–2,0 betidagi matnni bir necha marta o'qib chiqish va o'ylab ko'rish kerak bo'ladi. Bunga ko'p vaqt ketadi va hamma vaqt ham ko'zlangan maqsadga erishib bo'lmaydi. Oldimizda tizimning soddalashtirilgan sxemasi tursa va uning tuzilish asoslarini bilsak, tizimning ishlashini bir necha minutda tushunib olish mumkin.

Shunday qilib, talabalar o'zlashtirishini tekshirish usullarining turli-tumanligi mashg'ulotning bu qismini qiziqarliroq qilib tashkil etishga, ularning bilim va uquvlarini chuqurroq tekshirishga, ular ishining natijasini haqqoniy baholashga, mashg'ulotga ajratilgan vaqtdan to'laroq foydalanishga imkon

beradi, shuningdek, talabalarining qiziqishini oshirishga hamda ularda intizomlilik va uyushqoqlik shakllanishiga yordam beradi.

3.7. LABORATORIYA-AMALIY MASHG'ULOTLARDA TALABALARINING TARBIYALANISHI

Bilim, o'quv va ko'nikmalar olish talabalar tafakkurini rivojlantiradi, ularda bo'lajak kasbga qiziqish uyg'otadi. Laboratoriya-amaliy ta'lim mashg'ulotlarida o'qituvchi talabalarga zamonamizga xos bo'lgan mehnatga muhabbat va boshqa fazilatlarni tarbiyalaydi.

O'qituvchi talabalarga mehnatga ongli munosabatda bo'lish ruhini singdirar ekan, talabalar o'zlariga topshirilgan har bir ishning maqsadini tushunadigan, har bir jarayonning ketma-ketligini biladigan, o'z xatti-harakatlarini nazorat qila oladigan va ularni tanqidiy baholaydigan bo'lib yetishishiga harakat qiladilar. O'qitish jarayonida fan va texnikaning yutuqlariga asoslanish, talabalarda mehnat madaniyatini rivojlantirish zarur.

Talabalarga qopqoqlar, poddonlar va boshqa detallarni ikki-uchtagina bolt bilan mahkamlashga yo'l qo'yadigan o'qituvchi katta xato qiladi. Bu hol talabalarni saranjom-sarishta, aniq va sinchkovlik bilan ishlaydigan qilib tarbiyalamaydi va ularda ishga e'tiborsizlik bilan qarash xususiyati ildiz otadi. Shu sababdan o'qituvchi zveno oldiga maqsad qo'yar ekan, har gal mashg'ulotlar vaqtida qismlarga ajratiladigan va yig'iladigan uzelni montaj qilish, ish uzeli deb hisoblash kerakligini, bu uzal mashinaga o'rnatilishini va ishlatilishini hisobga olib, uni mas'uliyat bilan yig'ish lozimligini talabalarga uqtirishi zarur. Shundagina har qanday soddalashtirishlar va texnik talablardan chetga chiqishlar bo'lmaydi. Faqat shunday sharoitdagina talabalarda o'zlariga topshirilgan ishga mas'uliyat bilan yondoshuvni tarbiyalash, ularda ishga qiziqish uyg'otish mumkin bo'ladi.

Mashg'ulotning ish vaqtidan talabalar oqilona foydalanishlariga katta e'tibor berish kerak. Buning uchun bekor turib qolishlarni, tanaffusdan kechikib kelishlarni, mehnatni noto'g'ri tashkil etish hollarini hisobga olib borish va o'z vaqtida ko'rsatish, mashg'ulotning yakuniy qismida esa bekor turib qolishlar va xatolarning sabablarini mufassal analiz qilish zarur. Bularning hammasi talabalarda ish vaqtidan oqilona foydalanishga intilishni, bekor turib qolishga, mashg'ulotda ishning uyushqoqsizlik bilan tashkil etilishiga murosasizlikni tarbiyalaydi.

Zvenolarga uyushib ishlash talabalarda do'stga yordamga intilish ruhini va kollektiv talabalariga bo'ysunish o'quvini tarbiyalaydi. Har bir zvenoda rahbarlik qila oladigan tashkilotchilar hamda bunday rahbarning ko'rsatmalariga bo'ysunishga qodir ijrochilar har vaqt topiladi, natijada, hamma talabalarning uyushqoqlik bilan ishlashiga erishiladi.

Mashg'ulotning yakuniy qismi. O'qituvchi mashg'ulotni umumlashtirish bilan tugatadi va talabalar bajargan ishlarga yakun yasaydi. Mashg'ulotning maqsadiga qay darajada erishilganligini aniqlab, talabalar o'zlashtirgan bilim, o'quv va ko'nikmalariga yakun yasaydi, turik xatolarni tahlil qiladi, ularni olish yo'llarini ko'rsatadi. Keyin u har bir zveno va ayrim talabalarning ishini ta'riflaydi. Talabalar kelgusida qanday ishni bajarishlari kerakligini bilishlari uchun ularga kelgusi mavzudan uy vazifasi beradi.

SINOV SAVOLLAR

1. Laboratoriya-amaliy mashg'ulotlarga qo'yiladigan asosiy talablar nimalardan iborat?
2. Laboratoriya-amaliy mashg'ulotlarni yakka tartibda o'tish haqida gapirib bering?

3. Laboratoriya-amaliy mashg'ulotlarni guruh tarzida o'tish qanday olib boriladi?

4. Mashg'ulotning tashkiliy qismini qanday olib boriladi?

5. Mashg'ulotning tashkiliy qismini qancha vaqt davomida olib borish maqsadga muvofiq bo'ladi?

6. Laboratoriya-amaliy mashg'ulotlarni o'tkazish xonalari qanday jihozlanadi?

7. Laboratoriya mashg'uloti qanday tizimda o'tkaziladi?

8. Laboratoriya-amaliy mashg'ulotlarning baholashning asosiy mezonlari nimalardan iborat?

9. Laboratoriya-amaliy mashg'ulotlarni o'tkazish metodlari nimalardan iborat?

10. Mashg'ulotlarni to'g'ri boshlash haqida gapirib bering?

11. Topshiriqlarni bajarish uchun kerakli uquv va ko'nikmalar qanday hosil qilinadi?

12. Maslahat va yordamchi tavsiyalar qanday berilgani ma'qul?

13. Talabalarining mustaqil ishlariga rahbarlik qilish qanday olib boriladi?

14. Talabalarining mustaqil ishlarini tekshirishni izohlab bering?

15. Talabalarining ish o'rinlarini qabul qilish qanday bajariladi?

16. Talabalarining o'zlashtirishlarini hisobga olish va baholash qanday o'tkaziladi?

17. Talabalarining o'zlashtirish ko'rsatkichlarini qanday aniqlanadi?

18. Laboratoriya-amaliy mashg'ulotlarda talabalarining tarbiyasi haqida gapirib bering?

19. Mashg'ulotning yakuniy qismida nimalarga e'tibor berish kerak?

IV bob. QISHLOQ XO'JALIGI MASHINALARINING ELEKTR JIHOZLARINING FANIDAN LABORATORIYA-AMALIY MASHG'ULOTLAR

Reja

1. Mashg'ulotlarni o'tkazishga tayyorgarlik ko'rish.
2. Akkumulatorlar batareyasi.
3. Startyor.
4. Yoritish o'lchov asboblari.

Mashg'ulotlarni o'tkazishga tayyorgarlik ko'rish. Mashinalarning elektr jihozlariga oid nazariy va laboratoriya-amaliy mashg'ulotlar o'tkazish uchun o'qituvchi elektrotexnika masalalarini yaxshi tushunishi hamda yarim o'tkazgichli jihozlarning tuzilishi va xarakteristikalarini yaxshi bilishi lozim. U ajratkichlar har xil yordamchi moslamalarni mashg'ulotlarga oldindan diqqat bilan tayyorlab qo'yishi darkor. Masalan, generator uyg'otish chulg'amining uzilmaganligi yoki korpusga tutashib qolganligini tekshirish uchun laboratoriyada tekshiruv asboblari va 220 – 250 V kuchlanishli nazorat lampa bo'lishi kerak. Generatorni qismlarga ajratishda shkiv va cho'tkalarni olish uchun ilmoq metall sterjen generator cho'tkalarning tarangligini tekshirish uchun prujina dinamometri, generatorni dvigatel rejimida tekshirishda tokni o'lchash uchun ampermetr kerak bo'ladi.

Elektrolit tayyorlash uchun maxsus shisha idish, elektrolitni aralashtirish uchun shisha tayoqcha, kislota va elektrolit bilan xavfsiz ishlashni ta'minlash maqsadida rezina qo'lqop, fartuk va

himoya ko'zoynagi, ko'z, yuz terisiga elektrolit tekkanda, ularni va qo'lni yuvish uchun navshadil spirtining 10 %li eritmasi solinadigan idish kerak bo'ladi. Akkumulatordagi elektrolit sathini va uning zichligini o'lchash uchun sath o'lchash naychasi va densimetr (kislota o'lchagich), akkumulator kuchlanishini aniqlash uchun esa 0 ± 3 V ga mo'ljallangan voltmetr yoki yuklama vilkasi talab qilinadi. Shuningdek, TK102 va TK200 montaj kommutatorlarini ham tayyorlab qo'yish (ularning korpusidan mastikani olib tashlash) lozim. Elektr jihozlarning komplektligiga alohida e'tibor berish zarur.

I-mashg'ulot. **AKKUMULATORLAR BATAREYASI. STARTYOR. YORITISH PRIBORLARI**

Mashg'ulotning maqsadi. Talabalarga startyorlar hamda yoritish jihozlarini qismlarga ajratish va yig'ishni o'rgatish. Ularga akkumulatorlar batareyasi, startyorlar va jihozlarning tuzilishi, ishlashi hamda ularni ishlatish qoidalarga oid nazariy bilimlarni mustahkamlashda va ularning asosiy buzuvchiliklarini aniqlash va bartaraf etishni o'rganishga yordam berish.

Mashg'ulotni o'tkazish uchun tavsiyalar. Akkumulatorlar batareyasiga texnik xizmat ko'rsatishda xavfsiz ishlash qoidalarga rioya qilish zarurligi haqida talabalar ogohlantiriladi. Elektrolit tayyorlashda suvni kislotaga emas, balki kislotani suvga jildirab quyish shartligi eslatiladi. Buning uchun maxsus idishdan foydalaniladi. Qo'l va yuz terisiga, shuningdek, kiyimga elektrolit sachrashiga yo'l qo'yilmaydi. Teri va kiyimga sachragan elektrolit darhol 10 %li soda eritmasi yoki navshadil spirti eritmasi bilan yuvib ketkaziladi. Elektrolit quyiladigan teshiklarga olovni yaqinlashtirish yaramaydi. Akkumulatorlarning zaryadlanish darajasini yuklama vilkasi bilan tekshirish vaqtida qizigan rezistorga tegib ketmaslik kerak, aks holda kuyib

qolish mumkin. Akkumulatorlar batareyasi bilan ishlab bo'lgach, qo'l obdon sovunlab yuviladi.

6ST-45, 6ST-75, 6ST-128, ST-165 va 6TST-50EMG akkumulatorlar batareyalaridan biri qismlarga ajratiladi. Yig'ish ishlarida akkumulatorlar batareyasi bakidan musbat va manfiy plastinalarning yarimblokklari qopqog'i bilan chiqarib olinadi. Yarimblokklar ajratilib, plastinalar sanaladi. Separatorlar chiqarib olinadi. Akkumulatorlar batareyasining tuzilishi o'rganiladi. Musbat plastinalar manfiy plastinalar bilan blokka yig'iladi, separatorlar o'z joyiga qo'yiladi. Talabalarga separatorlarni qovurg'ali tomonlari bilan musbat plastina tomonga o'rnatish kerakligi eslatiladi. Yig'ilgan blok qopqoqlari bilan bakchaga tushiriladi va elektrolit tayyorlanadi.

Zaryadlangan batareya ko'zdan kechiriladi. Korpusga tok o'tayotganiga, qopqoqlar tuzukligiga ishonch hosil qilinadi. Buning uchun voltmetrda chiqqan sim uchi qopqoqlar mastika yoki bakcha sirtiga tekkiziladi, maxsus chiqarilgan sim esa akkumulatorlarning elementlararo birikmalariga siqiladi. Agar tok o'tmayotgan bo'lsa, voltmetr strelkasi og'maydi. Batareya quriguncha artiladi. Probkalar burab chiqariladi va ulardagi shamollatish teshiklari tozalanadi.

Elektrolit sathi sath o'lchash trubkasi yordamida tekshiriladi. Buning uchun trubka saqlash shchitchasiga taqalguncha akkumulatorga tushiriladi va yuqorisini barmoq bilan siqib, chiqarib olinadi. Trubkadagi elektrolit ustunchasining balandligi elektrolit sathini ko'rsatadi, u himoya to'sig'idan 10–15 mm yuqori bo'lishi kerak.

Yuklama vilkasi yordamida har bir akkumulator kuchlanishi tekshiriladi, buning uchun vilka o'tkir uchlari bilan qutb shtirlariga qo'yiladi va ishonchli kontakti ta'minlash uchun vilka dastasi 5 sek bosib turiladi. Voltmetr ko'rsatishlari yozib olinadi. To'la zaryadlangan batareyaning kuchlanishi 1,7–1,8 V, chala zaryadsizlangan batareyaniki 1,5–1,6 V atrofida bo'lishi

kerak. Yaxshi batareyada akkumulatorlar kuchlanishlarining farqi ko'pi bilan 0,1 V bo'lishi lozim.

Elektrolit zichligi densimetr (kislota o'lchagich) bilan tekshiriladi. Buning uchun noksimon rezina yordanida densimetr silindriga areometr qalqib chiqadigan darajada elektrolit so'riladi. Areometr ko'rsatishlari yozib olinadi. Batareya 100 % zaryadlanganda markaziy mintaqalar uchun elektrolit zichligi 1,27, janubiy mintaqalar uchun esa 1,25 bo'lishi lozim. Ayrim akkumulatorlarda kuchlanish va elektrolit zichligining farqi aniqlanadi. Batareyaning texnik holati va zaryadlanish darajasi to'g'risida xulosa chiqariladi. Zarur bo'lsa, zaryadlash uchun u to'g'rilagichga ulanadi.

Mashg'ulot vaqtida o'qituvchi talabalardan akkumulatorlar batareyasining vazifasi, traktor, qishloq xo'jaligi mashinalariga qanday turdagi batareyalar o'rnatilishi to'g'risida so'raydi. Javoblarni to'ldirib, dvigatel vali o'rtacha va katta aylanishlarda aylanganda, generator ishlayotganda batareya elektr energiyasini yutishi (zaryadlanishi) haqida gapiradi. Generator ishlamayotganda yoki 12 V dan kam kuchlanishli tok ishlab chiqarayotganda batareya elektr energiyasini iste'molchilarga beradi (zaryadsizlanadi). Keyin talabalardan batareyaning tuzilishini, batareya zaryadlanayotganda va zaryadsizlanayotganda qanday elektrokimyoviy jarayonlar kechishini, nima uchun zaryadsizlanishda elektrolit zichligi kamayishi, zaryadlanishda esa kattalashishini tushuntirish so'raladi. Musbat va manfiy plastinalar, separatorlarni hamda batareyaning boshqa kichikroq akkumulatorlar qanday ulanganini ko'rsatish, batareyalar markalarining ma'nosini aytib berish, elektrolit sathi va zichligi, shuningdek, batareyaning zaryadsizlanish darajasi qanday tekshirilishini ko'rsatish taklif qilinadi. Oxirida talabalarga elektrolit qanday tayyorlanishi va batareyaning qanday zaryadlanishi haqida gapirib berish taklif qilinadi.

Talabalar materialni qanday tushunganliklarini quyidaga testlar yordamida ham aniqlash mumkin.

1. Batareya bakidagi har bir akkumulator quyidagi asosiy qismlardan tashkil topgan.

2. Bitta zaryadlangan akkumulatorning kuchlanishini tashkil etadi.

3. Akkumulatorlarda elektrolit sathi himoya to'sig'idan yuqori bo'lishi kerak.

4. Elektrolit zichligi quyidagicha aniqlanadi, mamlakatimizning markaziy mintaqalarida foydalaniladigan to'la zaryadlangan batareya elektrolitining 15°C temperaturadagi zichligi butun yil davomida 1,27 bo'lishi lozim.

So'ngra startyorlar (ST352-D, ST212-A, ST350-B, ST103, ST100 va ST130-BS) o'rganiladi. Startyorni qismlarga ajratish uchun tortish relesining qopqog'ini mahkamlash vintlari burab chiqariladi va qopqoq olinadi. Serga barmog'ining shplinti olinadi va barmoq yuritma hamda rele-o'zagi sergasi richagining teshigidan chiqarib olinadi. Kashak uchini va chulg'amlarning chiqish simi uchini mahkamlash gaykasi burab chiqariladi, peremichkaning ikkinchi uchi ajratiladi, u qismlardan olinadi va sim ajratiladi. Plastmassa qopqoqning mahkamlash vintlari burab chiqariladi, simlar ajratiladi va qo'zg'almas kontaktlar bilan yig'ilgan holda qopqoq olinadi, rele korpusidan qo'zg'aluvchan kontakt va chulg'am o'zagi qaytarish prujinasi bilan birga chiqarib olinadi. Qo'zg'almas va qo'zg'aluvchan kontaktlar holati tekshiriladi.

Himoya lentasini mahkamlash vinti bo'shatiladi va lenta qistirma bilan birga olinadi. Kollektor cho'tkalarini olish uchun cho'tkalar simlarini mahkamlaydigan to'rtta vint burab chiqariladi, cho'tkalar siqish prujinalaridan bo'shatiladi va tutqichlardan chiqarib olinadi. Qopqoqlarni korpusga mahkamlaydigan ikkita vint burab chiqariladi va qopqoqlar olinadi. Cho'tka tutqichlar bilan yig'ilgan holda old qopqoq olinadi, korpusdan

yakor chiqarib olinadi. Korpus yuritma tomondan ketingi qopqoqlari bilan ajratib olinadi, yuritma chiqarib olinadi. Kollektorning holati tekshiriladi. Kollektorda tovlanish ranglari bo'lishiga yo'l qo'yilishi va uni tozalab turish talab etilmasligi talabalarga eslatiladi. Cho'tkalar butun tekisligi bilan kollektorga zich tegib turishi va tutqichlarda bemalol harakatlanishi lozim.

Startyor va tortish relesi teskari tartibda yig'iladi, rele startyor korpusiga mahkamlanadi. Cho'tkalarni kollektorga siqib turuvchi kuch dinamometr yordamida tekshiriladi. Cho'tka o'qi bo'ylab dinamometr bilan o'lchangan prujina kuchi ST352-D startyori uchun 10–14 N, ST212-A uchun 10–13 N, ST-130B uchun 8,5–14 N, ST100 uchun 8,75–14,5 N, ST103 uchun 12,5– 17,5 N bo'lishi kerak.

Vintlar burab chiqariladi va RS14-B startyoridagi yordamchi relening qopqog'i olinadi. Relening tuzilishi ko'rib chiqiladi, uning vazifasi va ishlashi o'rganiladi. Kontaktlar orasidagi tirqish tekshiriladi va rostlanadi, u kamida 0,4 mm bo'lishi kerak. Tirqish yakor cheklagichini egib rostlanadi. Tirqish rostlangandan keyin rele qopqoqlari o'z joyiga qo'yilib, mahkamlanadi. Startyorning tortish relesi va yordamchi relelar bilan birga ishlashi o'rganiladi, sxemadan startyor va rele chulg'amlarida tokning harakat yo'li kuzatiladi.

Akkumulatorlar batareyasidagi VKZO-B perekluchatelining tuzilishi bilan tanishiladi. Buning uchun qismlar gaykalari burab chiqariladi va kontakt qutisi olinadi. Vintlar burab chiqariladi va qo'zg'almas kontaktlarning plastmassadan yasalgan paneli olinadi. Ularning holati tekshiriladi. Kontaktlar toza bo'lishi kerak. Ular kuygan bo'lsa, mayda donali jilvir qog'oz bilan tozalanadi. Prujinali qo'zg'aluvchan kontakt disklari qismlarga ajratilib, sterjendan olinadi. Vintlar burab chiqariladi va elektromagnit qopqog'i olinadi, uning o'zagi chiqarib olinadi. Perekluchatel yig'iladi, uning vazifasi va u dvigatelni yurgizib

yuboradigan boshqa jihozlar bilan qanday ishlashi tushunib olinadi.

Talabalarga startyorlarning tuzilishi va ishlashiga oid savollar berib uning vazifasi hamda tuzilishi, uning ishlashiga asos qilib olingan elektrotexnika hodisalari aniqlanadi. Savol beriladi: boshqarish mexanizmi va yuritish mexanizmining ishlash usuliga qarab startyorlar qanday turlarga ajratiladi? Avtomobillar va g'ildirakli traktorlarda qo'llaniladigan masofadan boshqariluvchi startyorlariing (masalan, ST 130-B) tuzilishi ustida batafsil to'xtalib o'tiladi. Uning asosiy qismlarini aytib berish, nima uchun yakor va stator g'altaklarining o'zaklari alohida-alohida izolatsiyalangan plastinalardan yig'ilganligi so'raladi. Tortish va yurgizib yuborish relelarining vazifasi hamda tuzilishi, yuritish mexanizmidagi erkin yo'l rolikli muftasi qanday vazifani bajarishi aniqlanadi.

Startyorni ishga tushirishda tok zanjirini sxemadan ko'rsatish taklif qilinadi va yurgizib yuborish relesi chulg'amidan tok o'tishi natijasida rele o'zagi magnitlanadi hamda uning kontaktlari tutashadi, degan xulosa chiqariladi. Shunda tok tortish relesining tortuvchi va tutib turuvchi chulg'amlaridan o'ta boshlaydi. Shu chulg'amlar zanjiri bo'ylab tok o'tish yo'lini sxemadan ko'rsatish so'raladi. Tortish relesining chulg'amlari vujudga keltirgan magnit oqimi ta'sirida yakor o'zak ichiga tortiladi va tortqi orqali yuritish mexanizmining richagi buraladi. Rele qo'zg'aluvchan kontaktining tutashishi natijasida startyorning to'g'ri zanjiri vujudga keladi. Talabalarga sxemadan shu zanjirni ko'rsatish, qo'zg'aluvchan kontakt qismlarini tutashtirganda tortish relesining tortuvchi chulg'ami nima uchun uzilishini tushuntirish taklif qilinadi. Savol beriladi: dvigatel yurgizib yuborilgach, ishga tushgan generatorning EYuK qanday yo'nalishga ega bo'ladi? Sxemadan shu EYuK ning yo'nalishini ko'rsatish so'raladi. Schema diqqat bilan o'rganib chiqilgandan keyin, ishga tushgan generatorning EYuK akkumulatorlar

batareyasi ishlab chiqarayotgan EYuKning yo'nalishiga qarshi yo'nalgan bo'ladi, degan xulosa chiqariladi. Ularning qarama-qarshi ishlashi yurgizib yuborish chulg'amida tokning kamayishiga va yakor prujinasi ta'sirida kontaktlarning ajralishiga olib keladi. Talabalardan bu holda tok zanjirlarida (startyor shu zanjirlar orqali ulanadi), shuningdek, tortish relesining yakori va qo'zg'aluvchan kontaktida nima hodisa ro'y berishini tushuntirish so'raladi. Keyin talabalar bilan birga MTZ-80X va T-40M traktorlaridagi masofadan boshqariladigan ST212 startyorining, SK-5 «Niva» kombaynidagi ST100 startyorining o'ziga xos xususiyatlari aniqlanadi; startyorlarga texnik xizmat ko'rsatish va ularning asosiy buzluqlari ustida to'xtalib o'tiladi.

Yoritish, nazorat-signal jihozlari va ishga tushirish oldidan qizdirish tizimi jihozlarini ko'rib chiqishga o'tiladi.

FG304 va FG309 traktor faralarining tuzilishi o'rganiladi. Biriktirish vinti burab chiqariladi va optik elementli tuguncha olinadi. Patron dan lampa burab olinadi va patronning o'zi olinadi. Lo'kidonlar chiqarib olinadi va tuguncha optik elementdan ajratib olinadi. Element qismlarga ajratiladi. Farada elektr tokining harakat yo'li tushunib olingach, u yig'iladi. FG122 avtomobil farasida vint burab chiqariladi va tuguncha olinadi. Kontakt kolodkasi patron dan ajratiladi va optik element, element tutqichining uchta prujinasi olinadi va fara korpusidan tutqich chiqarib olinadi. Lampa patroni ajratib olinadi, qaytargichning tishlari to'g'rilanadi va optik elementning sochigichi olinadi; qaytargichdan lampa chiqarib olinadi. Tutqichning tuzilishi hamda uning vertikal va gorizontal tekisliklardagi holatlarini o'zgartirish usullari ko'rib chiqiladi, rostdash vintlari topiladi, tok yo'li aniqlanadi. Fara yig'iladi va shtepsel rozetkasi orqali 12 V kuchlanishli o'zgar mas tok tarmog'iga ulab, uning ishlashi tekshiriladi.

Keyin avtomobil va traktorlarning gabaritni ko'rsatuvchi fonarlari, plafon va jihozlar shchitchasi, shuningdek, chiroqning

markaziy hamda oyoq perekluchatellari, burilish relesi, suv temperaturasi, moy bosimi va bakdagi yonilg'i sathi datchiklari, SK-5 kombayni signalizatorlarining tuzilishi bilan tanishib chiqiladi.

SMD-62 dvigatelidagi yurgizib yuborish oldidan qizdirgichning elektromagnitli klapani ko'rib chiqiladi. Asos korpusidan klapan, yaqinlashtiruvchi va uzoqlashtiruvchi shtutserlar, rostlash ignasining korpusi va klapan egari burab chiqariladi. Stoporlash halqasi, chulg'am o'zagi va qaytarish prujinasi chiqarib olinadi. Talabalarga yig'lgandan so'ng chulg'am o'zagi klapan korpusda bemalol siljiydigan bo'lishi lozimligi eslatiladi. Chulg'am o'zagida sharikli klapan qaerga va qanday joylashgani eslab qolinadi. Elektromagnitli klapan teskari tartibda yig'ilib, uning ishlashi o'rganiladi.

ZMZ-53 dvigatelidagi yurgizib yuborish oldidan qizdirgichni o'rganish uchun kontakt qismasining gaykasi burab chiqariladi va klapan chulg'aminin simi olinadi. Vint burab chiqariladi va klapan korpusidan qopqoq olinadi. Korpusdan chulg'am g'altagi hamda o'zak klapan va qaytarish prujinasi bilan birga chiqarib olinadi. Vintlar burab chiqariladi va asosdan klapan korpusi olinadi. Asosdan rostlash ignasi bilan birga korpus burab chiqariladi. Klapan teskari tartibda yig'iladi.

So'ngra vintlar burab chiqarilib, yurgizib yuborish oldidan qizdirgich ventilatori korpusining qopqog'i olinadi. Gayka burab chiqariladi va gupchakdan parrak olinadi. Stoporlash vinti burab chiqariladi va elektr dvigatel validan gupchak olinadi. Mahkamlash vintlarining gaykalari burab chiqariladi va dvigatel korpusdan ajratiladi. Ventilator yig'ilib, uning ishlashi o'rganiladi.

Qizdirgich qozonidan svecha burab chiqariladi, uning tuzilishi ko'rib chiqiladi, u joyiga o'rnatiladi. Qizdirgichni boshqarish panelida ventilator perekluchateli va elektromagnitli klapan, svecha vkluchateli, termobimetall saqlagich va nazorat

spiralining joylashishi ko'rib chiqiladi. Saqlagichning ishlashi o'rganiladi.

DT-240 va SMD-14N dvigatellari elektr mash'alli qizdirgichlarining tuzilishi hamda ishlashi o'rganiladi.

SINOV SAVOLLAR

1. Mashinalardagi yoritish faralarining tuzilishi haqida gapirib bering.

2. Faraning optik elementlari qanday qismlarda tuzilgan?

3. Burilish signalarining relesi, suv temperaturasining va moy bosimi datchiklari qanday ishlaydi?

4. Startyor va tortish relesining vazifalari nimalardan iborat?

5. Yurgizib yuborish oldidan qizdirgichni boshqarish paneli qanday tuzilgan?

2-mashg'ulot. GENERATORLAR VA RELE-REGULATORLAR

Reja

1. Mashg'ulotlardan maqsad.
2. Mashg'ulot uchun tavsiyalar.
3. Kontaktli vibratsion rele-regulator.
4. Kontaktsiz-tranzistorli kuchlanish regulatori.
5. Kontakt-tranzistorli rele-regulator.

Mashg'ulotning maqsadi. Talabalarga o'zgarmas va o'zgaruvchan tok generatorlarini qismlarga ajratish hamda yig'ishni o'rgatish, ularni kontaktli, vibratsion, kontakt-tranzistorli va kontaktsiz-tranzistorli rele-regulatorlarning tuzilishi bilan tanishtirish.

Mashg'ulotni o'tkazish uchun tavsiyalar

G250 va G285 o'zgaruvchan tok generatorlari quyidagi tartibda qismlarga ajratiladi hamda yig'iladi. Gayka burab chiqariladi va generatorni yuritish shkivi presslab chiqariladi, ventilator va shkiv shponkasi olinadi. Boltlar burab chiqariladi, old va ketingi qopqoqlar olinadi. Ketingi qopqoqdan cho'tka va prujinalar chiqarib olinadi. Cho'tkalar cho'tka tutqichlarda bimalol siljiydigan bo'lishi kerakligi talabalarga eslatiladi. Cho'tkalar yeyilib balandligi 8 mm dan past bo'lib qolganda, ular almashtiriladi. Mahkamlash boltlari burab chiqariladi va ketingi qopqoqdan VBG-1 to'g'rilash bloki chiqarib olinib, uning vazifasi aniqlanadi. Stator dan rotor chiqarib olinadi. Uning tuzilishi diqqat bilan qarab chiqiladi. Har bir cho'tka prujinasining bosimi aniqlanadi. Buning uchun cho'tka tutqichdan bitta cho'tka olib tashlanadi, tutqichda qolgan ikkinchi cho'tka bilan strelkali tarozi pallasiga bosiladi. U cho'tka tutqichdan 2 mm chiqqanda tarozi ko'rsatishlari yozib olinadi. Ikkinchi cho'tka prujinasining bosimi ham xuddi shunday tekshiriladi. G250 generatorida prujina cho'tkani 1,8–3,15 N (180 – 315 kgk) kuch bilan siqib turishi kerak.

Rotor uyg'otish chulg'amining uzilgan-uzilmaganligi tekshiriladi. Bu maqsadda nazorat lampadan chiqqan shchuplar rotorning kontakt halqalariga ulanadi. Agar chulg'am uzilgan bo'lsa, lampa yonmaydi. Stator chulg'amining korpusga tutashgan-tutashmaganligi tekshiriladi. Bu ish 220–500 V kuchlanishli nazorat lampa yordamida bajariladi. Buning uchun bitta shchup stator o'zagiga, ikkinchisi esa uning chulg'amidan chiqarilgan istagan simga ulanadi. Chulg'am korpusga tutashgan bo'lsagina lampa yonadi. Generator teskari tartibda yig'iladi. Generator va uning to'g'rilash blokining ishlashi o'rganiladi.

G304 o'zgaruvchan tok generatorini qismlarga ajratish uchun gayka burab chiqariladi, yuritish shkivi va ventilator par-

ragi presslab chiqariladi, shponka olinadi. Mahkamlash vintlari burab chiqariladi, old qopqoq va to'g'rilash bloki bilan birga va ketingi qopqoq panel bilan birga olinadi. Rotor validan old va ketingi uyg'otish g'altaklari olinadi. Statordan generator rotori chiqarib olinadi. Generatorning barcha qismlari o'rganiladi. Generator teskari tartibda yig'ilib, uning ishlashi o'rganiladi.

G214, G130 yoki G81 o'zgarmas tok generatorlarida shkivni mahkamlash gaykasi burab chiqariladi, shkiv yakor validan ajratkich yordamida olinadi va shponka val pazidan chiqarib olinadi. Himoya lentasini mahkamlash vinti burab chiqariladi va lenta generator korpusidan olinadi. Vintlar burab chiqarilib, cho'tka ularning simlaridan ajratiladi. Ikkala cho'tkani prujinalardan bo'shatib, tutqichlardan chiqarib olinadi, cho'tkalarni ilmoqli metall sterjendan foydalanib chiqarib olish kerakligi talabalarga eslatiladi.

Ikkita mahkamlash bolti burab chiqariladi. Qopqoq kollektor tomondan presslab chiqariladi. Korpusdan yakor qopqog'i bilan birga shkiv tomondan chiqarib olinadi. Podshipnik tutqichlari burab chiqariladi va yakor validan old qopqoq olinadi. Richaglar va cho'tka tutqichlarning prujinalari olinadi. Generatorning tuzilishi va ishlashi o'rganiladi.

Yakor chulg'ami va uygotish chulg'aminin, shuningdek, kollektorning holati tekshiriladi. Kollektorning sirti toza va tekis bo'lishi kerak. Kollektor plastinalari orasidagi mikanit lomellar yuzasidan 0,5 – 0,8 mm past bo'lishi kerak.

Talabalardan biriga cho'tkalar va cho'tka tutqichlarning holatini tekshirish, yaroqsiz cho'tkalarni almashtirish topshiriladi. Unga bu topshiriqni bajarishda rioya qilinadigan texnik shartlar tushuntiriladi:

Cho'tkalar tutqichlarda bemalol surilishi, kollektorga zich tegib turishi, ularning bo'yi kamida 15 mm bo'lishi, ularda singan joylar va darzlar bo'lmasligi kerak. Ko'rib chiqish va o'lchash natijalarini talaba daftariga yozib olishi lozim.

Boshqa talabaga cho'tkalar prujinalarining tarangligini tekshirish topshiriladi. Prujinalarning tarangligi 10–13 N atrofida bo'lishi kerakligi eslatiladi. Unga dinamometr berib, prujinaning tarangligi qanday tekshirilishi qisqacha tushuntiriladi.

Generator elektr dvigatel rejimida salt ishlayotganida uning tuzukligi hamda to'g'ri yig'ilganligi tekshiriladi. Buning uchun u 12 V kuchlanishli akkumulatorlar batareyasi zanjiriga ulanadi va u iste'mol qiladigan tok o'lchanadi. Generator korpusi batareyaning manfiy qismasiga, qismalar Ya va Sh esa musbat qismaga ulanadi. Benuqson G130 generatori yakorning taxminan 550 – 700 ayl min chastotada aylanishida ko'pi bilan 6 A tok iste'mol qiladi. KI-968 (UKS-60) stendida yakorning minutiga eng kam aylanish soni aniqlanadi (generator salt va to'la yuklanishda ishlayotganda bu chastotada kuchlanish 12,5 V ga yetadi). G130 generatori salt ishlayotganda, voltmetr 12,5 V ni ko'rsatishi, yakorning aylanish chastotasi esa 1450 ayl min dan oshmasligi lozim. Tok kuchi 28 A bo'lganda, sovuq generatorda voltmetr ko'pi bilan 2500 ayl min chastotada 12,5 V kuchlanishni ko'rsatishi kerak. Montaj sxemasida generator rele-regulator qismlariga ulanadi.

Selenli V-150 to'g'rilagichi kojuxining stoykalarida uch fazali generator simlari ulanadigan qismalar va zanjir simlari ulanadigan kvaschalarning joylashishi qarab chiqiladi. Vintlar burab chiqariladi va kojux olinadi, keyin taranglash shpilkalarning gaykalari burab chiqariladi va stoykalardan biri olinadi. Izolatsiyalovchi shaybalar, tok olish shaybalari, bitta element olinadi. To'g'rilagich olinib, uning tuzilishi va ishlashi o'rganiladi.

Talabalardan generatorning vazifasini, ularning turlarini, keyingi vaqtda qanday turdagi generatorlardan ko'proq foydalanilayotganligi, uyg'otish usuliga ko'ra generatorlar qanday turlarga ajratilishini, uning ishlashiga qanday elektrotexnika hodisasi asos qilib olinganligini aytib berish so'raladi. Shundan

keyin ZIL-130 va GAZ-53A avtomobillariga o'rnatiladigan G250-II o'zgaruvchan tok generatorining tuzilishi hamda ishlashi ustida to'xtab o'tiladi. Ushbu o'zgaruvchan tok generatori elektromagnitlardan uyg'onadigan va uyg'otish chulg'amidan aylanadigan ekanligi eslatiladi. Talabalardan uning tuzilishini tushuntirish, asosiy qismlarini ko'rsatish so'raladi. To'g'rilash blokining vazifasi, tuzilishi, unda qanday yarim o'tkazgichli jihozlar qo'llanilgani aniqlanadi. Generatorning ketingi qopqog'ida joylashgan qismlarini ko'rsatish, ular qanday jihozlarga ulanishini, generator qanday ishlashini tushuntirish taklif qilinadi. Keyin G250-G1, G250-J1 va G250-E1 generatorlari o'xshash konstruksiyaga ega bo'lsada, biroq yuritish shkivlarining diametri jihatidan bir-biridan farq qilishi tushuntiriladi. K-701 traktoridagi G285 generatorining gabarit o'lchamlari G250-II generatorinikiga nisbatan katta bo'lib, u alohida o'rnatiladigan selenli to'g'rilagich bilan ta'minlangan. So'ngra elektromagnitlardan uyg'onadigan va qo'zg'almas uyg'otish chulg'ami bor o'zgaruvchan tok generatorlarining tuzilishi o'rganishga o'tiladi. Ulardan eng ko'p tarqalganlari G304-A1 generatori ekanligi tushuntiriladi. Talabalardan so'ralayotganda generatorlarga texnik xizmat ko'rsatish va ularning asosiy buzuvchiliklariga ham e'tibor berilishi zarur.

Avtotraktorlarga o'rnatiladigan o'zgarmas tok generatorlarini qismlarga ajratishda ulardan biriga, masalan, G214-A1 generatoriga e'tibor berish kerak, chunki ularning tuzilishi ko'p jihatdan o'xshashdir. Talabalarga uning qanday ishlashini aytib berish, uning asosiy qismlarini ko'rsatish taklif qilinadi. Kollektorning vazifasi aniqlanadi va oddiy sxemadan uning yordamida tok qanday to'g'rilanishini tushuntirish, uning korpusidagi qismlarni ko'rsatish, ular rele-regulatorning qanday qismlariga ulanishini tushuntirish so'raladi. Nima uchun yakor o'zagi alohida po'lat plastinalardan tuzilgan bo'lishi kerakligi aniqlanadi, cho'tkalar qanday materialdan tayyorlanganligini

hamda ulardan qaysi biri musbat va manfiyligini qanday farq qilish mumkinligini, cho'tkalarga tushadigan prujinalar bosimi qanday tekshirilishini, cho'tkalarining eng kichik bo'yi qancha bo'lishini, ular kollektor sirtiga qanday ishqalab jipslashtirilishini, yakor valining podshipniklari qanday moylanishini tushuntirish so'raladi. Generator qismlarini rele-regulator qismlariga ulash sxemasini chizish vazifasi beriladi.

Kontaktli – vibratsion RR-130 yoki RR315D rele-regulatori vintlari burab chiqariladi va qopqoq olinadi. Kuchlanish regulatori, tok cheklagichi, teskari tok relesining joylashishi va har bir jihozning vazifasi aniqlanadi. Qismlar B, Ya va Sh ning joylashishi eslab qolinadi. Ikki qo'shimcha rezistor va temperaturaning o'zgarishini kompensatsiyalovchi rezistorning panelda joylashishi aniqlanadi. Chulg'amlar izolatsiyasining holati (ko'zdan kechirish yo'li bilan), ulash simining mahkam ulanganligi, kontaktlar holati tekshiriladi. Kuchlanish regulatori va tok cheklagichida chulg'amlar o'zaklari bilan yakorlar orasidagi tirqishlar o'lchanadi. Kontaktlar tutashganda tirqishlar 1,4–1,5 mm bo'lishi kerak.

Kuchlanish regulatori qo'zg'almas kontaktini rostlash stoykalarining va tok cheklagichining vintlari bo'shatiladi. Stoykalarini yuqoriga yoki pastga siljitib yakorlar bilan chulg'amlar o'zaklari orasidagi tirqishlar rostlanadi. Teskari tok relesida kontaktlar orasidagi va chulg'am o'zaklari bilan yakor orasidagi tirqishlar tekshiriladi. Kontaktlar orasida tirqish kamida 0,25 mm, o'zak bilan yakor orasida esa 0,6–0,8 mm (RR130 da) bo'lishi lozim. Chulg'am o'zagi bilan yakor orasidagi tirqish yakor yo'lini cheklagichni egib rostlanadi. Teskari tok relesining kontaktlari orasidagi tirqish qo'zg'almas kontakt stoykalarini egib rostlanadi. Releregulator qopqog'i o'z joyiga qo'yiladi.

Kontakt-tranzistorli RR362 yoki RR362-B rele-regulatori qopqog'ining vintlari burab chiqariladi va qopqoq olinadi. Kuchlanish regulatori, himoya relesi, yonuvchi, so'ndiruvchi va

taqsimlovchi diodlar, tranzistor hamda rezistorlarning joylashishi eslab qolinadi. Rele-regulator korpusida qismalar M, Sh va B kuchlanish regulatorlarini har mavsumda rostlash vintini burab uning perekluchateli «Зима» holatiga o'rnatiladi. Regulatorda kontaktlar orasidagi, yakor bilan chulg'am o'zagi orasidagi tirqishlar tekshiriladi. Pastki qo'zg'almas va qo'zg'aluvchan kontaktlar orasidagi tirqish 0,2–0,3 mm, yakor bilan o'zak orasidagi tirqish esa 1,2–1,3 mm bo'lishi kerak. Qo'zg'almas kontakt tutqichning vintlari burab chiqariladi va tutqichni yuqoriga yoki pastga surib kontaktlar orasidagi tirqish rostlanadi. O'zak bilan yakor orasidagi tirqish yuqorigi kontakt tutqichni egib rostlanadi. Himoya relesida kontaktlar orasidagi va yakor bilan chulg'am o'zagi orasidagi tirqishlar tekshiriladi. Kontaktlar orasidagi tirqish 0,7–0,8 mm, yakor bilan chulg'am o'zagi orasidagi tirqish 1,2–1,3 mm bo'lishi kerak. O'zak bilan yakor orasidagi tirqish yakor yo'lini cheklagichni egib, kontaktlar orasidagi tirqish esa mahkamlash vintlarini bo'shatib va qo'zg'almas kontakt stoykalarini surib rostlanadi. Tirqishlar tekshirilgach va rostlangach, rele-regulator qopqog'i yopiladi.

Akkumulatorlar batareyasi zaryadsizlanganda, dvigatel kichik va eng katta aylanishlarda ishlayotganda shuningdek, batareya zaryadlanganda generator hamda rele-regulator birga ishlaganda ulardagi tokning asosiy yo'llari montaj sxemasidan kuzatiladi.

Kontaktsiz–tranzistorli RR350 kuchlanish regulatori korpusining vintlari burab chiqariladi va korpus olinadi. Uchta tranzistor, stabilion, ikkita yopuvchi va so'ndiruvchi diodlari montaj panelida joylashishi aniqlanadi. Rezistorlar va drosselning joylashishi eslab qolinadi. Korpusda kuchlanish regulatorini generatorga ulash mo'ljallangan shtepsel rozetkasining tuzilishi ko'rib chiqiladi. Regulator yig'iladi va uning ishlashi o'rganiladi.

Mashg'ulotlar vaqtida talabalarning bilimlarini aniqlash uchun ularga qishloq xo'jaligi mashinalarining elektr jihozlarida rele-regulatorni qo'llash zarurligini asoslab berish taklif qilinadi. Hozirgi vaqtda kontakt-tranzistorli rele-regulatorlar o'zgaruvchan tok generatorlari bilan birga keng qo'llanilayotganligi eslatiladi va bu turdagi rele-regulatorlarni qo'llab nimaga erishish mumkinligini tushuntirish so'raladi. Kontakt-tranzistorli rele-regulatorlarda elektromagnitli rele kontaktlaridan faqat tranzistorni boshqarishda foydalaniladi va ulardan o'tuvchi tok 0,2 A dan oshmaydi, degan xulosa chiqariladi. Kichik tok kontaktlarning uzoq xizmat qilishiga yordam beradi va uyg'otish tokini ikki hissa (3,5 A gacha) oshirish imkonini beradi, buning hisobiga generator quvvati ortadi.

Eng ko'p tarqalgan **kontakt – tranzistorli RR-362B rele-regulatorining** tuzilishi va ishlashi ustida to'xtalib o'tiladi; bu rele-regulator G304-A1 generatori bilan birga ko'pgina traktor va kombaynlarga o'rnatiladi. Talabalardan uning asosiy qismlarini aytib berish va ko'rsatish, regulator hamda himoya relesining tuzilishini qisqacha tushuntirish so'raladi. So'ngra sxemadan foydalanib regulatorning ishlashi o'rganiladi. Akkumulatorlar batareyasi massa vkluchateli yordamida ulanganidan keyin regulator ishlayotganda tok zanjiri qanday vujudga kelishi kuzatiladi va bu holda tranzistor ochiladi hamda uyg'otish chulg'ami zanjiri hosil bo'ladi, degan xulosa chiqariladi. Talabalardan bu zanjirni ko'rsatish so'raladi. Savol beriladi: generator qismlarida kuchlanish 13,2 – 15,2 V ga yetganda, regulator kontaktlarida nima ro'y beradi? Bu holda rele kontaktlari tutashishi aniqlanadi. Bunda tranzistor bazasi to'g'rilagichning musbat manbasiga ulanadi, bu esa o'z navbatida boshqarish tokining yo'qolishiga va tranzistorning yopilishiga sabab bo'ladi. Natijada, generatorni uyg'otish chulg'ami bo'ylab keluvchi boshqacha tok zanjiri vujudga keladi. Bu zanjirni ko'rsatish so'raladi va bu holda zanjirga chulg'amdagi

tokni, shuningdek, generator qismlaridagi kuchlanishni kamaytiruvchi qo'shimcha rezistorlar ulanadi, degan xulosa chiqariladi.

Bunda regulator kontaktlari bilan nima hodisa ro'y berishi va bu nima uchun sodir bo'lishini tushuntirish so'raladi. Himoya relesining vazifasi, o'zak chulg'amlarining roli aniqlanadi. Tok zanjirini ko'rsatish va qismalar Sh yoki ularni ulovchi sim massaga tasodifan tutashganda, relening ishlashi haqida gapirib berish taklif qilinadi. Bu holda rele-regulator tranzistori tokdan yemirilishdan saqlanadi, degan xulosa chiqariladi. Qismalar Sh ning massaga ulanishi bartaraf etilmaguncha, tranzistor yopiq bo'ladi. Shuningdek, rele-regulatorni har mavsumda rostlash perekluchatelining vazifasi, yozgi ishlatish mavsumidan qishki mavsumga o'tishda va aksincha bo'lganda, ulardan qanday foydalanish kerakligi haqida gapirib berish so'raladi. K700 va K701 traktorlariga G285 generatori bilan birga o'rnatiladigan kontakt-tranzistorli RR315-B rele-regulatori tuzilishi va ishlash prinsipi jihatidan RR362-B dan farq qilmasligi tushuntiriladi.

O'zgarmas tok generatorlari uchun mo'ljallangan rele-regulyatorning tuzilishi va ishlashi ustida to'xtalib o'tib, avvalo, talabalardan bu turdagi rele-regulatorlar kontakt-tranzistorli rele-regulatorlardan nimasi bilan farq qilishi haqida so'raladi. So'ngra misol tariqasida, odatda, G214-A1 generatori bilan birga o'rnatiladigan RR315-B rele-regulatorining tuzilishi qarab chiqiladi. Bu rele-regulyatorning tarkibiy qismlari bo'lgan alohida elektromagnitli uchta jihozni ko'rsatish, teskari tok relesi (ROT), kuchlanish regulatori (RN) va tok cheklagichi (OT)ning vazifasini tushuntirish taklif qilinadi. Shuningdek, jihoz korpusida qismalar B va Sh ni, M (massa) belgisi vintni ko'rsatish hamda ular generatorning qaysi qismlariga ulanishini tushuntirish so'raladi. ROT generatorni akkumulyatorlar batareyasiga avtomatik ulash yoki undan uzish hamda generatorni iste'molchilarga ulash uchun xizmat qilishi aniqlangach, talabalarga

ROT ning tuzilishini, o'zak chulg'aming vazifasini, chulg'amlarni ulash usulini qisqacha tushuntirish taklif qilinadi. So'ngra ROT ning ishlashi ustida to'xtalib o'tiladi, generator qismlarida kuchlanish 12 V dan oshganda, kontaktlarda nima hodisa ro'y berishi so'raladi. Kontaktlar tutashishi aniqlangach, talabalarga magnitlovchi chulg'am zanjirini sxemadan ko'rsatish taklif qilinadi. ROT kontaktlarining tutashishi natijasida zaryad toki zanjiri hosil bo'lishi eslatiladi. Talabalar bilan birga bu zanjir generatorning musbat cho'tkasidan boshlab kuzatiladi. Savollar beriladi: zaryad toki paydo bo'lganda, ampermetr strelkasi qayoqqa og'adi? Batareyalar to'la zaryadlanganda u qanday holatni egallaydi? Agar generator kuchlanishi akkumulatorlar batareyasi kuchlanishidan kam bo'lsa, batareyadan generatorga keluvchi tok hosil bo'lishi tushuntiriladi. Bu tok teskari tok deb ataladi. Sxemadan teskari tok zanjirini ko'rsatish so'raladi. Teskari tok hosil qiladigan ROT chulg'amlarini magnitsizlovchi magnit oqimi magnitlovchi chulg'amning magnit oqimiga qarshi ta'sir ko'rsatadi, degan xulosa chiqariladi. Bunda ROT kontaktlarida nima ro'y berishi, iste'molchilar elektr energiyasini qaerdan olishi, ampermetr strelkasi qayoqqa og'ishini talabalardan so'raladi. ROT ishlayotganda atrof-muhit haroratining o'zgarishi qanday kompensatsiyalanishi, uning termobimetall plastinasi yakor osmasining elastikligiga va generator kuchlanishiga qanday ta'sir ko'rsatishi aniqlanadi.

Keyin kuchlanish regulatorining tuzilishi va ishlashi ustida to'xtalib o'tiladi. Regulator generator qismlarida 13,8–14,8 V kuchlanishni saqlab turishi aniqlanadi. Talabalardan regulatorning asosiy qismlari: sirtmoq, o'zak, magnitlovchi va to'g'rilovchi chulg'amlar, yakor, volfram kontaktlar va rostlash plastinasini ko'rsatish so'raladi. Regulator sxemasidan regulator ishlayotganda, tok zanjirlari qanday vujudga kelishini ko'rsatish taklif qilinadi. Kontaktlar tutashganda va ajralganda magnitlovchi chulg'am hamda generatorni uyg'otish chulg'amlarining

zanjirlari kuzatiladi. Sxemani batafsil o'rganib, regulator kontaktlari ajralganda, generatorning uyg'otish chulg'ami zanjiriga rezistor ulanadi, natijada, generator ishlab chiqaradigan EYuK kamayadi, degan xulosa chiqariladi. Generator qismlarida kuchlanish kamayganda, regulator kontaktlari yakor prujinasi ta'sirida tutashadi va uyg'otish chulg'ami zanjiridan qarshilik chiqariladi. Natijada, generator qismlarida ma'lum chegarada doimiy kuchlanish saqlanadi.

Rele-regulatorning uchinchi elementi tok cheklagichining vazifasi aniqlanadi. U generatorni, unga ko'p iste'molchilar ulanganda hosil bo'ladigan ortiqcha yuklanishdan saqlash uchun xizmat qilishi aniqlangach, talabalardan uning tuzilish xususiyatlarini tushuntirish va kuchlanish regulatorining tuzilishiga taqqoslash so'raladi. Tok cheklagichi bilan kuchlanish regulatorining tuzilishi bir-biriga o'xshash bo'lib, biroq tok cheklagichi regulatordan kam o'rqli yo'g'on simdan iborat bitta chulg'amga egaligi bilan farq qiladi, degan xulosa chiqariladi. Shundan keyin cheklagichning ishlashi batafsil o'rganib chiqiladi. Talabalardan tok hisobiy tokdan oshganda jihoz kontaktlarida nima hodisa ro'y berishini tushuntirish so'raladi. Bu holda kontaktlar ajralishi aniqlangach, kontaktlar ajralganda generatorni uyg'otadigan chulg'am zanjirini ko'rsatish so'raladi. Ikkita qo'shimcha rezistorli ikkita parallel zanjir hosil bo'ladi, degan xulosaga kelinadi. Shundan kelib chiqib, parallel rezistor generatorni uyg'otish chulg'ami zanjiriga ulanishi natijasida undan o'tuvchi tok kamayadi, shu bilan birga umumiy kuchlanish va generator ishlab chiqaradigan tok ham kamayadi, degan xulosa chiqariladi.

SINOV SAVOLLAR

1. O'zgaruvchan va o'zgarmas tok generatorlarining asosiy qismlari haqida gapirib bering.

2. Rele-regulatorlarning (kontaktli, vibratsion, kontakt-tranzistorli va kontaktsiz-tranzistorli) asosiy qismlari nimalardan iborat?

3. Kontaktli-vibratsion RR130 rele-regulatorni qismlarga ajratish qanday olib boriladi?

4. Kontakt tranzistorli rele-regulatorlarni qismlarga ajratish va yig'ish tartibi to'g'risida gapirib bering.

5. Kontaktli rele-regulatorlarni qismlarga ajratish va yig'ish haqida gapirib bering.

3-mashg'ulot. MAGNETO. YURGIZIB YUBORISH DVGATELIDA O'T OLDIRISHNI O'RGANISH

Reja

1. Mashg'ulotdan maqsad.
2. Mashg'ulotlar uchun tavsiyalar.
3. Magneto.
4. Dvigatelni o't oldirish svechalari.

Mashg'ulotning maqsadi. Talabalarga magnetoni qismlarga ajratish va yig'ishni, magneto uzgichining kontaktlari orasidagi tirqishlarni rostlashni, magnetoni yurgizib yuborish dvigateliga o'rnatishni o'rgatish. Ularga magneto, shuningdek, o't oldirish svechasining tuzilishi va ishlashiga oid nazariy bilimlarni mustahkamlashda yordam berish.

Mashg'ulotni o'tkazish uchun tavsiyalar

M24-A1 yoki M124-B magnetosini qismlarga ajratish uchun yarimmufta gaykasi burab chiqariladi va yarimmufta valdan olinadi. Yuqori kuchlanish simini ajratib, uzgich qop-qog'i olinadi. Kondensator va transformator simlarini mahkamlash vinti burab chiqariladi, prujinalanuvchi shayba va skoba

olinadi. Magneto qopqog'i stoykalaridan fils chiqarib olinadi. Qopqoq mahkamlash vintlari burab chiqarilib, qopqoq olinadi, magneto korpusidan kondensator prujinasi bilan va rotor chiqarib olinadi. Korpusdan ikkita maxsus shpilka chiqarib olinadi va transformator olinadi. O'qdan qulfli shayba olinadi, qo'zg'aluvchan kontakt qismlarga ajratiladi. Vint burab chiqarilib, kontakt stoykasi olinadi. Magneto detallarining tuzilishi o'rganiladi, bunda korpus, rotor, uzgich, transformator konstruksiyasiga, shuningdek, uzgich kulachogining mahkamlanishiga, kondensatorning joylashishiga va uni uzgich kontaktlariga ulash tartibiga alohida e'tibor beriladi.

Kondensatorning ishlash ishlamasligi tekshiriladi. Buning uchun akkumulatorlar batareyasi va nazorat lampadan iborat zanjir tuziladi. Simlarning uchlari kondensator kontaktiga va uning korpusiga tekkiziladi. Agar lampochka yonmasa, demak, kondensator buzuk bo'ladi.

Magneto qismlarga ajratishga nisbatan teskari tartibda yig'iladi. Uzgich kontaktlari orasidagi tirqish rostlanadi. Buning uchun qo'zg'almas kontakt plastinalarini mahkamlash vinti bo'shatiladi va rostlash eksentrigini aylantirib zarur tirqish o'rnatiladi, keyin u plastinkasimon shchup yordamida tekshiriladi. Kontaktlar toza va bir-biriga zich tegib turishi lozimligi talabalarga eslatiladi. Ular butunlay ajralganda tirqish 0,25–0,35 mm bo'lishi kerak. Tirqish rostlab bo'lingach, qo'zg'almas kontakt plastinasining vinti mahkamlanadi.

Keyin yurgizib yuborish dvigatelida o't oldirishni o'rnatishga o'tiladi. Magnetoni yuritish shesternyasidagi M belgi oraliq shesternya tishidagi xuddi shunday belgiga aniq to'g'ri kelishi tekshiriladi. Porshen YuTN holatdalgida belgilar bir-biriga to'g'ri kelishi lozim. Belgilar to'g'ri kelmasa, shesternya o'girib qo'yiladi. Svecha burab chiqarilib, porshen YuTN ga o'rnatiladi. Svecha teshigi orqali porshenga taqalguncha randalangan tayoqcha tiqilib, unga porshenning YuTN dagi holati

qadam bilan belgilanadi. Shu belgidan 5,8 mm yuqoriga ikkinchi belgi qo'yiladi, so'ngra tirsakli valni qarama-qarshi tomonga burab porshen YuTN dan 5,8 mm pastga tushiriladi. Magneto uzgichining qopqog'i olinadi va rotorni aylantirib kontaktlar ajratiladi. Yarimmufta chiqiqlari yuritish shesternyasining pazlariga kirgiziladi va magneto boltlar bilan mahkamlanadi. Uzgich qopqog'i yopiladi va sim svechaga ulanadi.

Mashg'ulot vaqtida magnetoning roli, u vujudga keltiradigan teshuvchi kuchlanishning ahamiyati aniqlanadi. Talabalardan uning tarkibiga kiruvchi ikkita jihozning nomi so'raladi. Ularga savol beriladi:

«Rotorning aylanish yo'nalishiga va rotor bir marta aylan-ganda chiqadigan uchqunlar soniga qarab magneto qanday turlarga ajratiladi?»

Shundan keyin oddiy sxemadan magnetoning tuzilishi va ishlashini tushuntirish, nima natijasida avtotransformatorning birlamchi chulg'amida induktivlangan EYuK hosil bo'lishini aytib berish, sxemada past kuchlanishli tok zanjirini ko'rsatish taklif qilinadi.

Abris deb nimaga aytiladi? Ko'pgina traktorlarning yurgizib yuborish dvigatellariga o'rnatiladigan bir uchqunli magnetoning (masalan, M24-A1) tuzilishi ustida batafsil to'xtalib o'tiladi. Magnetoning asosiy qismlarini aytib berish va ko'rsatish, magnit o'tkazgichlar hamda avtotransformator o'zagi nima uchun alohida transformator po'lati listlaridan yig'ilishini tushuntirish, uchqundan saqlagichning vazifasini aytib berish, uzgich kontaktlari orasidagi tirqishning ahamiyatini aytish, bu tirqishni rostdash tartibini tushuntirish taklif qilinadi.

Magnetoni yurgizib yuborish dvigateliga o'rnatishga katta ahamiyat beriladi, talabalarga o'rnatish tartibini tushuntirish, magnetoning o'ziga xos buzuqliklarini aytish va unga texnik xizmat ko'rsatish operatsiyalarini aytib berish taklif qilinadi.

Keyin dvigatel silindrlari golovkasidan o't oldirish svechasi burab chiqariladi. Svechani faqat maxsus toresli kalit bilan burab chiqarish lozimligi talabalarga eslatiladi. Svechaning tuzilishi o'rganiladi. Maxsus shchup yordamida svecha elektrodleri orasidagi tirqish tekshiriladi. Agar tirqishni o'zgartirish kerak bo'lsa, unda yon elektrod ehtiyotlik bilan egiladi. Tirqish 0,7 – 0,8 mm bo'lishi kerak. Svecha silindrlar golovkasiga burab o'rnatiladi. Talabalar diqqati bunda svecha korpusi ostiga, albatta, qistirma qo'yish kerakligiga, aks holda svecha juda qizib ketishi mumkinligiga jalb qilinadi. Svechani noqulay joylashgan uyalarga burab kirgizishda (avtomobillar dvigatellarida) kalit teshigiga tiqilgan svechani gugurt cho'pi bilan qotirib qo'yish tavsiya etiladi. Shunda u tushib ketmaydi. Svecha 32 – 98 N kuch bilan burab mahkamlanadi.

So'rash vaqtida talabalarga o't oldirish svechasining vazifasi va uning ishlash sharoitlarini tushuntirish taklif qilinadi. Yonuvchi aralashma yonayotganda va kiritish takti kechayotganda karburatorli dvigatelning silindrida temperatura va gaz bosimi qanday bo'lishi so'raladi. Talabalar bilan birga svecha temperaturaning (60 dan 2500°C gacha) va bosimning keskin o'zgarishlariga (0,09 dan 5 MPa gacha) duch keladi, degan xulosa chiqariladi. Shundan kelib chiqib, svecha izolatori olovbardosh va puxta bo'lishi kerak, degan xulosaga kelinadi. Svecha izolatori materialiga ham yuqori elektrik talablar qo'yilishini eslatiladi. Misol tariqasida ikki taktli P-330 yurgizib yuborish dvigatelining elektr svechasi 4000 ayl/min nominal aylanish chastotasida 1 sek. ichida 70 ta uchqun, ya'ni 10000–18000 V kuchlanishda 1 soat ichida 252000 ta uchqun chiqarishi aytiladi.

So'ngra talabalarga svechaning tuzilishini tushuntirish, nega har xil dvigatellar uchun turli svechalar ishlab chiqarilishini, agar svecha noto'g'ri tanlangan bo'lsa va dvigatelning ish haroratiga mos kelmasa, nima ro'y berishini aytib berish taklif

qilinadi. Dvigatel ishlayotganda, svecha temperaturasi uning o'z-o'zidan tozalanish temperaturasidan past bo'lsa, qanday buzqlik sodir bo'lishini tushuntirish so'raladi. Svechaning qizib o't oldirish temperaturasi 88°C ga, o'z-o'zidan tozalanish temperaturasi 300°C ga yaqinligi eslatiladi. Savol beriladi: «Qanday hollarda elektrodlar orasida uchkunlar chiqishi to'xtaydi va bu hodisaning fizik mohiyati qanday?» Elektrodlar orasidagi tirqishi qanday tekshirilishi va rostlanishi aniqlanadi, svechalar markasining ma'nosini aytib berish, avtomobil necha kilometr yurganda svechalarning xizmat muddati tugashini aytish taklif qilinadi.

SINOV SAVOLLAR

1. Magneton qismlarga ajratish va yig'ish haqida gapirib bering?
2. Yurgizib yuborish dvigatelining asosiy qismlari nimalardan iborat?
3. Kondensator qanday qismlardan iborat va ulanishi haqida gapirib bering?
4. Elektrodlar orasidagi tirqish qanday sinaladi?
5. Svechalar qanday issiqlik haroratlarida ishlay oladi ?

4-mashg'ulot. BATAREYADAN O'T OLDIRISH TIZIMI

Reja

1. R4-V uzgich-taqsimlagich.
2. R315 datchik-taqsimlagich.
3. TK montaj kommutator.
4. Vakuum regulatori.
5. Kontakt tranzistori.

6. B118 o't oldirish g'altagi.
7. SE326 rezistor RS331 avariya vibratori.

Mashg'ulotning maqsadi. Talabalarga uzgich-taqsimlagichni qismlarga ajratish va yig'ish, qishloq xo'jaligi mashinalarining dvigatelida o't oldirishni o'rnatishni o'rgatish. Ularga o't oldirish g'altagi va tranzistorli kommutatorning tuzilishi hamda ishlashiga oid nazariy bilimlarni mustahkamlashda yordam berish.

Mashg'ulotni o'tkazish uchun tavsiyalar. Batareyadan o't oldirish tizimi jihozlarining qishloq xo'jaligi mashinalarida joylashishi ko'rib chiqiladi, ular navbati bilan olinib, qismlarga ajratiladi.

Bu ish R4-V, R13-V yoki R4-D uzgich-taqsimlagichdan boshlanadi. Ilgaklar bo'shatilib, undan qopqoq va rotor olinadi. Oktan-korrektor plastinalarini uzgich korpusiga mahkamlash bolti burab chiqariladi, rostlash vintlari bilan yig'ilgan holda ikkala plastina olinadi. Kondensatorni mahkamlash vinti burab chiqariladi, uning simlarini stoykaga mahkamlash vinti bo'shatiladi, sim ajratiladi va kondensator chiqarib olinadi. R4-D uzgich-taqsimlagichida kondensatorning kontakt-tranzistorli o't oldirish tizimi bo'lmasligi talabalarga eslatiladi va ularga nima uchun yo'qligini tushuntirish taklif qilinadi.

Vakuum regulatorini olish uchun uni uzgich korpusiga mahkamlaydigan ikkita vint burab chiqariladi. Tortqini qo'zg'aluvchan diskka mahkamlash vinti burab chiqariladi, tortqi disk o'qidan ajratiladi va regulator olinadi. Qo'zg'almas diskni mahkamlaydigan yon vintlar burab chiqariladi hamda korpusdan podshipnik va qo'zg'almas disk bilan yig'ilgan holda disk chiqarib olinadi. Qo'zg'almas diskni mahkamlash vintlari burab chiqariladi va disk ajratib olinadi. Kulachok bo'shlig'idan fetrdan ishlangan pilik, kulachokni mahkamlaydigan qulfli halqa chiqarib olinadi, valikdan tirak shayba va plastina bilan yig'ilgan

holda kulachok olinadi. Markazdan qochma regulator yukchalarini demontaj qilish uchun valikdan ikkita yassi tayanch shayba, cheklash barmoqlaridan ikkitadan shayba olinadi. Ikkita cheklash prujinasi ajratib olinadi va pastki plastina o'qlaridan ikkita yukcha olinadi. Moydon burab chiqariladi va korpus verstakka o'rnatiladi, muftani mahkamlash shtifti urib chiqariladi. Valik uchidan mufta olinadi va korpusdan pastki plastina bilan yig'ilgan holda valik chiqarib olinadi.

Kondensator qanday ishlayotgani tekshiriladi. Buning uchun akkumulatorlar batareyasi va nazorat lampochkadan iborat zanjir tuziladi. Simlarning uchlari kondensator kontaktiga va uning korpusiga tekkiziladi. Agar lampochka yonmasa, demak, kondensator buzuq ekan. Uzgich kontaktlarining holati tekshiriladi. Kontaktlarning yuzasi toza bo'lishi kerak. Uzgich-taqsimgich teskari tartibda yig'ilib, uning ishlashi o'rganiladi. Kontaktlar orasidagi tirqish rostlanadi. Bu maqsadda qo'zg'almas kontakt plastinasini mahkamlash vinti bo'shatiladi va rostlash eksstrigini aylantirib zarur tirqish o'rnatiladi. U plastinkasimon shchup bilan o'lchanadi. Kontaktlar ajralganda bu tirqish 0,35–0,45 mm bo'lishi lozim. Kontaktlar tutashirilganda ular bir-biriga butun yuzasi bo'ylab tegib turishi kerak. Qo'zg'almas kontakt plastinasining vinti mahkamlanadi va kontaktlar orasidagi tirqish ikkinchi marta tekshiriladi. Rotor o'rnatilib, qopqog'i yopiladi.

Keyin R351 datchik-taqsimgichidagi ekran korpusi qopqog'ining vintlari burab chiqariladi va qopqog' olinadi; ekran korpusi, datchik qopqog'i va rotor olinadi. Mahkamlash vintlari burab chiqariladi, simlar ajratiladi va korpusdan yig'ilgan holda stator chiqarib olinadi. Valdan markazdan qochma regulatorning rotori va povodokli plastinasi bilan yig'ilgan holda bronza vtulka olinadi. Rotor vtulkadan presslab chiqariladi. Qutb uchliklari va o'zgarmas magnitning tuzilishi ko'rib chiqiladi. Rotorni yig'ishda uchliklar orasida 1,5 mm tirqish qoldirish

kerakligi to'g'risida talabalar ogohlantiriladi. Markazdan qochma yukchalar prujinalari ajratib olinadi, pastki plastina o'q-laridan yukchalar olinadi. Mufta stopori chiqarib olinadi, mufta valikning pastki uchidan olinadi va u regulatorning pastki plastinasi bilan yig'ilgan holda datchik-taqsimlagich korpusidan chiqarib olinadi. Datchik teskari tartibda yig'ilib, uning ishlashi o'rganiladi.

Talabalar o't oldirish g'altaklari qismlarga ajratilmay, balki yig'ilgan holda tekshirilishi to'g'risida ogohlantiriladi. Zarur bo'lganda spiralni almashtirish uchun faqat qo'shimcha rezistorni qismlarga ajratish mumkin. G'altakdan qo'shimcha B13 rezistorini olish uchun VK-B va BK qismalaridan gaykalar burab chiqariladi, rezistorlar panelini g'altak kronshteyniga mahkamlaydigan to'rtta tutkich otvyorka bilan to'g'rilanadi, g'altak qismlaridan rezistor qismalari olinadi va qo'shimcha rezistor olinadi. Chinni izolatorlarni mahkamlovchi vint burab chiqariladi, yuqorigi izolator olinadi va spiral bilan bi-ga chiqarib olinadi. G'altak kuchlanish rezistori (variatori)ning vazifasi aniqlanadi. Qo'shimcha rezistor yig'ilib, g'altakka o'rnatiladi va uning qismalari kaltakning VK-B va BK qismlariga ulanadi, shundan keyin u gaykalar bilan mahkamlanadi. Montaj sxemasidan g'altak o't oldirish tizimining boshqa elementlariga qanday ulanishi ko'rib chiqiladi.

O't oldirish tizimining TK102 montaj kommutatori korpusidan qopqoq olinadi, GT701A tranzistorining joylashishi, germaniyli D20 diodi va kremniyli D187V stabilitroneining o'rnatilish joyi eslab qolinadi rezistor va kondensatorlar, impulsli tranzistorning joylashishi aniqlanadi. Kommutator asosiy qismlarining vazifasi tushunib olinadi. To'rtta qism (R, K, M va belgisiz qisma) kommutator korpusining qaerga joylashganligi eslab qolinadi. Talabalarga montaj sxemasidan kommutator o't oldirish tizimining boshqa elementlariga qanday ulanishini

ko'rsatish taklif qilinadi. Sxemadan kontakt-tranzistorli tizimning ishlashi o'rganiladi.

Kontaktsiz-tranzistorli o't oldirish tizimining TK200 kommutatori o'rganiladi. Qismali to'rtta ajralma birikmaning joylashishi eslab qolinadi. Akkumulatorlar batareyasi zanjiriga ulash uchun kommutatorda ikkita VK-12 birikmasi bor. Unda o't oldirish g'altagini ulash uchun KZ qismasi, taqsimlagich datchigini ulash uchun D qismasi va avtomobil korpusiga ulash uchun vintli M qismasi ham bor. Talabalarga montaj sxemasida kommutator tizimning boshqa elementlariga qanday ulanishini ko'rib chiqish taklif qilinadi.

VK350 o't oldirish vkluchateli ko'rib chiqiladi. Buning uchun gayka vkluchatel korpusi bilan birga burab chiqariladi va berkitish silindri chiqarib olinadi. Plastmassa panel olinadi va korpusdan rotor chiqarib olinadi. Rotordan shariklar va fiksator prujinasi chiqarib olinadi. Panelda quyidagi qismlarning joylashishi va belgisi eslab qolinadi. AM-markaziy quyi KZ-o't oldirish g'altagining qismasi, ST-startyor qismasi. Vkluchatel teskari tartibda yig'iladi, uning ishlashi va elektr jihozlarning umumiy sxemasiga ulanish tartibi o'rganiladi,

Keyin uzgich-taqsimlagich kontaktlari orasidagi tirqish tekshiriladi va rostlanadi. Prujinali lo'kidonlar bo'shatilib, taqsimlagich qopqog'i olinadi. Kontaktlar ko'zdan kechiriladi va zarur bo'lsa tozalanadi. Kulachok kontaktlar orasida keragicha tirqish bo'ladigan qilib o'rnatiladi va u plastinkasimon shchup bilan tekshiriladi. Shchup richagini ajratmagan holda tirqishga kirishi lozim. Tirqish 0,3–0,4 mm atrofida bo'lishi kerak. Agar u katta yoki kichik bo'lsa, qo'zg'almas kontakt stoykasini mahkamlash vinti bo'shatiladi va eksentrikli rostlash vintini burab normal tirqish o'rnatiladi. Vint burab kirgiziladi va tirqish qayta o'lchanadi. Uzgich richagchasi prujinasining kuchi aniqlanadi. R4-V, R4-D va R13-V uzgich-taqsimlagichi uchun

bu kuch 5,0–6,5 N bo'lishi lozim. Taqsimlagich qopqog'i o'rnatiladi va mahkamlanadi.

GAZ-53A avtomobilining ZMZ-53 dvigatelida o't oldirish quyidagi tartibda o'rnatiladi: taqsimlagich qopqog'i va rotor olinadi hamda uzgich kontaktlari orasidagi tirqish tekshiriladi. Zarur bo'lsa, tirqish rostlanadi. Rotor o'z joyiga qo'yiladi. Birinchi silindr svechasi burab chiqariladi. Svechaning teshigi barmoq bilan berkitiladi va barmoq ostidan havo chiqqunga qadar (havo silindrda siqish takti boshlanganda chiqadi) dvigatelning tirsakli vali burash dastasi bilan buraladi. Siqish takti boshlanganligiga ishonch hosil qilgach, valni burab ko'rsatkichning to'rtinchi bo'linmasi shkivdagi belgiga to'g'ri keltiriladi. Talabalarga siqish takti kechayotganda birinchi silindrda porshen YuTN ga 4° yetib bormagan vaqtda uzgich zanjirni uzishi kerakligi tushuntiriladi.

Keyin rotor birinchi silindr svechasiga o'tuvchi simga ulangan qopqoqning ichki kontakti ro'parasida turganligiga ishonch hosil qilinadi. Sozlash gaykalarini burab oktan-korrektor shkalasi nolinch bo'linmaga o'rnatiladi. Taqsimlagich yuritmasi kolonkasini mahkamlash gaykasi bo'shatiladi va uning korpusini soat strelkasi harakati bo'yicha biroz burab uzgich kontaktlari tutashtiriladi. O't oldirish g'altigidagi past kuchlanishli qismaga (unga taqsimlagichga keluvchi sim ulanadi) qo'shimcha sim yordamida kapot ostidagi lampa ulanadi. O't oldirish ulanadi va taqsimlagich korpusini soat strelkasi harakatiga teskari tomonga asta burab lampochka yoqiladi. Lampochka yongan zahoti taqsimlagichni aylanishdan to'xtatish zarur. Agar bunga erishib bo'linmasa, jarayon takrorlanadi. Taqsimlagich korpusini aylanishdan tutib turgan holda gayka burab mahkamlanadi, qopqoq va markaziy sim o'z joyiga qo'yiladi. Svechalardan chiqqan simlarning to'g'ri ulanganligi birinchi silindrdan boshlab tekshiriladi. Simlar 1–5–4–2–6–3–7–

8 tartibda (soat strelkasi harakati bo'yicha) ulangan bo'lishi kerak.

Talabalarning batareyadan o't oldirish sxemasini qanday o'zlashtirganliklarini tekshirishda birinchi navbatda ulardan bu tizimning vazifasini tushuntirish, butun tizimga va uning ayrim jihozlariga qo'yiladigan talablarni aytib berish, asosiy elementlarini ko'rsatish va ularning vazifasini tushuntirish so'raladi. Keyin batareyadan o't oldirish tizimining ishlashini ko'rib chiqishga o'tiladi. Tizim jihozlari o't oldirish vkluchateli vositasida ishga tushirilganda past kuchlanishli tok zanjirida nima ro'y berishini tushuntirish, zanjirdagi tok yo'lini akkumulatorlar batareyasining musbat qismasidan boshlab ko'rsatish taklif qilinadi. O't oldirish g'altagida past kuchlanishli tok yuqori kuchlanishli tokka qanday aylanishini va yuqori kuchlanishli tok silindrlar svechalariga qay tarzda va qanday tartibda taqsimlanishini tushuntirish so'raladi.

So'ngra talabalarga dvigatel o'rtacha va katta aylanishlarda ishlayotganda batareyadan o't oldirish jihozlari past kuchlanishli tokni generatordan olishi eslatiladi va dvigatel shu rejimda ishlayotganda, zanjirdagi tok yo'lini ko'rsatish taklif qilinadi.

Talabalar materialni qanday tushunib olganliklarini aniqlash uchun ularga o't oldirish g'altagining vazifasi, tuzilishi va ishlashini tushuntirish taklif qilinadi. Nima uchun g'altak o'zagi bir-biridan metall o'zagi vositasida ajratilgan transformator po'latining alohida-alohida polosalaridan tayyorlanganligi, nima uchun g'altakning ichki bo'shlig'i bitumli tarkib yoki transformator moyi bilan to'ldirilganligi so'raladi. Nima uchun oddiy o't oldirish tizimida ikkilamchi chulg'am uchi birlamchi chulg'amga ulanganligini va nima uchun bunday ulanish kontakt-tranzistorli tizimda yo'qligini tushuntirish taklif qilinadi. G'altak variatorining tuzilishi va vazifasi haqida gapirib beriladi, uning ishlashi Joul-Lens qonuni bilan bog'lab tushuntiriladi.

Talabalardan variator spiralining qizishi dvigatel kichik va katta aylanishlarda ishlayotganda uzgich kontaktlarining tutash holatda bo'lish vaqtiga qanday bog'liqligi, spiral qarshiligi uning qizishiga va g'altakning birlamchi chulg'amidagi tok kuchiga qanday bog'liqligi, dvigatelni yurgizib yuborishda variatorida kuchlanish kamayishining oldini qanday olish mumkinligi so'raladi. Savol beriladi: «Dvigatelni dasta yordamida yurgizib yuborishda variator qanday qisqartiriladi?»

O't oldirish g'altagining asosiy buzuqliklari ustida albatta to'xtalib o'tiladi. Talabalardan g'altakning karbolitdan yasalgan qopqog'i, chulg'amlarining shikastlanishi nimaga olib kelishi, variator spiralining kuygan-kuymaganligi qanday aniqlanishi so'raladi. Agar talabalar spiral kuyganda nima ro'y berishini aytib bera olmasalar, ularga bu nuqsonlarni aniqlashning oddiy usuli tushuntiriladi, (startyor ishga tushirilganda dvigatel ishlab ketadi, startyor to'xtatilganda u ham darhol to'xtaydi.)

Keyin uzgich-taqsimlagichning tuzilishi va ishlashini ko'rib chiqib, uning vazifasi tushunib olinadi hamda asosiy qismlari aytib beriladi. Uzgich-taqsimlagich, markazdan qochma regulator va vakuum regulatori, oktan-korrektor hamda kondensatorning vazifasi va tuzilishi haqida gapirib berish taklif qilinadi. Kulachok qanday moylanishi va uzgich kontaktlari orasidagi tirqish qanday rostlanishi, yuqori kuchlanishli tok taqsimlagich qopqog'ining markaziy chiqichidan yon chiqich elektrodlariga qanday keltirilishi, kondensator nimaga mo'ljallanganligi va nima uchun tranzistorli o't oldirish tizimining uzgich-taqsimlagichida kondensator yo'qligi, kondensatorning buzuqligi nimaga olib kelishi aniqlanadi. Talabalar diqqati rotordagi tarqatish plastinasining uchi bilan qopqoq elektrodleri orasida 0,3–0,7 mm tirqish borligiga jalb qilinadi. Bu tirqish qo'shimcha uchqun oralig'i deb ataladi. Bu tirqishning vazifasini tushuntirish taklif qilinadi. Markazdan qochma ventillatorning vazifasi, tuzilishi va ishlashi haqida so'raladi. Dvigatel tirsakli valining

aylanish chastotasi oshirilganda yukchalar bilan nima ro'y berishi, ular plastina va kulachokka qanday ta'sir ko'rsatishi, bu detallar qaysi tomonga aylanishi aniqlanadi. Bu holda kulachokning chiqiri tekstolit kolodka tovonni ustiga barvaqt chiqadi, natijada, uzgich kontaktlari ertaroq ajraladi va bu vaqtda g'altakda hosil bo'lgan yuqori kuchlanishli tok ham dvigatel silindriga erta beriladi, degan xulosa chiqariladi. Tirsakli valning aylanish chastotasi kamayganda regulatorning o't oldirishni ilgarilatish burchagiga ta'siri ham ana shu tartibda aniqlanadi.

Markazdan qochma regulatorning ishlashini ko'rib chiqib, vakuum regulatorining vazifasi va tuzilishi aniqlanadi. Talabalarga yuklanish kamligida karburator drossel-zaslonkasining holatini plakatdan ko'rsatish taklif qilinadi va zaslonka ostida hamda membrana oldidagi (prujina tomondan) regulator bo'shlig'ida siyraklanish ortadi, degan xulosa chiqariladi. Keyin bunda membrana bilan nima ro'y berishi, u uzgichning qo'zg'aluvchan diskiga qanday bog'langanligi, bu disk qaysi tomonga burilishi va uning burilishi uzgich kontaktlarining ajralish paytiga qanday ta'sir etishi aniqlanadi. Talabalar bilan birga, qo'zg'aluvchan disk kulachokning aylanish yo'nalishiga teskari tomonga burilishi natijasida kontaktlar erta ajraladi va o't oldirishni ilgarilatish burchagi kattalashadi, degan xulosa chiqariladi. Dvigatelga tushadigan yuklanish oshganda (drossel-zaslonka ochiladi), vakuum regulatorining ishlashi haqida xuddi shu tartibda gapirib berish so'raladi. Markazdan qochma regulator va vakkum regulatorining birga ishlashi tufayli o't oldirishni ilgarilatish burchagi optimal bo'ladi, degan xulosa chiqariladi.

Talabalardan oktan-korrektorning vazifasini, oktan soni kichik bo'lgan benzin ishlatilishi natijasida yuqori detonatsiya paydo bo'lganda, oktan-korrektor bilan nima qilish kerakligini tushuntirish so'raladi. Uzgich kontaktlari orasidagi tirqish qanday rostlanishi, kontaktlar qanday tozalanishi va uzgich pru-

jinasiy tarangligi qanday tekshirilishi aniqlanadi. Kontaktlar orasidagi tirqish kattaligini aytish, uzgich-ajratkichning asosiy buzuqliklarini aytib berish va o't oldirishni o'rnatish tartibini tushuntirish taklif qilinadi.

Odatdagi (an'anaviy) o't oldirish tizimi o'rganib bo'lingandan so'ng keyingi vaqtda ZIL-130 va GAZ-53A avtomobillariga o'rnatilayotgan kontakt-tranzistorli tizimni o'rganishga o'tiladi. Dastavval, talabalardan kontakt-tranzistorli o't oldirish tizimining afzalliklari haqida gapirib berish, sxemadan uning asosiy qismlarini ko'rsatish, o't oldirish g'altagi va taqsimlagich tuzilishining xususiyatlarini aytish, bu xususiyatlar nima bilan bog'liqligini tushuntirish so'raladi. Sxemadan TK102 tranzistorli kommutatorning asosiy qismlarini ko'rsatish, uning chiqish qismlarining vazifasini tushuntirish taklif qilinadi.

So'ngra kontakt-tranzistorli o't oldirish tizimi jihozlarining ishlashiga katta e'tibor beriladi. Talabalardan uzgich kontaktlari ulanganda tranzistorni boshqarish tokining zanjirini sxemadan ko'rsatish so'raladi. Boshqarish toki emitter-tranzistor bazasi orqali o'tishi natijasida emitter-kollektordagi qarshilik 200 – 300 OM dan 300–400 OM gacha kamayishi va tranzistor ochilishi ta'kidlab o'tiladi. Shundan keyin o't oldirish tizimining past kuchlanishli ish toki zanjirini ko'rsatish taklif qilinadi. Agar uzgichning tutashgan kontaktlaridan ko'pi bilan 0,8 A li boshqarish toki o'tsa, unda 8 A gacha past kuchlanishli ish toki ulardan o'tmaydi. Kontakt-tranzistorli o't oldirish tizimining boshqa tizimlardan muhim farqi ham shundan iborat. Kontaktlar ajralganda, tranzistorni boshqarish tokida nima ro'y berishi, tranzistor qarshiligi qanday o'zgarishi so'raladi. Talabalar bilan birga bunda tranzistor qarshiligi keskin kamayadi (tranzistor yopiq), natijada, past kuchlanishli ish toki zanjiri uziladi, degan xulosa chiqariladi. Birlamchi chulg'amda past kuchlanishli tok yo'qolganda g'altakning ikkilamchi chulg'amida yuqori kuchlanishli tok qanday paydo bo'lishini, bunday

o'zgarish qanday elektrotexnika hodisasi asosida yuz berishini tushuntirish taklif qilinadi. Yuqori kuchlanishli tok zanjirini ko'rsatish so'raladi.

Keyin talabalarga impulsli transformator qanday vazifani bajarishini, qanday elektrotexnika hodisasi asosida u tranzistorning yopilishini tezlashtirishini tushuntirish, rezistorlarning va tranzistorli kommutator kondensatorining vazifasi to'g'risida gapirib berish taklif qilinadi. So'ngra savol beriladi: «Diod va stabilitron, elektro kondensator, qo'shimcha SE107 rezistori qanday vazifani bajaradi?» Kontakt-tranzistorli o't oldirish tizimiga texnik xizmat ko'rsatishning ahamiyati ta'kidlab o'tiladi.

So'ngra kontaktsiz-tranzistorli o't oldirish tizimi to'g'risida to'xtab o'tiladi. Bu tizim o'z ichiga TK200 tranzistorli kommutatori, R351 datchik-taqsimlagichi, B118 o't oldirish g'altagi, qo'shimcha SE326 rezistori va RS331 avariya vibratorini olishi yana bir bor ta'kidlab o'tiladi.

Talabalardan o't oldirish g'altagining tuzilishi xususiyatlari ustida to'xtalib o'tish, tranzistorli kommutatorning to'rtta klemmali birikmalarining vazifasini tushuntirish so'raladi. Agar talabalar klemmalarning vazifasini aytib berishga qiynalishsa, ularga kommutatorda akkumulatorlar batareyasi zanjiriga ulash uchun ikkita VK12 birikmasi, o't oldirish g'altagini ulash uchun klemmali KZ birikmasi, datchik-taqsimlagichni ulash uchun klemmali D birikmasi va avtomobil korpusiga (massaga) ulash uchun klemmali M birikmasi borligi eslatiladi.

Talabalardan avariya vibratorining vazifasi, uning o't oldirish tizimi sxemasida joylashishi, qo'shimcha rezistorning tuzilishi va vazifasi, uni biriktirish qismlarining belgisi to'g'risida so'raladi.

Datchik-taqsimlagichning tuzilishi haqida mufassal to'xtalib o'tiladi. Talabalarga datchikning asosiy qismlarini aytib berish hamda stator va rotorning tuzilishini, bu qismlarga qo'yilgan

belgilarning vazifasini tushuntirish taklif qilinadi. Datchik-taqsimlagichning tuzilishi ko'rib chiqilayotganda o'qituvchi bu jihoz R102 uzgich-taqsimlagichi bazasida yaratilganini, R102 ning uzgichi EYuK impuls-lari magnitoelektrik datchigi bilan almashtirilganini ta'kidlab o'tishi zarur. Datchik o'zgaruvchan tok generatori hisoblanib, kommutator ishini boshqarishga xizmat qiladi. Talabalarga bir necha savollar beriladi. Masalan: «Valga kulachok o'rniga nima qo'yiladi?», «Korpusda uzgich plastinasi o'rnida nima joylashgan?» va h.k.

Talabalarga sxemadan shu tranzistorni boshqarish tokining zanjirini ko'rsatish taklif qilinadi. Bu mulohazalardan tranzistor T2 ochilishi va uning kollektor-emitteri orqali tranzistor TZ ni boshqarish toki o'tishi aniqlanadi. Shundan keyin tranzistor TZ ochilishini va bu hol, o'z navbatida, boshqarish toki hosil bo'lishiga hamda tranzistor T4 ning ochilishiga olib kelishini, ochiq tranzistor T4 orqali esa o't oldirish g'altagining birlamchi chulg'amiga tok o'tishini talabalarning o'zlari aytishlari mumkin. Talabalardan g'altakning birlamchi chulg'ami orqali o'tuvchi tok zanjirini ko'rsatish so'raladi. Savollar beriladi:

«O't oldirish g'altagining birlamchi chulg'amidan tok o'tganda, uning atrofida nima hosil bo'ladi?», «Datchik rotori aylanganda, stator chulg'amida nima induksiyanadi?». Bu savollar aniqlangach, datchik rotori aylanganda, stator chulg'amida o'zgaruvchan EYuK induksiyanadi va EYuK ning musbat impulsida tranzistor T1 ni boshqarish toki hosil bo'ladi, degan xulosa chiqariladi.

Talabalar sxemadan tranzistor T1 ni boshqarish tokining zanjirini ko'rsatadilar. Ana shu mulohazalar asosida, tranzistor T1 ochiladi, natijada, tranzistorlar T2, T3 va T4 yopiladi, degan xulosa chiqaradilar. Talabalarga savollar beriladi: «Tranzistor T4 yopilgach, o't oldirish g'altagi birlamchi chulg'amining zanjiridagi tok kuchi bilan nima hodisa ro'y beradi?», «G'altak birlamchi chulg'amining magnit maydoni qanday o'zgaradi?»

Agar talabalar mazkur savollarga javob berishga qiynalsalar, ularga tranzistor T4 yopilgan vaqtda o't oldirish g'altagining birlamchi chulg'amidagi tok kuchi keskin kamayishi, binobarin, magnit oqimi ham kamayib, u ikkilamchi cho'lg'am o'ramlarini kesib o'tishi va ularda 30 kV gacha kattalikda EYuK ni induksiyalashi tushuntiriladi. Stator chulg'amida datchik rotor induksiyalovchi EYuK impulsi yuqori kuchlanishli tokni vujudga keltiradi, bu tok o't oldirish svechalarining elektrodlari orasida uchqunlar hosil qiladi, degan uzil-kesil xulosa chiqariladi.

Datchik rotor stator chulg'amida musbat impulsni induksiyalaganda o't oldirish g'altagining birlamchi chulg'amidagi tranzistorlar va tok kuchi bilan nima hodisa ro'y berishi xuddi shu tartibda niqlanadi.

SINOV SAVOLLAR

1. Dvigatelni o't oldirish tizimlari haqida gapirib bering.
2. R13-V, R4-D uzgich-taqsimlagichlarning asosiy qismlari nimalardan iborat?
3. Vakuum regulatorining asosiy qismlari va dvigatelga qanday joylashtiriladi?
4. Kondensatorning ishlayotganligi qanday aniqlanadi?
5. O't oldirish g'altaklarining asosiy qismlari nimalardan iborat?
6. Svechalarga yuborilgan simlar qanday tartibda ulanadi ?
7. Markazdan qochma regulatorining ishlashi haqida gapirib bering.
8. Emitter-kollektoridagi qarshiliklar qanday bo'lishi kerak?

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. *Mahmudov F.* Avtomobillarning elektr va elektron jihozlari. - «Istiqlol», 2000-yil.
2. *Батешев С.Я.* Научная организация учебно-воспитательного процесса. М.: «Высшая школа», 1985.
3. *Галкин Е.В., Ясаков Н.А.* Инструкционно-технологические карты по тракторам и автомобилям. Минск. «Высшая школа», 1981.
4. *Гелман Б.М., Опарин И.М.* Автомобильные электронные системы. - М.: 1987.
5. *Глезер Г.Н., Опарин И.М.* Автомобильные электронные системы зажигания. - М.: «Машиностроение». 1978.
6. *Илин Н.М.* и др. Электроборудование автомобилей. - М.: «Транспорт» 1979.
7. *Qodirov S.* Traktor dvigatellarini unumli ishlatish. «Mehnat», 1989-269-b.
8. *Yo'ldoshev Sh.U.* Mashinalar ishonchliligi va ularni ta'mirlash asoslari. «O'zbekiston». 1994 - 475-b.
9. *Красильников Б.Е., Перлов Б.А., Сметнев М.Н.* Лабораторный практикум по технологии производства и ремонта автотракторного электрооборудования. - М.: «Машиностроение». 1986. - 128 с.
10. *Пайкин Е.М.* Эксплуатация и ремонт электрооборудования автомобилей. - М.: «Транспорт». 1978.
11. *Shpakov L.N.* Traktor, kombayn va avtomobillarning elektr jihozlari. «O'qituvchi», 1980.
12. *Shemyakin A.D.* Traktorlar tuzilishini programmani o'qitish. «O'qituvchi», 1976.

13. *Matchonov R., Usmonov A.S.* Agrosanoat mashinalari. Ma'lumotnoma, «Yangi asr avlodi». 2002-y.
14. *Hamidov A.* Qishloq xo'jaligi mashinalaridan amaliy-laboratoriya ishlari. O'quv qo'llanma. TDTU., 2003. 80-b.
15. *Melibayev M., Rustamov R.M.* Mashinalarga texnik xizmat ko'rsatish. O'quv qo'llanma. «Sharq» 2005-y.

MUNDARIJA

Soʻz boshi	3
Kirish	5
<i>I bob. Qishloq xoʻjaligi mashinalarining elektr jihozlari haqida umumiy maʼlumotlar</i>	
1.1. Elektr jihozlarining asosiy vazifalari.....	6
1.2. Kislotali-qoʻrgʻoshinli akkumulatorlar batareyasi.....	10
1.3. Qishloq xoʻjalik mashinalarining generatorli qurilmasi....	15
1.4. Elektrostartyor va ishga tushirish oldidan havoni isitish priborlari.....	29
1.5. Yoritish, tovush berish va himoya apparatlari.....	38
<i>II bob. Qishloq xoʻjaligi mashinalarining elektr jihozlarini taʼmirlash asoslari</i>	
2.1. Mashinalarning elektr jihozlarini taʼmirlash.....	41
2.2. Akkumulator batareyasiga elektrolit tayyorlash va zaryadlash.....	55
2.3. Magnetoni taʼmirlash.....	59
2.4. Oʻzgarmas tok generatori va startyorini taʼmirlash.....	61
<i>III bob. Qishloq xoʻjaligi mashinalarining elektr jihozlari fanidan laboratoriya-amaliy mashgʻulotlarni tashkil etish va oʻtkazish metodikasining umumiy masalalari</i>	
3.1. Laboratoriya-amaliy mashgʻulotlar uchun oʻkuv xonalarini jihozlash.....	70
3.2. Qishloq xoʻjaligi mashinalarining elektr jihozlari fanidan laboratoriya-amaliy mashgʻulotlar oʻtkazish metodikasining umumiy masalalari.....	71
3.3. Mashgʻulotlarning toʻgʻri boshlanganligini tekshirish.....	75
3.4. Mexanizmlarni qismlarga ajratishda zvenolar ishiga rahbarlik qilish.....	76
3.5. Talabalarning mustaqil ishiga rahbarlik qilish.....	77
3.6. Talabalarning oʻzlashtirishlarini hisobga olish va baholash.....	79

3.7. Laboratoriya-amaliy mashg'ulotlarda talabalarning tarbiyalanishi.....	83
<i>IV bob. Qishloq xo'jaligi mashinalarining elektr jihozlarining fanidan laboratoriya-amaliy mashg'ulotlar</i>	
1-mashg'ulot. Akkumulatorlar batareyasi. Startyor. Yoritish priyorlari.....	87
2-mashg'ulot. Generatorlar va rele-regulatorlar.....	95
3-mashg'ulot. Magneto. Yurgizib yuborish dvigatelida o't oldirishni o'rganish.....	106
4-mashg'ulot. Batareyadan o't oldirish tizimi.....	110
Foydalanilgan adabiyotlar.....	123

MAHMUDJON MELIBAYEV

MASHINALARNING ELEKTR JIHOZLARI

Toshkent – «Fan va texnologiya» – 2007

Muharrir:	S. Badalboyeva
Tex. muharrir:	A. Moydinov
Musahhiha:	M. Hayitova
Sahifalovchi:	A. Shaxamedov

Bosishga ruxsat etildi 25.07.2007. Qog'oz bichimi 60x84 $\frac{1}{16}$.
«Timez Uz» garniturası. Ofset usulida chop etildi. Shartli
bosma tabog'i 10,0. Nashr tabog'i 8,0. Adadi 500 nusxa.
Buyurtma №47.

**«Fan va texnologiyalar Markazining
bosmaxonasi»da chop etildi.
700003, Toshkent shahri, Olmazor ko'chasi, 171-uy.**