

M. MELIBAYEV

MASHINALARNING ELEKTR JIHOZLARI



ISBN 978-9943-10-044-2



9 789943 100442

№ 34.44
M-44

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA
MAXSUS TAYLIM 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

Farg'ona Davlat
Universiteti
KUTUBXONASI ADABIYOTLARI
QAYTA ISHLASH BO'LIM FONDID

TOSHKENT — 2007

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

SO'Z BOSHI

O'quv qo'llanmada zamonaviy qishloq xo'jaligi mashinalarining elektr jihozlari 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.

Tagiritchilar:

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

ISBN 978–9943–10–044–2

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

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 ma'lakali 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 tayyorligiga 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, umumli va to'g'ri foydalanishni biladigan, ilmiy axborotlarni yaxshi tushunadigan, bilimlarni mustaqil o'zlashtira oladigan va ulardan o'z ishlida 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 roslash 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 mutaxassislariga talab ortib bormoqda. Shu sababdan nazariy darslarda va amaliy-tajriba mashg'ulotlarida talabalarda texnik fikrlash hamda ijodiy qobiliyatini rivojlantirish zarur, shundagina talabalar o'z fikrlash doiralari 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'nalishlarda takomillashib va rivojlanib bormoqda:

- mashina va jihozlarning qulay mehnat sharoiti va texnik estetika talablari asosida loyihalash;
- mashina va jihozlarning sifatini, ishonchligi va xizmat muddatini oshirish;
- mashina va jihozlardan ogilona 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 jihozlardan to'g'ri ogilona foydalanish, mashina va mexanizmlarning samarali ishlashiga olib keladi.

Qishloq xo'jaligi mashinalari ta'lim yo'nalishi bo'yicha birtanigan muhandis-pedagoglar qishloq xo'jaligi ishlarini mexanizatsiyalashtirishni tashkil etish, qishloq xo'jaligi mashina va jihozlarni to'g'ri tanlash hamda ulardan ogilona 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 qoidalarga 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 manbayi 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.

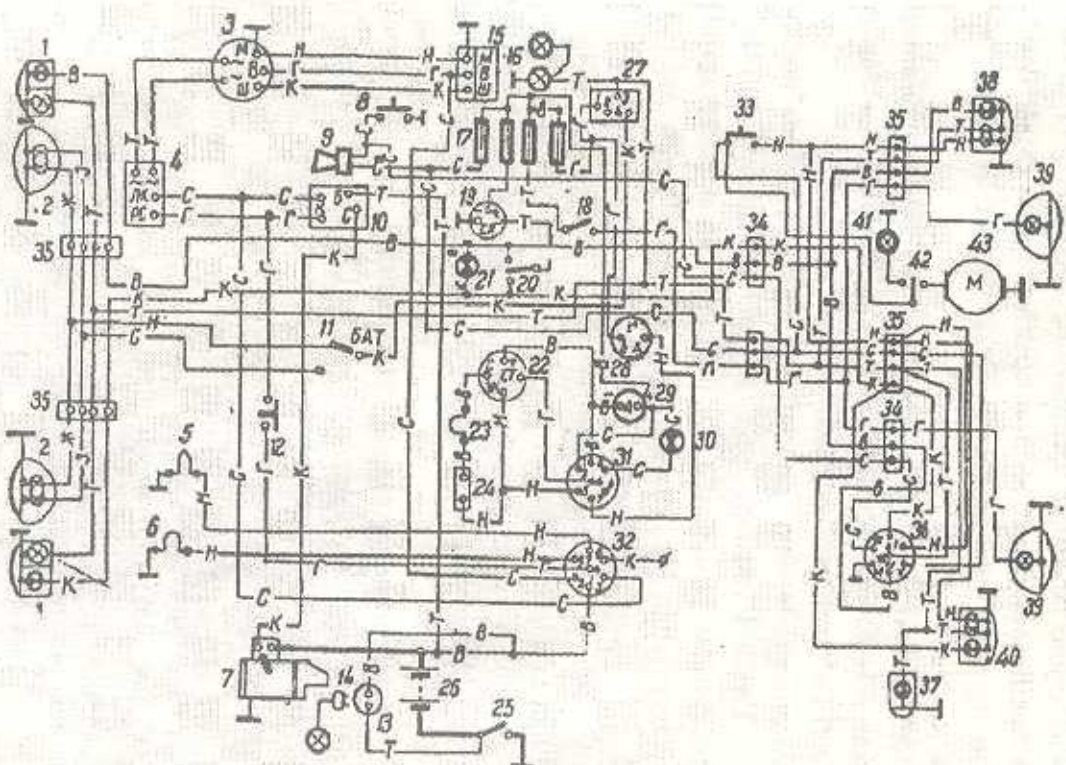
Elektr jihozlar tizimi tokning turi, kuchlanishi va quvvati bilan tavsiflanadi. Havo bilan sovutiladigan dizel dvigatellarida o'zgarmas elektr toki ishlatiladi. Elektr jihozlar tizimidagi nominal kuchlanish 12 V.

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 jihozlarning ulanish I-rasmda ko'rsatilgan. Dvigatel ishlamay turganda yoki uni ishga tushirishda akkumulatorlar batareyasi (26), dvigatel normal ishlayotganda esa o'zgartuvchan 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 kigizmasi (31) ning (1) klemmalari-ampmetr (29) — saqlagichlar bloki (17) orqali oladi. Dvigatel normal ishlayotganda tok iste'molchilarga: generator (3) — releregulator (15) ning V klemmasi — shtepsel kolodkasi va kigizmasining (2) klemmasi — ampmetr (29) — saqlagichlar bloki (17) orqali oladi. Tok ampmetr (29) dan ayni vaqtda shtepsellar (31) va (32) ning (1) klemmalari orqali akkumulatorlarning zaryadlanayotganini ko'rsatadi.

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



1-rasm. T28X4M va T28X4M-S traktori elektr jihozlarining ulanish chizmasi.

1 — oldingi tomondan burilishni ko'rsatkich; 2 — oldingi farar; 3 — o'zgaruvchan tok generatori; 4 — blokrovka relesi; 5 — moy ko'rsatkich datchigi; 6 — ishga tushirishda havoni isitish svechasi; 7 — elektr startyor.

8 — tovlash signali ulagichi; 9 — tovlash signali; 10 — startyor relesi; 11 — chiroq perexluchately (oyroq bilan boshqariladi); 12 — oraliq rele (startyor relesi) blokrovkasini uzgich; 13 — ko'chma lamp raizetkasi; 14 — ko'chma lamp; 15 — rele-regulyator; 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 perexluchately; 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 — akkumulyatorlar bataryasi; 27 — chiroqlar perexluchately; 28 — moy temperaturasini ko'rsatkichi; 29 — ampermetr; 30 — ventilyator tasmasining uzilganligini bildiruvchi qizil chiroq; 31 — shstepel kirgizmasi; 32 — shstepel kolodkasi; 33 — «stop» chiroq ulagichi; 34 — 3 klemmalı panel; 35 — 4 klemmalı panel; 36 — shstepel; 37 — raqam chirogi; 38 — traktorning o'ng chirogi; 39 — ketingi farar; 40 — traktorning chap chirogi; 41 — kabinani yoritish chirogi; 42 — perexluchately; 43 — kabina ventilyatori; simlar rangini bildiruvchi belgilar.

Dvigatelni ishga tushirishda ulagich (22)ning kaltini burab, Q va ST kontaktlar tutashiriladi. Shunda tok quyidagicha o'tadi; akkumulyatorlar bataryasi 2b—shstepellar (32) va (31) ning (1) klemmalari-ulagich (22)ning Q va ST kontaktlari-shstepellarning (4) klemmalari-kontakt (12)—startyorning relesidagi K klemmalari-blokrovka relesining LK klemmasi—massa. Startyor relesi (10) ning K klemmalardan tok o'tiganda rele ishlab, uning B va S kontaktlari tutashadi. Shunda tok quyidagicha o'tadi; akkumulyatorlar bataryasi-relesning B va S kontaktlari-startyor (7) ning elektromagnitli tortish relesi-massa. Dvigatel ishga tushgach, generatoridan blokrovka relesi (4)ga tok kelib, uning LK qo'shilmasini «massa»dan uzadi, startyor relesi (10)ning K klemmalardan tok o'tmaydi, B va S kontaktlar ajraladi, startyor avtomatik tarzda to'xtaydi. Blokrovka relesi va startyor relesining o'zaro ta'siri 12-rasmida 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.

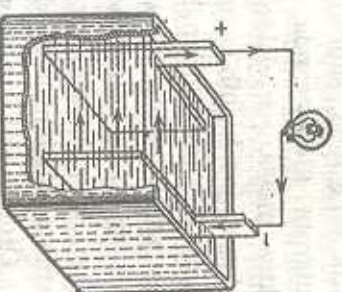
Elektr jihozlarni ulash-ajratish oson bo'lishi uchun simlar uch va to'rt klemmali panellar (34, 35) hamda shtepsellar (31, 32, 36) vositasida birlashtiriladi. Sxemani to'g'ri ulash uchun barcha simlar oq, qizil va hokazo rangli bo'ladi.

1.2. KISLOTALI-QO'RG'OSHINLI AKKUMULATORLAR BATAREYASI

Dvigatel ishlamayotganda yoki uni ishga tushirish paytida va tirakli 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 startyorboq 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 karakchalari 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. Elektroliti sifatida sulfat kislotaning distillangan suvdagi eritmasi ishlatiladi.



Kislota aktiv massaga kimyoviy ta'sir ko'rsatganda plastinalarda elektr potensial, ya'ni plastinalar o'rtasida elektr yurituvchi kuch

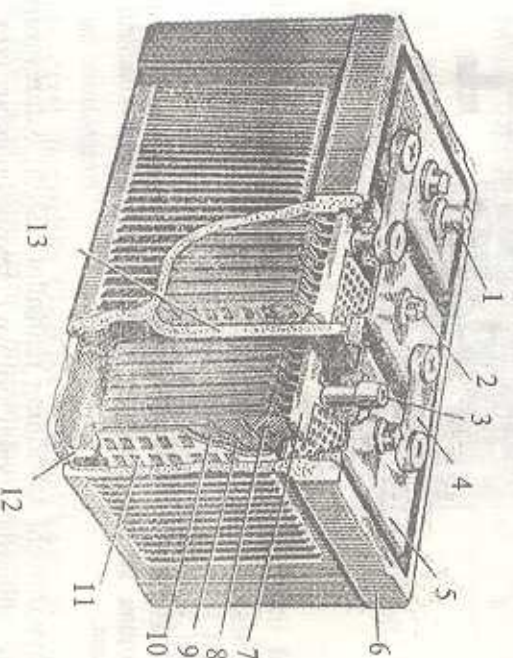
(EYuK) paydo bo'ladi. Agar plastinalarning tashqi uchlariga simlar yordamida elektr lampa ulansa, sim va elektrolit orqali elektr toki o'tib, elektr energiyasi lampalarga sarflanadi, ya'ni akkumulator zaryadsizlanadi, bunda elektrolit tarkibidagi sulfat kislotasi plastinaga yutiladi, ikkala plastinadagi aktiv massa esa, qo'rg'oshin sulfatiga aylanadi. O'zgarmas tok elektr generatoridan akkumulatorga elektr energiyasi berilganda (akkumulatorni zaryadlaganda) aks jarayon sodir bo'ladi, sulfat kislotasi qayta elektrolitga ajralib chiqadi, musbat plastina qo'rg'oshin peroksidge, manfiy plastina esa g'ovak qo'rg'oshingga aylanadi. Elektrolitda sulfat kislotasi qancha ko'p bo'lsa, uning zichligi shuncha yuqori bo'ladi. Zaryadsizlanish vaqtida sulfat kislotasi sarflanganidan akkumulatorning zaryadlan-ganlik 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 elektrolit 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'shildi. Ketma-ket ulangan akkumulatorlar sig'imi bir akkumulator sig'imiga teng bo'ladi, lekin bunda ularning kuchlanishi qo'shildi.

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 kuchlanishi tok kerak bo'lsa, batareya ketma-ket ulangan uchta akkumulatoridan iborat bo'ladi. D144 dizel dvigatelida har qaysining kuchlanishi 6 V bo'lgan ikkita 3ST-215 markali batareya ketma-ket ulangan. Sig'imi 215 amper-soat, startorni yurgizish uchun moslangan akkumulatorlar batareyasi (3-rasm) quyidagicha tuzilgan. Uchta akkumulator umumiy banka (10) ichida vertikal to'siq (16) bilan ajratilgan va qopqoqlar (6) bilan berkitilgan alohida xonalarda joylashgan. Qopqoqlar atrofga kislotaga chidamli masika (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 qobing'alar (15) ga tayanadi. Bu tayanchlar banka tubidan baland bo'lgani uchun plastinalardan ajraladigan aktiv massa ularni qisqa tutashtirib qo'ymaydi. Bir xil ishoreali plastinalar qo'ng'oshin peremichka (Kashak) (5) vositasida birlashtiriladi. Kashaklar chiqarish shirlari (4) bilan birga quyib tayyorlangan. Mashinaga ikkita batareya o'rnatilganda bir batareyaning Q klemmasi I ikkinchi batareyaning «-» klemmasiga birlashtiriladi. Birinchi batareyaning «-» klemmasi (7) massa uzgichga, ikkinchi batareyaning «Q» klemmasi esa startorga birlashtiriladi.

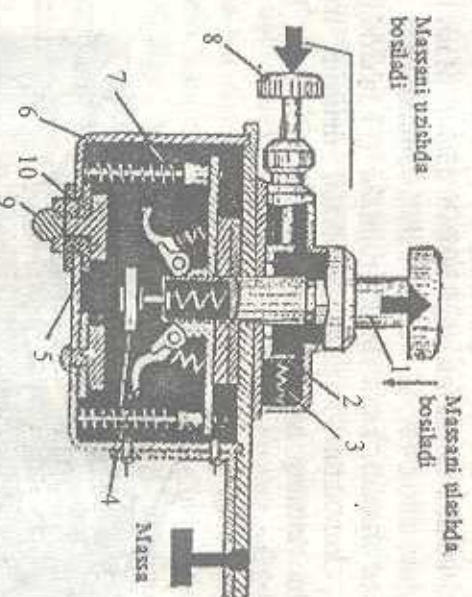
Massa uzgich (3-rasm) dvigatel ishlamayotganda akkumulatorlar batareyasining o'z-o'zidan zaryadsizlanmasligi, simlar biror sabab bilan qisqa tutashganda yong'in chiqmasligi uchun «-» klemmasini mashinaning metall qismi (massa)dan uzib qo'yish uchun xizmat qiladi. Massani ulash uchun katta shtok (1) ni bosish kerak. Shunda qo'zg'aluvchan (4) va qo'zg'almas (5) kontaktlar tutashadi, stoporlovchi plastina (2) shtokdagi o'yiq 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'yiq 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 akkumulatorlar batareyasi:
1 va 7 - musbat va manfiy klemmalari; 2 - peremichka; 3 - probka;
4 - chiqarish shirlari; 5 - kashak; 6 - qopqoq; 8 - kislotaga chidamli masika; 9 - skoba; 10 - banka; 11 - bimetallovchi to'siq; 12 - manfiy plastina; 13 - separator; 14 - musbat plastina; 15 - qobing'alar; 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.

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



4-rasm. Massa uzgichi:

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

Tayorlovchi zavodning mahsulot belgisi: batareyaning tipi, sharoiti; chiqarilgan vaqti (yil, oy); texnik hujjatlar (rex. yero-braq); + (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 — moplast, R — mpor, 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

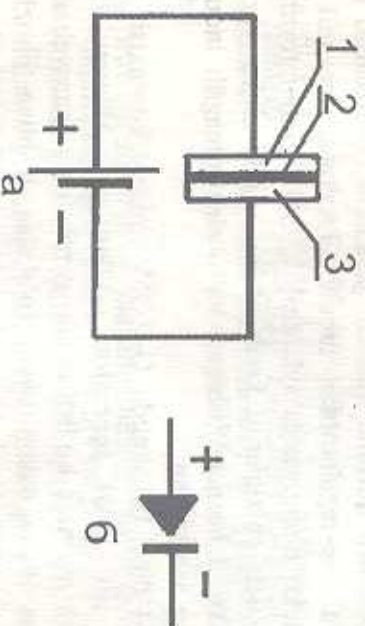
Generatorli qurilma xususan generator, tranzistorli to'g'irlagich va relc-regulatsion iborat. Generator mexanik energiyani elektr energiyasiga aylantirib beradi. Generatorning ishi magnit kuch chiziqlarini kesib o'tgan simda elektr yurituvchi kuch (EYuK) hosil bo'lishiga, ya'ni elektromagnit induksiya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

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

tranzistori 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 asbobi ma'nosini bildiradi va asosan o'zgaruvchan tokni to'g'rilashda ishlatiladi. Diod plastinalari (1) va (3) ning tutash sirtlari o'rtasida berkituvchi qatlami (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 «-» ga qarab harakatlanaadi), zanjirda tok bo'lmaydi.



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

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

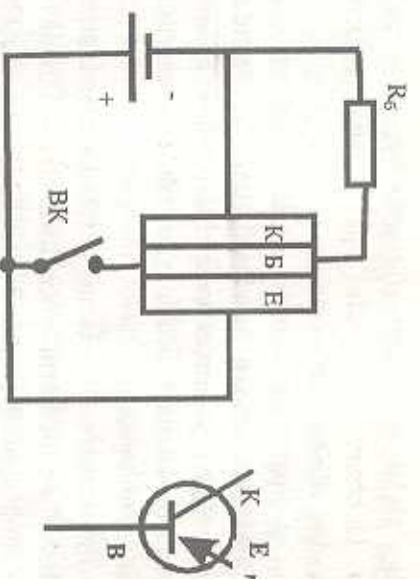
Diodning elektr sxemalardagi shartli belgisi 5-rasm, b da ko'rsatilgan. Uchburchakning cho'qqisi (strelka) tokning qaysi yo'nalishda o'ta olishini ko'rsatadi.

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 asbobi bo'lib, elektr to'qlinlarini kuchaytirish, o'zgartirish, to'vushlarni 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 emittor E deb ataluvchi qatlami hosil bo'ladi. Tok emitterdan kollektorga emitterning potentsiali bazaning potentsalidan katta bo'lgandagina o'ta oladi. Bu holda tranzistor ochiq bo'ladi, bunday hodisa kollektor va baza (R_b — qarshilik orgali) manbaning manfiy qutbiga, emittor 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 potentsaliga 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'lganidan uning kontaktlari kuymaydi. Tranzistor germetik korpus ichida joylashadi. Emittor, baza va kollektorning chiqarmalari izolatsion vtukalar 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 sirni kesib o'tganda unda elektr yurituvchi kuch (EYuK)ning hosil bo'lishiga asoslangan.



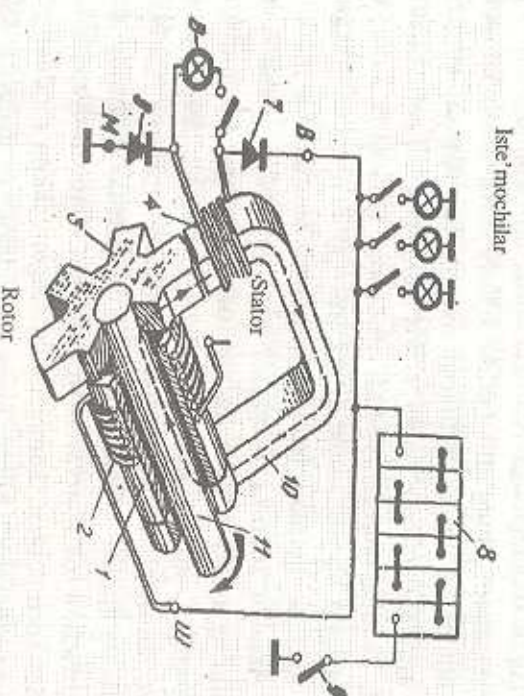
6-rasm. Transistorning ishlash sxemasi (a) va shartli belgisi (b):
R – tranzistor bazasi zanjiriga ulangan qarshilik; VK – uzgich;
K – kollektor; B – baza; E – emitter.

Diodli to'g'rilagich bilan jihozlangan induktorli kontaktisiz o'zgaruvchan tok generatorining soddalashtirilgan sxemasi 7-rasmda tasvirlangan. Bu generator elektromagnitli qo'zg'almas stator va aylanuvchi rotordan iborat. Elektromagnitli statorning magnit o'tkazgichi (10) ga bir tomoni birlashtirilgan vulka (1) va uning ustiga o'ralgan qo'zg'atish chulg'ami (2) dan iborat. Vulka ichidan val (11) o'tkazilgan. Val va unga birlashtirilgan olti tishli yulduzcha (8) birgalikda generator *rotorini* tashkil etadi.

Vulka, 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 turqish 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»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 kontaktisiz o'zgaruvchan tok generatorining oddiy sxemasi:
1 – vulka; 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 – akkumulyatorlar batareyasi; 9 – massa ulagichi; 10 – statorning magnit o'tkazgichi; 11 – rotor val; 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 strekalar 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'ngira yana minimal qiymatgacha kamaya boradi. Shunda magnit oqimi qiymati davriy o'zgariganidan g'altak (4) da qiymati va yo'nalishi o'zgaruvchan EYuK hosil bo'ladi.

Magnit o'tkazgichga yulduzchaniq navbatdagi tishi ro'para kelganda stator chulg'ami (4) da EYuK hosil qilish jarayonlari takrorlanadi va uning uchlariga lamp (6) ulansa, statorning chulg'amidagi hamda tashqi elektr zanjirdan o'zgaruvchan tok o'tadi. Yulduzchaniq 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, lampaning 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'ami to'g'ri qutbli diod (7)dan o'ta oladigan tok hosil bo'lganda tok generatorning «+» klemmasiga kelib, akkumulatorlar batareyasining «+» klemmasidan massaga o'tadi va zaryadlaydi va ularning «-» klemmasidan massaga o'tadi va teskari qutbli diod (5) orqali statorning chulg'amiga qaytadi. Statorning chulg'ami 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 pulsatsiyalanuvchi 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'ngira massa orqali «-»

klemmaga qaytadi. Bunda diodlar akkumulatorlardan keladigan tokni statorning chulg'amiga o'tkazmaydi. Binobarin, diodlar o'zining bevosita vazifasini bajarish bilan birga akkumulatorlarni bekor zaryadsizlanishdan, generatorning chulg'amini 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.

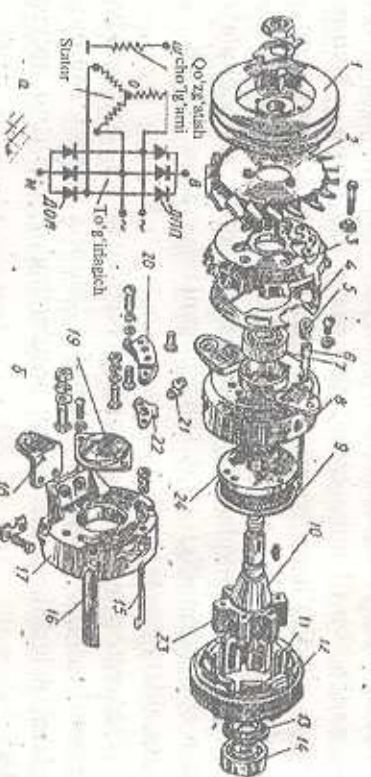
Biz ko'rgan misolda statorning chulg'ami bir dona g'altakdan iborat deb qaraladi. Amalda esa, generator quvvatini oshirish tokning pulsatsiyalanishini kamaytirish (uzilish chastotasini oshirish) uchun zamonaviy generatorlarda statorga to'g'ri qizla g'altak o'rnatiladi.

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'g'ri qizla g'altak (11) kiykizilgan halqasimon stator (12), yulduzli rotor (10), komussimon vtul-kaga o'rnatilgan qo'zg'atish chulg'ami (elektromagnit) (9), diodli to'g'rilagichlar bloki (3), ventilator (2), yuritish shki (1), oldingi va keyingi qopqoqlar (8), (17), qopqoqlarni tortish

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

G-Z06V induktori kontaktiz generatora 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 shki; 2 – ventilyator; 3 – BPV-30T1 yarim o'tkazgichli to'g'rilagichlar (diodylar) bloki; 4 – qisirma; 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'am; 10 – yulduzli rotor; 11 – statorning g'altaklari; 12 – halqasimon stator; 13 – shayba; 15 va 16 – birlashtirish 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 diodylar; DOP – teskari qutbli diodylar; «—» 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 listaridan paket tarzida yasalgan. Listar o'zaro parchin mixlar bilan birlashtirilgan. Valning konus qismiga magnitdan

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

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

Oldingi qopqog' (8) stakan shaklida bo'lib, uning tashqi toresiga ikkita panja payvandlangan. Qopqog'ning 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. Qopqog'ning ichki sirtiga birlashtirilgan 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, qopqog'ning toresidagi teshikdan chiqarilib, «—» klemmaga ulangan.

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

Ketingi qopqog' (17) aluminiy qotishmasidan quyilgan. Uning tashqi chizig'iga ikkita bolt yordamida po'lat panja (18) birlashtiriladi. Qopqog'ning tashqi toresiga klemmalar paneli (20) va izolator (22) birlashtiriladi. Podshipnik (14) tashqi tomondan qopqog' (19) bilan birlashtiriladi.

To'g'rilagich (3) oldingi qopqog' 98 ga qisirma (4) qo'yib vintlar bilan birlashtiriladi. 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) vulkalar (4) yordamida izolatsiyalangan.

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

Ventilator (2) (8-rasm, b) shamolni o'q bo'ylab haydab, to'g'rilagichni va generatorni sovitiadi. Ventilatorning parragi o'n to'rtta radial kurakchalardan iborat. Parrak shkiiv (1) ga birlashtiriladi. Shkiiv ikkita ponasimon kesimli tasma bilan tirsakli valdagi shkiivdan aylantiriladi.

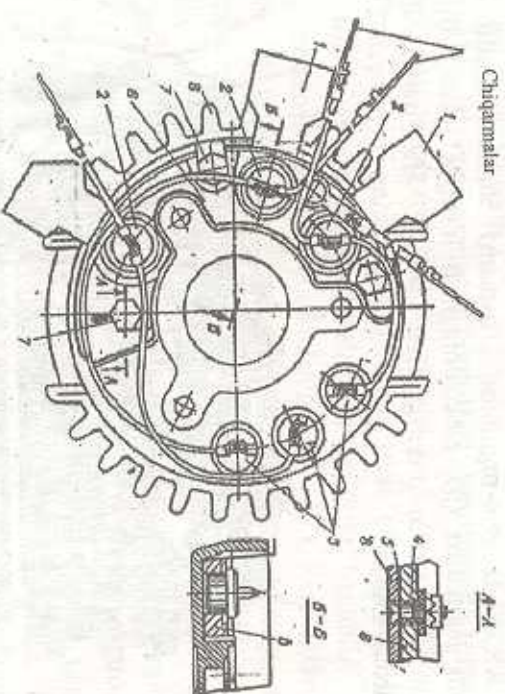
Statorning tishlariga kiykizilgan to'g'qizta g'altakning har uchitasi o'zaro ketma-ket ulangan bo'lib, fazalar deb ataluvchi uchta zanjir hosil qilingan. Fazalarning bosh uchlari massadan izolatsiyalangan umumiy *[nol]* nuqtaga, oxirlari esa tashqariga chiqarilib, to'g'rilagichning diodlariga ulanadi. Bu fazalarni «yulduz nusxa ulash» deyiladi, generator esa uch fazali o'zgarmagan 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 zanjiriga 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, akkumulyatorlar 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 magnet maydoni pulsatsiyalanuvchi yoki unipolar generagor deb ataladi. Stator chulg'ami va qo'zg'atish chulg'ami o'zaro qo'zg'almas bo'lganidan kontaktisiz generator deyiladi.

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



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

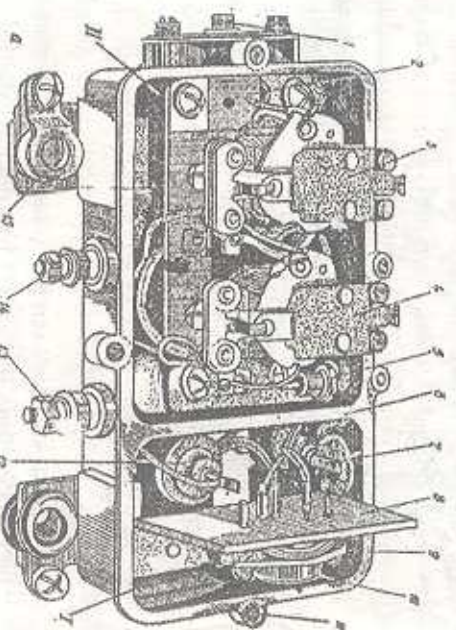
- 1,5— elektr izolatsiya qistirimalari; 2 — to'g'ri qutbli diodlar;
3 — teskari qutbli diodlar; 4— vulkalar; 6 — issiq ketkazgich; 7 — vint;
8 — qovurg'ali korpus.

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

lanish o'zgarishidan qolishi uchun avtomatik kuchlanish regulatori ishlatiladi. Regulator generatorning qo'zg'atish chulg'amidagi tok qiymatini o'zgartirish hisobiga kuchlanishni belgilangan darajada saqlaydi. Agar tirsakli valning aylanish chashtotasi kattalasha, 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 rostlash vinti (PPR); 2 — panel, 3 — kuchlanish regulatori RV; 4 — himoya relesi RZ; 5 — ayirish diodi D_r; 6 — tusk, 7 — so'ndiruvchi kontakt 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 rostlash; tranzistorli himoyalash va mavsumiy rostlash (PPR) qurilmalaridan iborat.

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

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

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

Tranzistor T generatorning qo'zg'atish chulg'amiga boradigan tok miqdorini rostlovchi 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 rotorini katta tezlikda aylanganda kontaktlarning ochilib-berkilishi juda tez takrorlanadi, generatorning klemmalaridagi kuchlanish esa maksimaldan minimal qiymatgacha o'zgarib turadi. Lekin kontaktlarning tebranishi, bino-barin 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 tranzistorli qo'yishdan saqlaydi. Qisqa tutashish yo'qligida, ya'ni normal holatda himoya relesining kontaktlari PK va NK ochiq bo'ladi. Qo'zg'atish chulg'ami zanjirida qisqa tutashish bo'lganda rele (4)

ning asosiy chulg'ami RZ_0 dan o'tadigan tok kattalashib, rele ning kontaktlari tutashadi. Shunda tok manbayining musbat klemmasi tranzistorning bazasi B ga birlashadi (V klemma-himoya rele RZ ning stoykasi va kontaktlari ayirish diodi D_r -baza B) va uning potentsiali emitter E nikidan ortiq bo'ladi. Tranzistor «berkliadi», qisqa tutashish sodir bo'lgan zanjirga sxemadagi qarshiliklar ulanadi. Qisqa tutashish toki 0,3 A gacha kamayadi.

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

Mavsumiy rostdash qurilmasi (qayta ulagich) PPR yoz va qish mavsumlariga o'tish oldidan kuchlanishning rostdanna qiymatini o'zgartirish uchun xizmat qiladi. Mavsumiy rostdash qurilmasining vinti 1 (10-rasm, a ga qarang) «yoz» holatga qo'yilganda kuchlanishning rostdanna 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

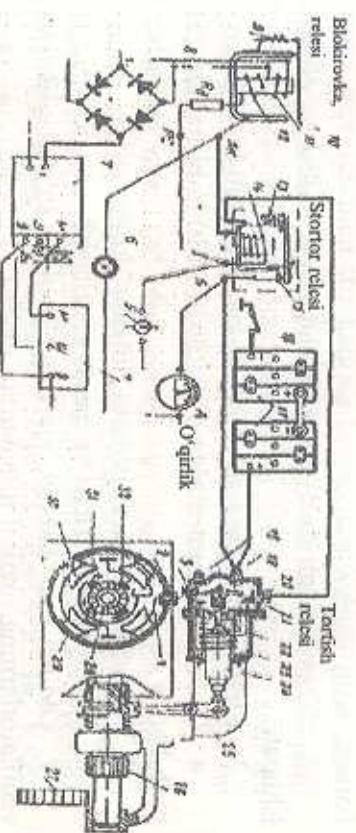
1. Generatorning vazifasi va ishlash jarayoni haqida gapirib bering.
2. O'zgaruvchan tok generatori qanday hodisaga asosan ishlaydi?
3. Elektr yurituvchi kuch (EYuK) qanday hosil bo'ladi?
4. G-306B generatorining o'rnatilishi va ishlashi haqida gapirib bering.
5. Rotorning vazifasi, ishlashi nimalardan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

1.4. ELEKTROSTARTYOR VA ISHGA TUSHIRISH OLDIDAN HAVONI ISTITISH 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 dvigateldan va statyorning valini tirsakli valga birlashtiruvchi yuritish mexanizmidan iborat. Startyor distansion (masofadan) boshqarish tizimi bilan jihozlanadi.

O'zgarmas tok elektrodvigateli 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. Kollektor ga prujinalar yordamida kisladigan 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 boshli chiqarish bo'li (2)ga ulangan.



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

1 – qoʻzgʻatish chulgʻami; 2 – chiqarish boliti; 3, 18 va 19 – kontakt boltlari; 4 – rele-regulyator; 5 – havo isitish svechasi hamda startyorning ulagichi; 6 – nazorat lampasi; 7 – toʻgʻrilagich bilan jihatlangan oʻzgaruvchan tok generatori; 8 – blokirovka relsesiga boradigan tokni toʻgʻrilagich; 9 va 13 – rele prujinalari; 10 – blokirovka relsesining kontaktlari; 11 – relening asosiy chulgʻami; 12 – yordamchi (tezlatuvchi) chulgʻami; 14 – startyor relsesining chulgʻami; 15 – startyor relsesining kontaktlari; 16 – massa uzgich; 17 – akkumulyatorlar bataryasi; 20 – klemma; 21 – kontaktlarni ulash diski; 22 – tutib turish chulgʻami; 23 – oʻzak yakorni ichkariga tortish chulgʻami; 24 – oʻzak yakori; 25 – sheshtemiyani maxovikka tishlashtirish ichagisi; 26 – yuritish sheshtemiyasi; 27 – maxovikning tishli gardishi; 28 – kollektor; 29 – startyor (elektr dvigatchining silindrik koprusi); 30 – quboʻzaklar; 31 – mustat (plus) choʻtkalar; 32 – manfiy (minus) choʻtkalar; Rd-qoʻshimcha qarshilik; RS va LK – blokirovka relsesining klemmalari; B, K, S – startyor relsesining klemmalari (bular I-rasmlarga mos ketadi); A – ampermetr.

Elektr aviatsehnining ishlash jarayoni. Uzgich (5) ning kalitini buraganda akkumulatorlar batareyasi (17) dan o'zgarmas tok kontakt boltlar (3), (18), (19) orqali chiqarish bolti (2) ga keladi, so'ngira 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)-barareyaning «-» 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'rnamlar qashiligi kam bo'lgani uchun yakor validada kuchli buroqchi moment hosil bo'lib, tirsakli valni aylantiradi.

Yuritish mexanizmi yakorining validagi shlislarda siljiyidigan o'zdirish muftasi va shesternya (26) dan iborat bo'lib, ichki yonuv dvigatelinig maxovigi (27)ni aylantirish uchun xizmat qiladi.

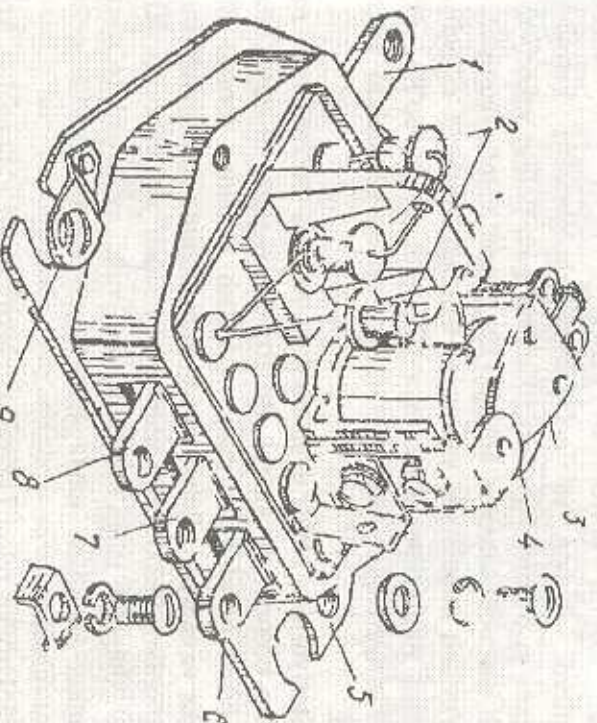
Startyorning elektr dvigatelini va yuritish mexanizmini masofadan boshqarish tizimi. Bu tizimda blokirovka relezi, startyor relezi (yordamchi rele) va tortish releisidan iborat. Blokirovka va startyor relelari startyorning hamda tortish releining chulq'amlariga akkumulyatorlar bateriyasidan tok yuborish,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

Bloktrovka releli (12-rasm) elektromagnit g'altagi (4), kontaktlar plastinasi (tele 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. Rele ning elektr sxemasi va boshqa o'lchov asboblarga ulanishi 12-rasmda ko'rsatilgan.

Blokirovka releasing diodi to'g'riagichini (8) generatorning o'zgaruvchan tok klemmalariga birlashtiriladi. O'zgaruvchan tok to'g'ritilganib, releining assiyv cho'lg'ami (11)ga boradi.

Ichki yonuv dvigateli ishamay turganda startyor releining kontaktlari (15) ochiq, blokirovka releining kontaktlari (10) esa normal berik bo'ladi. Uzgich (5)ning kontaktlari ulanganda startyor releining chulg'armidan quyidagi elektr zanjir bo'ylab tok o'tadi: batareyaning Q klemmasi — kontakt bolli; (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 — o'pus; 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) tutashtadi. Shunda tortish releining chulg'amlarga tok quyidagi: batareyaning Q klemmasi-kontakt boliti; (19) kontaktlar; (15) klemma; (20) zanjirdan boradi.

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

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

Tortish releining tortuvchi va tutib turuvchi chulg'amlarida hosil bo'lgan magnit maydonlari bir tomonga yo'nalgan. Magnit maydonlari tortish releining o'zagi (24)ga birgalikda bir yo'nalishda ta'sir etib, uni g'altak ichiga tortadi, richag (25) esa yo'nalishga (26)ni siljitib, maxovikning tishli gardishi (27) bilan tutashtiradi. 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 orgaga 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 releining 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 releining 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 sig'lgancha turadi, shunda tok tortish releining 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'nalishga 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'naltirib, kontaktlar (10)ning tez va aniq ajralishiga ko'maklashadi. Shuning uchun blokrovka relsesining 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'chig bo'ladi.

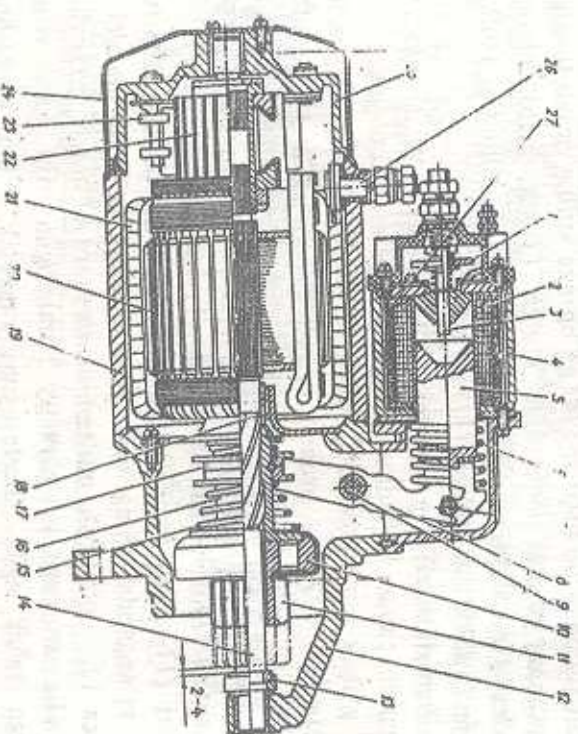
Dizel to'xtatilganda generatordan tok kelishi uziladi, kontaktlar (10) berkladi, nazorat lampa (6) o'z-o'zidan yonadi. Bu uzgichning kichik shtogi 6 ni (1-rasmga qarang) bosib, akkumulatordir batareyasining «-» klemmasini massadan ajralish zarurligini eslatadi.

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'ikalariga birlashtirilgan.

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

g'amlari joylashtirilgan. Yakorning chulg'amlari o'zakdan izolatsiyalangan to'g'ri to'rburchak kesimli mis simdan tayyorlangan. O'rnlarning uchlari kollektorning plastinalariga kavsharlangan.



13-rasm. ST-212B1 startyori:

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

Oldingi qopqoq (25)ga to'rtta cho'tka tutqich (23) birlashtirilgan. Har qaysi cho'tka tutqichga ikkitadan MTSO markali cho'tka o'rnatilgan. Cho'tkalar mis-graft-qo'rg'oshini aralashmadan tayyorlangan. Cho'tkalar prujinasimon plastinalar yordamida kollektorga sig'ilib turadi. Ikki juft cho'tka massaga elektrik

ulangan, boshqa ikki juft cho'tka esa massadan izolatsiyalanib, qo'zg'atish chulq'asining oxirgi uchiga birlashtirilgan.

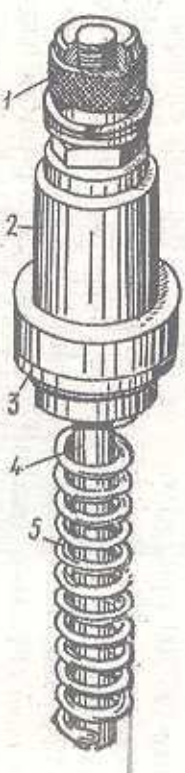
Yuritish mexanizmi yakorning valida siljiydigan shesternya (11), o'zdirish muftasi (10) va elektromagnitli tortish releidan iborat. O'zdirish muftasining ichki oboymasi shesternya bilan yaxlit yasalgan bo'lib, val (14) ga bronza vtulka orqali tayanadi. Muftaning tashqi oboymasi vtulka (16)ga mahkamlangan.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

Tortish releining g'altagi (chulq'amlari 2 va 27) dan tok o'tiganda 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 siljiyadi va shesternya (11) maxovikning tishli garishi bilan tishlashadi. Bu paytda o'zak (5) shtok (8)ni bosadi, mis disk (1) kontakt bo'ltlar (18) va (19)ni (11-rasm) tulashtiradi, startyor ishga tushadi. Startyor vali aylanganda uning vintsimon shislari aylama harakatini vtulka (15), o'zdirish muftasi va shesternya orqali maxovikka uzatadi, shuningdek, gaykaga buriladigan vint kabi vtulka (16)ga ta'sir egib, shesternyani maxovik bilan tishlashgan holatda tuib 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 releining chulg'amlari (2, 27) lokdan uziladi, prujinalar (6) va (15) yuritish mexanizmining detallarini boshlang'ich holatga qaytaradi.

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

Dizel dvigateli 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 dvigateling 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 birtiktiriladi. 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—ziichlash shaybas; 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?

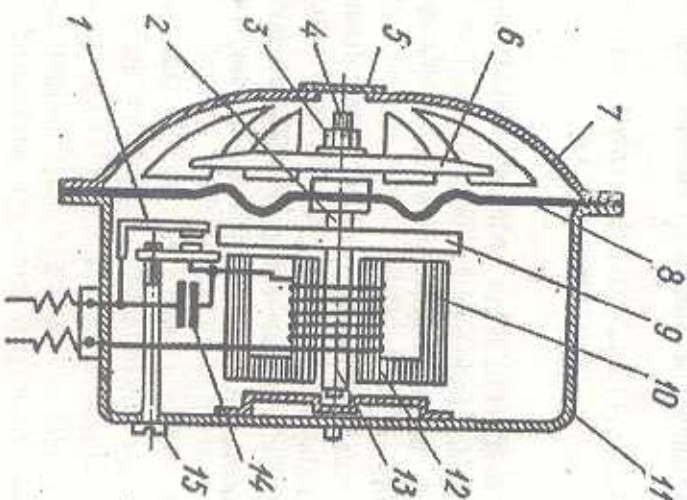
1.5. YORITISH, TOVUSH BERISH VA HIMOVA APPARATLARI

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 yaqini 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) chiqiqqlariga ikkitadan lampa: stop-tovush hamda gabarini yoritish uchun ikki tolali A12-21+5 lampa va burilishni ko'rsatuvchi bir tola A12-21 lampalari o'rnatilgan. Orqadagi o'ng (PF204 tipidagi) 38 va chap (PF204-B tipidagi) (40) chiroqlarga stop-tovush hamda gabarini yoritish uchun ikki tolali A12-21,5 lampali va burilishni ko'rsatuvchi A12-21 lampa o'rnatilgan. Mashinaning ragami A12-3 lampali PF131 tipidagi 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 rangi) va PD20 - D yashil rangli chiroqlar ishlatiladi.

Tovush signali. Mashinalarda tebratuvchi elektromagnitli tovush chiqaruvchi qurilma (15-rasm) o'rnatiladi. Tovush signalini chalish knopkasi rul kolonkasida joylashgan. Knopkani bosganda tok uzgich (1)ning kontaktlari, so'ngira 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 yuqqa po'lat listdan tayyorlangan membrana (8) siljiydi. Yakor (9) elektromagnit (10)ga tortilganda membrana nani 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'shiliadi va barcha jarayon takrorlanadi. Jarayon juda tez takrorlanganidan membrana titrab tovush chiqaradi. Kondensator (14) uzgichning kontaktlarini quyishdan saqlaydi. Tovush kuchi vint (15) yordamida rostdlanadi.



15-rasm. Tovush signalining sxemasi:

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

Ertuvchan saqlagichlar. Qishloq xo'jaligi mashinalarida to'rtta eruvchan saqlagichdan iborat blok (17) (1-rasmga qarang)

qo'llanilgan. Bular sim va o'lchov asboblarni ortiqcha yuklama hamda qisqa tutashlardan saqlaydi. Har bir saqlagich bir nechta o'lchov asbobi himoyalaydi. Agar elektr zanjirdan haddan tashqari katta tok o'tsa, saqlagichning ish qismi — diametri 0,37 mm li mis simi qizib erydi. Nugson tuzatiligandan 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 jihozlarga 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 jihozlarning ishga tushirish, yoritish, bir qator o'lchov asboblarni elektr tok bilan ta'mirlash, dvigatellarni yungizib yuborish uchun xizmat qiladi. Elektr jihozlarning puxta ishlashi katta ahamiyatga ega bo'lganidan uning doim soz bo'lishiga alohida diqqat qilish lozim. Mashinalarning elektr uskunalari quyidagilardan: akkumulyatorlar 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 vestagi; buraladigan tiski; mashinalar elektr uskunasi sinash uchun UKIS-M-1 universal stendi; quritish shkafi; uzellar va agregatlar qo'yiladigan stellaj; 6ST-132 tipida akkumulyatorlar batareyasi; o'zgarmas magnitlarni magnitlash uchun NA-5-VIM apparati; magneto rotorlarining va generatorlarining magnitlanganlik darajasini tekshiradigan MD4 magnetomeri; generator yakorlarining chulg'amlarini va startyorlarni tekshiradigan LA-4-VIM indiktsion apparati; yondirish svechalarni 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 akkumulyatorlar batareyasi ishdan chiqadi. Qishloq xo'jaligi mashinalarida GST-42, 3ST-60, 3ST-135 va boshqa markali akkumulyatorlar qo'llaniladi. Akkumulyatorlar batareyasini ta'mirlashda quyidagi ishlar bajariladi: qutb shtirlari payvandlanadi; peremichkalar payvandlab ulanadi; separatorlar almashtiriladi; bakning gop-qoqlariga mastika quyiladi; plastinalar almashtiriladi; bakning kamchiliklari bartaraf qilinadi va hokazo. Ta'mirlashga keltirilgan akkumulyator batareyalari iflosdan va suyuqlikdan qilcho'tka bilan tozalanishi, latta bilan artilishi kerak, shundan keyin ular ko'zdan kechiriladi va tekshiriladi. Tashqi ko'rnikdan o'tkazishda bak (korpus), probkalar, elementlar birkmasi, 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 sulfatlaniganligini, shuningdek bakning yoritilganligini bildiradi. Elektrolitning zichligi (solishtirma og'irligi)ga qarab elementlarning qanchalik zaryadsizlanganligi aniqlanadi. Mastikasi shikastlangan, chiqartish klemmalari, peremichkalar, shtirlari bo'sh mahkamlangan, plastinalari esa yaroqli bo'lgan batareya qismlarga ajratilmasdan tuzatiladi. Baklari yoritilgan, gop-qoqlari 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'imi

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

Batareya zaryadsizlangandan keyin elektrolit bo'shatib olinadi. Bakkdagi elektrolit kislotaga chidamli idishga sopol yoki plastmassali idishga bo'shatilishi lozim. Idishning yuqori qismida to'siq panjara bo'lishi kerak. Batareya testigini pastga qarataib 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 rangga bo'yamaydigan bo'lguncha batareya yuviladi. Akkumulyatorlardan bo'shatilgan elektrolitni kanalizatsiyaga to'kish man etiladi, buning uchun maxsus o'ra qaziladi. So'ngra akkumulyator qismlarga ajratiladi. Birinchi ish — chiqartish klemmalari va elementlar birkmasi ajratiladi. Buning uchun klemmalar va elementlar birkmasi diametri 18 mm parna bilan parmalab chiqariladi. Parmalashda parmaning markazi parmalanadigan chiqartish klemmasining markaziga to'g'ri kelishi lozim, klemma element gop-qog'ining sirtidan 5 mm gacha chuqurlikda parmalanadi. Elementlar birkmasi shtirlar va baretoklar ajralgunga qadar bor qalinligicha parmalanadi.

Mastikani tez ajratib olish uchun qizdirish usuli qo'llaniladi. Mastikani kayshartash lampasining alangasida qizdirish yaramaydi, chunki uning tarkibidagi moy yonib, mastikadan qayta foydalanib bo'lmaydi. Mastikani yumshatish uchun elektr bilan istitish 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 gayta quyish mumkin bo'lsin uchun u kalsiyshitirilgan soda ning 10 %li qaynoq eritmasida yuvib neytrallanadi, keyin suvda yuviladi va aralashmalardan tozalash maqsadida metall to'r (1 sm² 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 balking yuqori chetiga tiriladi, changaklar esa element qopqog'ining quyish teshigiga kirgiziladi. Elementni chiqarib olishda ajratgichning dastasiga 5 kg dan ortiq kuch qo'yimaslik 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 pichog 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'r-g'oshin panjaralari yemirilgan; pastki chetining eni 1 mm dan kam; yuqorigi cheti singan; yon chetlari shikastlangan; strekasi 3 mm dan ortiq egilgan; aktiv massasi 0,5 mm dan ortiq shishib yo'g'onlashgan; (10) va bundan ortiq yacheyskalari yoki yonma-yon joylashgan (5) yacheyskasi (musbat plastinalar uchun) va turli joylardagi (20) yacheyskasi va yonma-yon joylashgan (10) yacheyskasi (manfiy plastinalar uchun) yoritilgan; turli joylaridagi (7) ta va bundan ortiq yacheyskasining aktiv massasi butunlay uvalanib ketgan; manfiy plastinalarga qo'rg'oshin yopishgan; ikkita yoki bundan ortiq plastinalar quloqchalarning 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, strekasi 3 mm dan kam egilgan plastinalar ta'mirlanadi. Musbat plastinalarning aktiv massasi jigarrangli va mayin bo'lishi kerak. Manfiy plastinalarning aktiv massasi och kul rangli, qattiq, lekin qo'r-g'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 panjaraga qo'yiladi, vannadan oqib o'tadigan suv sahli plastinalardan baland bo'lishi kerak. Plastinalar 1-2 soat yuviladi. Baklar tekshirish oldidan yuqoriga yo'natirilgan suv oqimida yuviladi. Bak yuvish vaqtida ko'tarilgan holatda bo'ladi. Bu maqsadda suv keladigan trubaga mayda-mayda teshtiki uchlik o'tkaziladi. Bak yuvish vaqtida qo'lga ushlab turiladi, vodoprovoddan kelayotgan suv miqdori esa oyoq pedali bilan bostqarib turiladi. Bak suv oqib chiqib keta oladigan vanna ustida yuviladi. Agar qismlarga ajratilgan batareyadagi separatorlar mupor yoki mlk-rog'ovakli ebonitdan yasalgan bo'lib, ularning sirti shikastlangan bo'lsa, bunday separatorlar tozalangandan va yuvilgandan keyin ularidan gayta foydalanish mumkin.

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

Baklarning jipsligini tekshirishning eng oddiy usuli: yuvilgan, artilgan va qurtilgan bak suvga to'latiladi, bak yoritilgan bo'lsa, suv sizadi. Baking 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 elektroli eritmasi quyiladi. Bak xuddi

shunday elektroliit eritmasi quyilgan vannaga o'rnatiladi. Bakni tekshirish uchun kuchlanish ko'pi bilan 36 V li tok manbayiga qo'ng'oshirib elektrodlar va voltmeter ulanadi. Elektrodlar yonma-yon joylashgan yacheyskalarga joylashtiriladi, voltmetrning ko'rsatishiga qarab bak devorlarining va to'siqlarining yaroqliligi aniqlanadi. Ta'mir talab qiladigan bak, batariya qismlarga ajratilgandan keyin, kausitik sodaning 10–15 %li eritmasida 3–4 soat saqlanadi, so'ngra suvda yuvib, quritiladi. Shundan keyin balking 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 baktarning kislotaga chidamli qisimlaridan tayyorlanadi. Bitta kistiina 1 l asetonida 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; baktar qiyshaymagan bo'lsa; balking qopqog'i darz; chei singan; teshilgan; probka buradigan teshik rezbasi shikastlangan bo'lsa; yaroqsizga chiqariladi. Qopqoqlardagi probkalarining 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 almashtinganda 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 taxtachga yoki

fānera bilan to'latiladi. Plastinalarni press bilan bosimini sekina oshirib to'g'rilash lozim. Bu maqsadda parallel tiskidan foydalanish mumkin. Plastinalarning alohida joylari qiyshaygan bo'lsa, ko'p plastinalarni bir-birining ustiga tahlal, 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 qulog'chasi qo'ng'oshin eritib yopishtirib uzaytiriladi, buning uchun plastina tekis metall sirtga qo'yilgan maxsus andazaga joylashtiriladi. Andaza po'lat listdan plastina shaklida kesiladi. Agar qulog'chga bilan birga plastina panjarasining bir bo'lagi kam uzilgan bo'lsa, qulog'chani panjaraning boshqa butun burchagiga eritib yopishtirish mumkin. Yangi qulog'chga egoviyab zarur o'lchamga keltiriladi.

Yog'och separatorlarning ishg'ori yuviladi. Bu ish kislotaga chidamli materialdan yasalgan bakda bajariladi. Balking tagida eritma chiqib ketadigan trubaga bo'lishi lozim, bak devorlaridan birining yuqori qismida kanalizatsiya trubasiga birlashtirilgan ikkinchi trubaga bo'lishi kerak. Kesib tayyorlangan separatorlarni yog'ochlik tolasi bo'yicha vertikal holatga qo'yib, qirrali sirtini bir tomonga qaratib bakka tahlalanadi. 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 balking tubida yog'och panjara bo'lishi kerak. Separatorlarning suv betiga qalqib chiqmasligi uchun ular bostirib qo'yiladi. Yog'och separatorning ishg'orini yuvish uchun qo'llaniladigan eritma 1 l suvga 60 g yemiruvchi natrivy (kausitik soda) aralashtirib tayyorlanadi. Yemiruvchi natrivy o'miga 8–10 % yemiruvchi kaliyni qo'llash mumkin. Bakka quyilgan eritma sathi ishg'orni yuvish uchun bakka solingan separatorlardan 4–5 sm baland bo'lishi lozim. Ishqor yuvish vaqti eritmaning temperaturasi bog'liq. Yeritma temperaturasi 15°C bo'lganda ishg'or yuvish 85 soat davom etadi, bunday temperaturali eritma minabargli

daraxtlar, masalan: daraxtdan yasalgan separatorlar uchun qo'llaniladi. Temperaturasi 45°C li eritmada ishqor yuvish 12–36 soat davom etadi. Bu usul minbargli 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 tayog'cha 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 bakkdagi eritma butunlay bo'shatiladi. Ishlatilgan eritmaga 50 % yangi eritma qo'shib, undan yana bir marta foydalanish mumkin. Ishqori (sho'r) ketkazilgan separatorlar oqar suvda ikki sutka yuviladi. Suv vodoprovoddan bakkning pastki tubasiga yuborilib, uning devorining teshigidan chiqarib yuboriladi. Separatorlarni oqmaydigan suvda ham yuvish mumkin, bu holda separatorlar, suvni har 3–4 soatda almashirib, uch-to'rt sutka davomida yuviladi. Ishlatilgan suv bo'shatilgandan keyin separatorni bakk 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'rninga och jigarrangga kiradi. So'ngra kislotaga 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'lmastligi kerak. Agar ishlangan separatorlardan tezda foydalaniladigan bo'lsa, qurib qolmasligi uchun ular ho'l lattaga o'rataladi. 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,

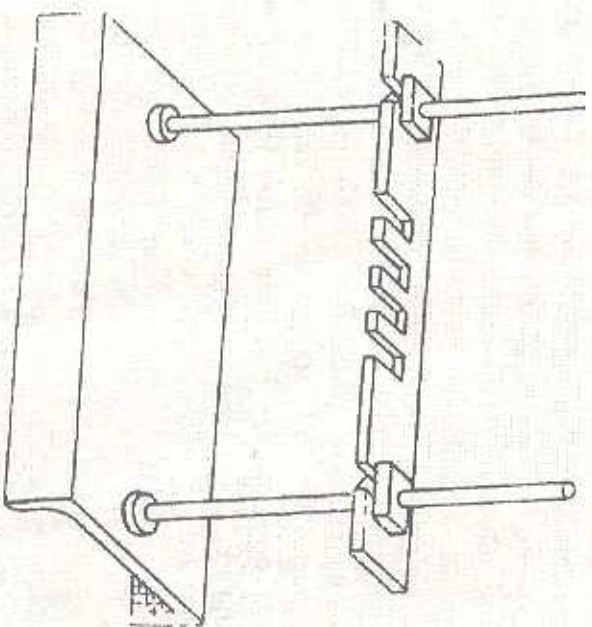
mo't bo'lib darz ketadi. Batareyani yig'ishda separatorlar nam bo'lishi kerak. Akkumulator batareyalarining detallarini tayyorlashda baretevalar elementlar o'rtasidagi burikma, 95–97 % qo'rg'oshin va 3–5 % summadan iborat qotishmadan qilingan klemma qo'llaniladi. Bu qotishma $350\text{--}400^{\circ}\text{C}$ eriydi. Ayni vaqtda bir nechta shirlarni quyib tayyorlash uchun qismlarga ajraladigan metall qolip ishlatiladi. Qolip shifli asos, shifliga kiygiziladigan ikkita ochiladigan yon devor va qo'rg'oshin quyiladigan uchta teshikli qopqodan iborat. Birlashtiruvchi ko'priki 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 shirlarning teshiklarini hosil qiladigan ikkita qistirmadan iborat. Bu detallarni quyish uchun ishlatiladigan material sifatida batareyalarning yaroqsiz qo'rg'oshin detallardan foydalaniladi. Qo'rg'oshin maxsus pechlarda eritiladi. Elektr pechlarda qo'rg'oshinni qizdirish temperaturasini roslaydigan moslama bor. Qizdirish temperaturasi $450\text{--}500^{\circ}\text{C}$ atrofida bo'lishi kerak. Bunday temperaturada qo'rg'oshinga botirilgan quruq tayog'cha ko'mirga aylanib qoladi. Lekin temperaturani aniqlashning bu usuli aniq natija bermaydi. Shuning uchun erigan qo'rg'oshinning temperaturasini 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 sepiyadi. 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 chiqartib 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 elektrodda birlashtiriladi. O'zgaruvchan tok bilan payvandlash uchun transformatorlar qo'llaniladi. Payvandlanadigan detallarning sirtlari dastlab tozalab yaltiratilishi lozim. Plus 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 chuturroq va bir me'yorda payvandlash, ular o'rtaidagi tirgishlarni 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 kuchi oksidlanib, zaharli bug' hosil qiladi.

Plastinalar to'planini yig'ish va payvandlash oldidan ularning quloqchalarini baretkalarning birlashtiruvchi ko'priklaridagi uyalarga egovlab mos keltirish lozim. Har qaysi qutbli plastinalar maxsus konduktorlarda alohida yig'itiladi (16-rasm). Baretkalarga quloqchalarni payvandlash uchun plastinalar konduktorga shunday o'rnatilishi kerakki, ularning quloqchalari vinlarning gaykalari bilan mahkamlangan taroq tishlarining orasiga kirib, taroqdan 3–5 mm ko'tarilib tursin, plastina quloqchalarining taroqdan chiqib turgan uchlarga baretkaniyig'iziladi. Shunda quloqchalar baretkaning birlashtiruvchi ko'priklaridagi uyaga tirgishsiz, zich kirishi lozim. Aks holda erigan qo'rg'oshin pastga oqadi. Plastina quloqchalari birlashtiruvchi ko'priklariga tez payvandlanishi kerak, shunda konduktorning taroqi 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'rtaidagi oralig' va plastinalarning qalinligi bir xil emas. Sifatli payvandlash uchun payvandlanadigan detallarning sirtidan oksidlarni batamom yo'qotish kerak. Oksidlarni egov, sim cho'ika, shaber yoki pichoq, bilan tozalab ketkazish mumkin. Payvandlangandan so'ng birlashtiruvchi ko'priklarning sirti tekis bo'lishi lozim.

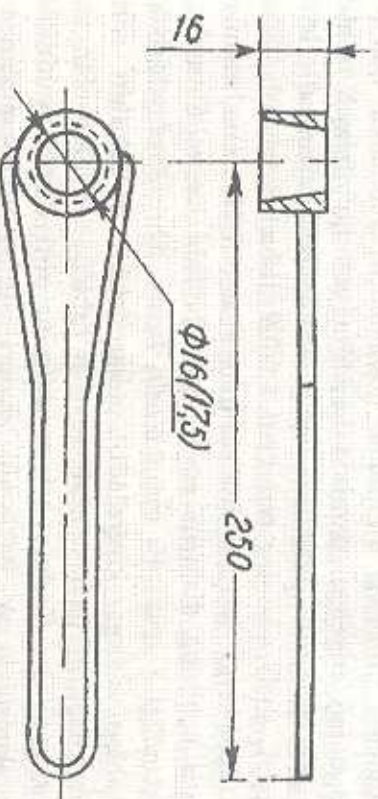
Buning uchun goretka yoki ko'mir elektrodni ravon siljitib, qo'rg'oshin yaxshi qizdiriladi va uning sovb qolishiga yo'l qo'yilmaydi. Plastinalarning yig'ilgan to'plami payvandlangandan keyin tekshiriladi va kamchiliklar bo'lsa yaroqsizga chiqariladi.

Bir xil qutbli plastinalar, yig'ish vaqtida boshqa qutbli plastinalar orasiga joylashtiriladi. Yig'ish vaqtida shitirlar o'rtasidagi oralik batareya elementlarining qopqoqlardagi teshiklar o'rtasidagi oralikka mos kelishi uchun, komplekslar yog'och tagliikka — shitirlar kiradigan teshikli konduktorlarga o'rnatiladi. Separatlarni plastinalarning orasiga joylashtirish komplekslarning 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 komplekslarda plastinalar tekislangan bo'lishi, barcha separatorlar esa plastinalarning chetidan birdek chiqib turishi lozim. Plastinalarning tayyorlangan komplekslari bakning dastlab yaxshi yuvilgan va quritilgan bo'limiga o'rnatiladi. Plastinalar bakning bo'limiga biroz kuch bilan zich kirishi lozim. Agar komplekslar bo'limga kirmasa, ular maxsus press bilan qisiladi, bakka kirgizilgan komplekslarning shitirlari shunday joylashishi kerakki, bir akkumulatorning musbat shitiri yondosh akkumulatorning manfiy shitiri yonida joylashsin. So'ngra akkumulatorlar 6 V batareyaga ulanib, qisqa tutashish tekshiriladi. Qisqa tutashish bo'limaganda voltmetrning struklasi qimirlamaydi, bunda voltmeter batareyaning bitta qutbi bilan yig'iladigan akkumulatorning shitiri orasida ketma-ket ulanadi. Akkumulatorlarning ebonit qopqoqlari qiyshaytirilmasdan to'g'ri kirgizilishi lozim.

Qopqoq bilan bak orasidagi tirgishlar asbest shnur tiqib to'latiladi. So'ngra peremichkalar kavsharlanadi, shitirlar payvandlanadi, peremichkalarni kavsharlash oldidan shitirlarning uchlari qaychi bilan qirgish zarur. Chetki shitirlar (batareyaning qutblari) elementlar qopqog'ining sirtigacha qirg'iladi,

boshqa shitirlar esa qopqoqlarning qo'og'oshin vtulkalariga baravarlab qirg'iladi. Sifatli payvandlash uchun vtulkalarning chiqib turgan sirtida oksidlar bo'lmashi zarur. Shitirlarning chiqib turgan uchlarga, erigan qo'rg'oshinning oqib ketmasligi uchun asbest shnur o'raladi, so'ngra peremichkalar kiygiziladi. Payvandlash shitirning o'rtasidan boshlanib, peremichka quloqchasining eriydigan darajada qizishiga yo'l qo'yilmaydi. Chiqarish shitirlarini uzaytirish uchun shablonlar qo'llaniladi (16-rasm), shablonlarning teshiklari 1,0:0,9 nisbatli konus shaklida bo'lishi kerak. Musbat shitir uchining diametri 17,5 mm, manfiy shitir uchining diametri esa 16 mm bo'lishi lozim. Shitirning balandligi kamida 16 mm bo'lishi kerak. Shitirni uzaytirishda shablon shitiga kiygiziladi, uning ichiga qo'rg'oshin sim kirgiziladi, eritiladi va shablon qo'rg'oshinga to'latiladi. Singan shitirlarni uzaytirishda qolgan shitirning 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 gozonga 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 issiqdigi 200—220°C dan oshmasligi kerak. Mastikani batareyaga quyish oldidan bak qop-qoqlarning va devorlarning sirlari avval kalsiyashitirilgan sodaning eritmasiga biroz ho'llangan, so'ngra quruq latia bilan artiladi. Mastika tumshuqli cho'mich bilan quyiladi. Quyila-digan mastika ortiqcha issiq va tez qotadigan bo'lmashi kerak. Mastika avval bakning devorlari bilan qopqoq orasidagi va chiqarish shitirlari yonidagi tirgishlarga, 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 shittilarini ulash shabloni.

Bloklarni yig'ishda yangi va ishlatilgan plastinalarni alohida kompleklarga 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'lmashligi, 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 sullat kislotasi 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.

1-jadval
Yilning fastlariga qarab elektrolitning solishtirma
og'irligi

Elektrolitning solishtirma og'irligi (g/sm)	Yil fastlari	
	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

Ishtalgan 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.

2-jadval
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'lanadi. Eritmaning temperaturasi 20°C dan ortiq yoki kam bo'lsa, unga ma'lumotnomalardan foydalanib, tuz-tish kiritiladi.

Musbat ishorali raqamlar areometrning ko'rsatishiga qo'shildi, 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'zgaras tok man-bayiga ulanadi. Zaryadlash jarayonida o'zgaras 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'g'ri qiliadigan boshqa nuqsonlar yo'q; batareyaning baki darz ketmagan; bo'rtmagan; sinmagan; elementlararo birikmalar baretoklarning shitirlariga 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, ventilyatsiya 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 mudoti, l.
		20- soati rejim	10- soati rejim	20- soati rejim	10- soati rejim	A.s.	
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; rezbali teshiklar shikastlangan; taqsimlagichning yugurdaklari va jag'lari singan; darz ketgan; uzgich; tezatgich shikastlangan; shponka ariqchalari yeyilgan; rotor magnitsizlangan; transformator g'al-taktariga o'ralgan simning izolatsiyasi teshilgan; shikastlangan. Magnetoning qopqog'idagi sharikli podshipnikning tashqi hal-qasi bo'shashib qolgan bo'lsa, halqa chigarib olinadi, yangi press shponli qistirma qo'yiladi va halqa qaytadan presslab kirgiziladi, halqa yeyilganida sharikli podshipnik almashtiriladi.

Taqsimlagichning yugurdagi darz ketgan va singan bo'lsa, darzlarni parchinlab yoki singan qismlarni karpinal 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 uzilganida ular kalayi kavshar bilan kavsharlanadi. Uzgich richagining vtulkalari va tovonlari yeyilganida ular odatda, yangisiga almashtiriladi. Singan yoki bo'shashgan prujinalar, uzgichning korpusidagi bo'shashgan shtift, shikastlangan izolatsion plastinka ham yangisiga

almashiriladi. 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 uchlilari apparatdagi qutb qarshisida joylashdigan 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'yama (o'q yo'nalishida) siljishi 0,05 mm dan oshmasligi lozim. Bo'yama 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 sirtlari yassi, silliq, qiyshaymagan va siljimgan 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 elektrodleri esa taqsimlagich jag'ining elektrodiga ro'para kelsin. Shunda SS markali magnetodagi belgi katta sheternyaga va oldingi qopqoqqa, M24, M10 va M18 markali magnetolardagi belgilar esa kulachok va nazorat strekaga 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 ilgariylash muftasi minutiga 800-1100 aylanganda ishga tushishi va 1700-2000 aylanganda ajralishi lozim. Shunda mufta yondirishni ilgariylash burchagini magneto valida 16-18°C ga o'zgartirishi lozim.

Yig'ilgan va roslangan magneto minutiga 900-1500 aylanganda 10-15 minut ishlatib chiniqiriladi.

7. Motor minutiga 150 dan 2500 matagacha 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

hokozolanga ajratiladi. Yakorning kollektori va chulg'ami kollektorning izolatsiyasi yeyiladi, shikastlanadi. Vtulkalar va sharhli 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, izolat-siyalovchi qisirmalari esa freza yoki maxsus arra bilan chuqurtiriladi. Kollektor tepishining val bo'yiniga nisbatan ko'pi bilan 0,05 mm bo'lishiga yo'l qo'yiladi.

Kollektorning plastinalari orasidagi izolatsiya 120V kuchlanishi o'zgaruvchan tok bilan, plastinalar bilan yakorning vali o'rtasidagi izolatsiya esa 220 V kuchlanishi 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 tutigichning prujinalari cho'tkalarni kollektorga 500–600 g kuch bilan doim qisib turishi kerak. Kuchlanish regulatorining va releyning 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'yama lyufi ko'pi bilan 0,15 mm siljishiga yo'l qo'yiladi. Yakorning temini bilan qutb boshmog'i orasidagi tirqish ko'pi bilan 0,45–0,55 mm. Valning yeyilgan bo'yinlari ta'mirlash o'lgamgacha sililqlanadi yoki xromlanadi va normal o'lgamgacha sililqlanadi. 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'yaliq, 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, galay bilan kavshatlanadi, kavsharlangan joyga ip lenta o'raladi, lentaga izolatsion lok singdiriladi. Chiqarilgan sim izolatsiyaning shikastlangan alohida joylarini qo'shimcha ravishda izolatsion lenta bilan o'rash yetarli bo'ladi. Yig'ilgan generatorlar va startyorlar chiniqiriladi va sinaladi.

Kuchlanish regulatori va teskari tok releasi. Kuchlanish regulatorini va teskari tok releisini ta'mirlash kontaktlarni tozalash, zarur bo'lganda esa kontaktlarni, prujinalarni, g'istimalarni 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 kavshatlanadi yoki qayta parchinlanadi. Volfam kontaktlar magnetning uzgichini ta'mirlashdagiga o'xshash almashiriladi.

Yondirish svechalari. Yondirish svechalarda ko'proq uchraydigan nuqsonlar qurum hosil bo'ladi; elektrodlar kuyadi; izolator darz ketadi; elektrodlar sinadi. Agar qurum dastlab kerosin yoki qaynoq ishgortli 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 patmalanadi 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.

1. O'zgarmas tok generatorida uchraydigan asosiy nuqsonlar va qanday qilib ta'mirlanadi?
2. O'zgarmas toki startyorlarida uchraydigan asosiy nuqsonlar haqida gapirib bering.
3. Kuchlanish regulatori va teskari tok rele'sida 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 xonalarni 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, rostdash

hamda ularga texnik xizmat ko'rsatishga doir bilimlarni mustahkamlash, chuqurlashtirish hamda kengaytirishdan, mashina va mexanizmlarni qismlarga ajratish hamda yig'ish, ularni rostdash, ajratkichlar va boshqa montaj moslamalaridan foydalanish o'quvlarini egallash, chilangarifk-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 yaratishda 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 grafikasiga 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'ngi 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 uyush-ganlik bilan o'tkazilishi lozim; talabalar aniq topshiriq olishlari va uni ko'rsatmalarga asoslanib 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 jihozlari ishga tayyorlashga oid topshiriqlarni bajaradi. Mashg'ulotlarni samaraliroq o'tkazish uchun zvenolarni o'zlashtirish saviyasi va mexanisevatiligi turticha 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 birov uzul 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 fazilatlarini tarbiyalashi zarur.

Mashg'ulotlarni rejalashtirishda har bir mashg'ulotlar rejasini, zvenolarning ish o'rinlarini almashitirib turish grafigi, mashg'ulotlarni o'tkazish rejasini 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 bajarish olishi mumkin bo'lgan vaqt hamda uning amaliy ahamiyati bilan belgilanadi. Mashg'ulotning «talabalarining mustaqil ishtiga

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 talabalarining bor yo'qligi tekshiriladi, ularning qiyimlari xavfsizlik texnikasi talabalariga 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 ro'ya qilinishi kerak bo'lgan xavfsizlik texnikasi qoidalari eslatib o'tiladi.

3. **Talabalarining mustaqil ishtiga rahbarlik qilish.** Birinchi aylanib chiqish (10-5 min)da zvenolarning jihozlarni qismlarga ajratishga tayyorgarligiga 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 kelma-ketligi va to'g'rligi, 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 olishiga ishonch hosil qilinadi, ish o'rinlari va asboblarni qabul qilib

olinadi. Shundan keyin har bir talaba ishiga yakun yasali, 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 turli xatolari tushuntiriladi, uyg'a vazifa beriladi.

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

Laboratoriya-amaliy mashg'ulotlar uchun xonalar talabalarining 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 rostdlash hamda ularni mashinalarga o'rnatish o'quvlarini egallaydilar. Uskunalarining bunday joylashtirishining maqsadga muvofiqdigi o'z-o'zidan ko'rinib turtadi, 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, jihozlar maxsus shkalalarda saqlanadi. Turli markadagi mashinalarga mo'ljallangan moslamalarni markalash hamda alohida qo'yish lozim. O'quv-texnika hujjatlari talabaning ish stolidan 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 ularni mashina mexanizmi yoki jihozlarni qismlarga ajratishga ancha mustaqil yondoshishga, binobarin, muayyan uzelnining tuzilishini atroflicha o'rganishga, qismlarga ajratish-yig'ish jarayonlari va rostdashlardan 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 birotasi (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 talabanning o'zi bu ishini 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 qismini uskunalarni va ish o'rinlarini tayyorlash, mashinalarning elektr jihozlarini yig'ish, asbob va moslamalarni tanlash, o'quv-texnik hujjatlarni ishlab chiqish kiradi. Laboratoriya uskunalarini mashg'ulotlarga mashg'ulot boshlanishidan oldin tayyorlab qo'yilishi kerak. Mashg'ulotning tashkiliy qismini, talabalar davomatini va ularning mashg'ulotga tayyorgarligini tekshirish ham kiradi.

Talabalarning tashqi ko'rinishi xavfsizlik texnikasi talablariga mos kelishiga alohida e'tibor berish zarur. Tashkiliy qism 3-6 minutdan ortiq vaqtni olmashigi 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'ulotda muhim ahamiyat kasb etadi. Kirish qismi muassal, atroficha 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-niing bajarilish texnologiyasini qisqacha tushuntirish mumkin.

Laboratoriya-amaliy mashg'ulotlarni baholashning asosiy mezonlari quyidagilardan iborat bo'lishi lozim: o'lcham guruh-lari, montaj belgilariga va uzelnig komplekslik 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 aluminiumdan yasalgan urib chiqargich (Быкоротка) yorda-mida bajarish zarurligiga talabalarda diqqatini qaratish shart.

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

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

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

Siklning keyingi mashg'ulotlarida kirish qismini minimum-gacha qisqartirishi 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-

tuvcchi 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'rish kerak. Bu hikoya, tushuntirish, suhbat yoki mehnatga munosabatlarni ko'rsatish metodi bo'lishi mumkin. Mashg'ulot boshlanishida ko'rsatma va qo'llanmalar sifatida turli xil asbob va moslamalar namunalarni ko'rsatish maqsadga muvofiq bo'ladi.

Talabalarining mustaqil ishiga rahbarlik qilish. Talabalarining 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 qismining to'g'ri tashkil etishiga bog'liq bo'ladi.

O'qituvchi har bir talabaning yakka tartibda ishini butun umumiy 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'shilib ketisa, ko'nikmalar bevosita shakllanmaydi. Biron qiyinchilik vujudga kelgandagina darslikdan foydalanish mumkin. Ammo bu hamma ma'lumotnomalar yoki mazkur mexanizmini qismlarga ajratish, yig'ish va rostdash yuzasidan ko'rsatmalar berilgan hamda texnik shartlar keltirilgan instruktsion 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, talabalarining mustaqil ishiga rahbarlik qilish uchun o'qituvchi yaxshi tayyorgarlik ko'rish zarur.

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

Reja

1. Mashg'ulotlarni talab darajasida boshlash.
2. Zvenolar ishiga rahbarlik qilish.
3. Talabalarining mustaqil ishiga rahbarlik qilish.
4. Mustaqil ishini tekshirib borish.
5. Ish o'rinlarini qabul qilish.
6. Talabalarini o'zlashtirishlarini baholash.
7. O'zlashtirish ko'rsatkichlari.
8. O'zlashtirishni aniqlash.
9. Mashg'ulotda talabalarining 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 instruktsion kartalar mazmuni bilan tanishib chiqishlariga e'tibor berishi kerak. Juda sermechnat bo'lgan mashinalarning elektr jihozlarini qismlarga ajratish hamda yig'ishga oid birinchi siklining 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 qism-larga ajratayotganliklari uchun ularda bunday ishlarni bajarish o'quvlari va ko'nikmalari yo'q. Ular operatsiyalarni bajarishga tortinib, uqvsizlik bilan kirishadilar, har bir operatsiyaga juda ko'p vaqt sarflaydilar. Ammo bu birinchi mashg'ulotda ularda keyingi topshiriqlarni bajarish uchun kerakli uquv va ko'nik-malar hosil bo'ladi, ular elektr jihozlarni 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 mexanizmining ostqo'y-ma ustiga mahkamlanganligini, asboblarni, 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 moment-ga jalb qilib, uzelnig 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 vaqtini 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 qism-larga ajratish bo'yicha uquvlar hosil qilishdir. O'qituvchi ishnig 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 qismida o'qituvchi ishini 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'riqnomaga kartasiga qaramaganligi, qismlarga ajratish tartibi bilan tanishmaganligi yoki mexanizm tuzilishini unutishgani tufayli vujudga keladi. Bunday holda ularga tegishli plakanni ko'rib chiqish yoki yo'riqnomaga kartasini e'tibor bilan o'qib chiqish orqali masala hal bo'ladi. Shu sababdan o'qituvchi yordamga shoshilmasligi, talabalarining o'zini o'ylashga, ularni texnik hujjatlardan foydalanib, to'g'ri yechimga kelishga, barcha uzelnig o'zlar 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 jihozlarni 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 plakalar, 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 yuborisa, bas. O'qituvchi talabalar fikriga yo'nalish berar ekan, hal qilmagan savollarni qoldirmasligi kerak, chunki jiddiy qiyinchiliklar ishga qiziqishni susaytirishi mumkin. Bu holda o'z vaqtida yordam berish juda muhim.

Talabalarining 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 aqni ko'proq zo'rqlirishni talab qiladi. Chunki bunda yig'ish va rostlash 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 talabalarining 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 ishini qaytadan bajarishni taklif etadi, asbob va moslamalarning komplektligini, o'quv-texnik hujjatlar holatini tekshiradi, ish o'rinlari bararibligiga ishonch hosil qiladi.

Yuqorida aytib o'tilganidek, talabalarining 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 talabalarining 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.

Talabalarining 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 qismini o'qituvchi umumlashtirish bilan tugatadi va talabalar bajarilgan 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 talabalarining ishini ta'rifiyladi, baholarni aytadi. Talabalar kelgusida qanday ishini bajarishlari kerakligini bilishlari uchun ularga kelgusi mashg'ulotning mavzusini uy vazifasi sifatida beradi.

3.6. TALABALARINING O'ZLASHTIRISHLARINI HISOBGA OLISH VA BAHOLASH

Talabalarining 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 haqoniy 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 talabalarining 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 haqoniy aks ettirishi zarur. Qo'yilgan nazorat baholari uchun o'qituvchi shaxsan javobgardir.

Talabalar o'zlashtirishlarining ko'rsatkichlari. O'quv yurtlarining talabalar o'zlashtirishni hisobga olishda asosan malaka xarakteristikasida belgilangan talabalar bo'yicha ish ko'rishlari lozim. Bo'ljak mutaxassislar texnologik mashinalarni roslash, sozlash ishlari bajarishga, mashina-elektir jihozlardagi 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 talabalarining 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, roslash 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'rmini 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 talabalarining bilim va uquvlarini aniqlashning xilma-xil usullaridan foydalanishi mumkin. Bu usullardan asosiyi 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 haqoniy 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 elektir 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. Elektrostatorlarning ishchi holatini tekshirish.

5. RR362 rele-regulatorini kontakt tirgishlarini 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'rsatishi; 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 matnini 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 uquqlarini chuqurroq tekshirishga, ular ishining natijasini haqoniy baholashga, mashg'ulotga ajratilgan vaqtdan to'laroq foydalanishga imkon

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

3.7. LABORATORIYA-AMALIY MASHG'ULOTLARDA TALABALARNING TARBIVALANISHI

Bilim, o'quv va ko'nikmalar olish talabalar tafakkurini rivojlantiradi, ularni 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 sarajom-sarishta, aniq va sinchkovlik bilan ishlaydigan qilib tarbiyalamaydi va ularni 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 uzelnii montaj qilish, ish uzeli deb hisoblash kerakligini, bu uzeli mashinaga o'rnatilishini va ishlatishtirishini hisobga olib, uni mas'uliyat bilan yig'ish lozimligini talabalarga uqtirishi zarur. Shundaygina har qanday soddalashtirishlar va texnik talabalardan chetga chiqishlar bo'lmaydi. Faqat shunday sharoitdagina talabalarda o'zlariga topshirilgan ishga mas'uliyat bilan yondoshuvni tarbiyalash, ularni ishga qiziqish uyg'otish mumkin bo'ladi.

Mashg'ulotning ish vaqtidan talabalar oqilona foydalalanishlariga 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 muassas analiz qilish zarur. Bularning hammaisi talabalarda ish vaqtidan oqilona foydalanishga intilishni, bekor turib qolishga, mashg'ulotda ishing uyushqoqsizlik bilan tashkil etilishiga muvosiisizlikni ta'biyalaydi.

Zvenolarga uyushib ishlash talabalarda do'stiga yordamga intilish ruhini va kollektiv talablariga bo'ysunish o'quvini ta'biyalaydi. Har bir zvenoda rahbarlik qila oladigan tashkilotchilar handa bunday rahbarning ko'rsatmalariga bo'ysunishga qodir ijrochilar har vaqt topiladi, natijada, hamma talabalarining uyushqoqlik bilan ishlashiga erishiladi.

Mashg'ulotning yakuniy qismi. O'qituvchi mashg'ulotni umumlashtirish bilan tugatadi va talabalar bajaragan 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 talabalarining ishini ta'rifiylaydi. Talabalar kelgusida qanday ishini 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 ishlariqa rahbarlik qilish qanday olib boriladi?

14. Talabalarining mustaqil ishlariqa tekshirishni izohlab bering?

15. Talabalarining ish o'rinishlarini 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 ta'biyasi 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 lampi bo'lishi kerak. Generatorni qismlarga ajratishda shkiv va cho'tkalarni olish uchun ilmoq metall sterjen generator cho'tkalarining 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 tayog'cha, kisloti va elektrolit bilan xavfsiz ishlashni ta'minlash maqsadida rezina qo'lqop, fartuk va

himoya ko'zoynagi, ko'z, yuz terisiga elektrolit tekanda, ularni va qo'lni yuvish uchun navshadil spirtning 10 %li eritmasi solinadigan idish kerak bo'ladi. Akkumulatordagi elektrolit sathini va uning zichligini o'lchash uchun sath o'lchash naychasi va densimetr (kisloti 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 buzquqliklarini 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 quyib

qo'llash mumkin. Akkumulyatorlar batareyasi bilan ishlab bo'lgach, qo'li obdon sovuqlab yuviladi.

6ST-45, 6ST-75, 6ST-128, ST-165 va 6TST-50EMG akkumulyatorlar batareyalaridan biri qismlarga ajratiladi. Yig'ish ishlarida akkumulyatorlar batareyasi bakidan musbat va manfiy plastinalarning yarimbloklari qopqog'i bilan chiqarib olinadi. Yarimbloklar ajratilib, plastinalar sanaladi. Separatorlar chiqarib olinadi. Akkumulyatorlar 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 voltmetrdan chiqqan sim uchi qopqoqlar mastika yoki bakcha sirtiga tekiziladi, maxsus chiqarilgan sim esa akkumulyatorlarning elementlararo birikmalariga sigiladi. Agar tok o'tmayotgan bo'lsa, voltmetr strekasi og'maydi. Batareya qurilguncha artiladi. Probkalar burab chiqariladi va ulardagi shamollatish teshiklari tozalanadi.

Elektrolit sathi sath o'lchash trubkasi yordamida tekshiriladi. Buning uchun trubka saqlash shchitchasiga taqalguncha akkumulyatorga tushiriladi va yuqorisini barmog' 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 akkumulyator kuchlanishi tekshiriladi, buning uchun vilka o'tkir uchlari bilan qutb shirlariga qo'yiladi va ishonchli kontaktini 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 batareyani 1,5-1,6 V atrofida bo'lishi

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

Elektrolit zichligi densimetr (kislota o'lchagich) bilan tekshiriladi. Buning uchun noksimon rezina yordamida 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 akkumulyatorlarda 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 akkumulyatorlar batareyasining vazifasi, traktor, qishloq xo'jaligi mashinalariga qanday turdagi batareyalar o'rnatilishi to'g'risida so'raydi. Javoblarni to'ldirib, dvigatel val'i o'rta 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 akkumulyatorlar 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 talabalariga elektrolit qanday tayyorlanishi va batareyaning qanday zaryadlanishi haqida gapirib berish taklif qilinadi.

Talabalar materialni qanday tushunganliklarini quyidagi testlar yordamida ham aniqlash mumkin.

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

2. Bitta zaryadlangan akkumulatorning kuchlanishini tashkil etadi.

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

4. Elektrolit zichligi quyidagicha aniqlanadi, mamakal-timizing 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 releining qopqog'ini mahkamlash vintlari burab chiqariladi va qopqog' olinadi. Serga barmog'ining shplinti olinadi va barmog' yuritma hamda rele-o'zagi sergasi richagining teshigidan chiqarib olinadi. Kashak uchini va chulg'amlarining 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 qopqog' 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 qopqog' 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 bemaol harakatlanishi lozim.

Startyor va tortish rele si 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 $10-14\text{ N}$, ST212-A uchun $10-13\text{ N}$, ST-130B uchun $8,5-14\text{ N}$, ST100 uchun $8,75-14,5\text{ N}$, ST103 uchun $12,5-17,5\text{ N}$ 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 roslanadi, u kamida $0,4\text{ mm}$ bo'lishi kerak. Tirqish yakor cheklagichini egib roslanadi. Tirqish roslangandan keyin rele qopqoqlari o'z joyiga qo'yilib, mahkamlanadi. Startyorning tortish rele si 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. Pujinali qo'zg'aluvchan kontakt diskleri qismlarga ajratilib, steyjendan olinadi. Vintlar burab chiqariladi va elektromagnet 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.

Talabalar qatnashuvchilarning 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 startyorlarning (masalan, ST 130-B) tuzilishi ustida barafsil 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 relarining vazifasi hamda tuzilishi, yuritish mexanizmidagi erkin yo'l rolidagi muftasi qanday vazifani bajarishi aniqlanadi.

Startyorni ishga tushirishda tok zanjirini sxemadan ko'rsatish taklif qilinadi va yurgizib yuborish relasi chulg'amidagi tok o'tishi natijasida rele o'zagi magnitlanadi hamda uning kontaktlari tutashadi, degan xulosa chiqariladi. Shunda tok tortish relasining 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 relasining chulg'amlari vujudga keltirgan magnit oqimi ta'sirida yakor o'zak ichiga tortiladi va tortqi orgali yuritish mexanizmining richagi buraladi. Rele qo'zg'aluvcidan kontaktning tutashishi natijasida startyorning to'g'ri zanjiri vujudga keladi. Talabalar sxemadan shu zanjirni ko'rsatish, qo'zg'aluvcidan kontakt qismlarini tutashtirganda tortish relasining 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. Sxema diqqat bilan o'rganib chiqilgandan keyin, ishga tushgan generatorning EYuK akkumulyatorlar

batareyasi ishlab chiqarayotgan EYuKning yo'nalishiga qarshi yo'nalgan bo'ladi, degan xulosa chiqariladi. Ularning qarag'arshi ishlashi yurgizib yuborish chulg'amida tokning kamayishiga va yakor prujinasi ta'sirida kontaktlarning ajralishiga olib keladi. Talabalar bu holda tok zanjirlarida (startyor shu zanjirlar orgali ulanadi), shuningdek, tortish relasining yakori va qo'zg'aluvcidan 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 buzluqliklari ustida to'xtalib o'tiladi.

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

FG304 va FG309 traktor faralarining tuzilishi o'rganiladi. Birlitirish vinti burab chiqariladi va optik elementi tuguncha olinadi. Patronidan 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 patronidan 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, rostlash vintlari topiladi, tok yo'li aniqlanadi. Fara yig'iladi va shlepsel rozetkasi orgali 12 V kuchlanishi o'zgarmas tok tarmog'iga ulab, uning ishlashi tekshiriladi.

Keyin avtomobil va traktorlarning gabaritini ko'rsatuvchi fonarlari, plafon va jihozlarning shchitxasi, shuningdek, chiroqning

markaziy hamda oyoq pereluchatelari, burlilish rellesi, 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 shut-serlar, roslash ignasining korpusi va klapan egari burab chiqariladi. Stoporlash halqasi, chulg'am o'zagi va qaytarish prujinasi chiqarib olinadi. Talabalarga yig'ilgandan so'ng chulg'am o'zagi klapan korpusida bemaolol 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'amining 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 roslash ignasi bilan birga korpus burab chiqariladi. Klapan teskari tartibda yig'iladi.

So'ngra vintlar burab chiqarilib, yurgizib yuborish oldidan qizdirgich ventilyatori 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 korpusidan ajratiladi. Ventilyator yig'ilib, uning ishlashi o'rganiladi.

Qizdirgich qozonidan svecha burab chiqariladi, uning tuzilishi ko'rib chiqiladi, u joyiga o'rnatiladi. Qizdirgichni boshqarish panelida ventilyator pereluchatei va elektromagnitli klapan, svecha vkluchatei, 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. Burlilish signalining rellesi, suv temperaturasi va moy bosimi datchiklari qanday ishlaydi?
4. Startyor va tortish relsesining 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 kontakt-siz-tranzistorli rele-regulatorlarning tuzilishi bilan tanishtirish.

G250 va G285 o'zgaruvchan tok generatorlari quyidagi tartibda qismlarga ajratiladi hamda yig'iladi. Gayka burab chiqariladi va generatorni yuritish shkivi presslab chiqariladi, ventiliator 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 bemaol siljiyidigan bo'lishi kerakligi talabalarga eslatiladi. Cho'tkalar yeyilib balandligi 8 mm dan past bo'lib qolganda, ular almashiriladi. 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 strekali 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, lampada yonmaydi. Stator chulg'amining korpusga tutashgan-tutashmaganligi tekshiriladi. Bu ish 220-500 V kuchlanishli nazorat lampada yordamida bajariladi. Buning uchun bitta shchup stator o'zagiga, ikkinchisi esa uning chulg'amidan chiqarilgan istagan simga ulanadi. Chulg'am korpusga tutashgan bo'lsagina lampada 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 ventiliator 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. Stator dan generator rotorini 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.

Ikki ta 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 uyg'otish chulg'amining, shuningdek, kollektorning holati tekshiriladi. Kollektorning sirti toza va tekis bo'lishi kerak. Kollektor plastinalari orasidagi mikanit lommellar yuzasidan 0,5 - 0,8 mm past bo'lishi kerak.

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

Cho'tkalar tutqichlarda bemaol surilishi, kollektorga zich tegib turishi, ularning bo'yi kamida 15 mm bo'lishi, ularda singan joylar va darzlar bo'lmashligi kerak. Ko'rib chiqish va o'lash 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, prujining 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 akkumulyatorlar batareyasi zanjiriga ulanadi va u iste'mol qildigan tok o'lchanadi. Generator korpusi batareyaning manfiy qismasiga, qismalar Ya va Sh esa musbat qismaga ulanadi. Benetton 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 generatorlarda 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 kyaschalarning joylashishi qarab chiqiladi. Vinlar burab chiqariladi va kojux olinadi, keyin taranglash shpilkalarining gaykalari burab chiqariladi va stoykalardan biri olinadi. Izolatsiyalovchi shaybalar, tok olish shaybolari, bitta element olinadi. To'g'rilagich olinib, uning tuzilishi va ishlashi o'rganiladi.

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

keyin ZIL-130 va GAZ-53A avtomobillarga o'rnatiladigan G250-II o'zgaruvchan tok generatorining tuzilishi hamda ishlashi ushbu 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 shkiylarining 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 muvofiq va manfiyligini qanday farq qilish mumkinligini, cho'tkalarga tushadigan prujinalar bosimi qanday tekshirishini, cho'tkalarning 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 qopqog' 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 tirgishlar o'rganiladi. Kontaktlar tutashganda tirgishlar 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 tirgishlar rostlanadi. Teskari tok relesida kontaktlar orasidagi va chulg'am o'zaklari bilan yakor orasidagi tirgishlar tekshiriladi. Kontaktlar orasida tirgish 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 tirgish yakor yo'lini cheklagichini egib rostlanadi. Teskari tok relesining kontaktlari orasidagi tirgish qo'zg'almas kontakt stoykalarini egib rostlanadi. Rеле-regulator qopqog'i o'z joyiga qo'yiladi.

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

taqsimlovchi diodlar, tranzistor hamda rezistorlarning joylashishi eslab qolinadi. Rеле-regulator korpusida qismlar M, Sh va B kuchlanish regulatorlarini har mavsumda rostlash vintini burab uning peyekluchatchi «Зима» holatiga o'tiriladi. Regulatorlarda kontaktlar orasidagi, yakor bilan chulg'am o'zagi orasidagi tirgishlar tekshiriladi. Pastki qo'zg'almas va qo'zg'atuvchan kontaktlar orasidagi tirgish 0,2-0,3 mm, yakor bilan o'zak orasidagi tirgish esa 1,2-1,3 mm bo'lishi kerak. Qo'zg'almas kontakti tutqichning vintlari burab chiqariladi va tutqichni yuqoriga yoki pastga surib kontaktlar orasidagi tirgish rostlanadi. O'zak bilan yakor orasidagi tirgish yuqorigi kontakti tutqichni egib rostlanadi. Himoya relesida kontaktlar orasidagi va yakor bilan chulg'am o'zagi orasidagi tirgishlar tekshiriladi. Kontaktlar orasidagi tirgish 0,7-0,8 mm, yakor bilan chulg'am o'zagi orasidagi tirgish 1,2-1,3 mm bo'lishi kerak. O'zak bilan yakor orasidagi tirgish yakor yo'lini cheklagichini egib, kontaktlar orasidagi tirgish esa mahkamlash vintlarini bo'shatib va qo'zg'almas kontakt stoykalarini surib rostlanadi. Tirgishlar 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.

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

Mashg'ulotlar vaqtida talabalarining 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. Talabalaridan uning asosiy qismlarini aytib berish va ko'rsatish, regulator hamda himoya relsesining tuzilishini qisqacha tushuntirish so'raladi. So'ngra sxemadan foydalanib regulatorning ishlashi o'rganiladi. Akkumulatorlar batareyasi massa vkluchateeli 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. Talabalaridan 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 relsesining vazifasi, o'zak chulg'amlarining roli aniqlanadi. Tok zanjirini ko'rsatish va qismlar Sh yoki ularni ulovchi sim massaga tasodifan tutashganda, relsening ishlashi haqida gapirib berish taklif qilinadi. Bu holda rele-regulator tranzistori tokdan yemirilishdan saqlanadi, degan xulosa chiqariladi. Qismlar Sh ning massaga ulanishi bartaraf etilmaguncha, tranzistor yopiq bo'ladi. Shuningdek, rele-regulatorni har mavsumda rostlash perexluchateleining 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-regulatorning tuzilishi va ishlashi ustida to'xtalib o'tib, avvalo, talabalaridan 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 qarang chiqiladi. Bu rele-regulatorning tarkibiy qismlari bo'lgan alohida elektromagnitli uchta jihozni ko'rsatish, teskari tok relsesi (ROT), kuchlanish regulatori (RN) va tok cheklagichi (OT)ning vazifasini tushuntirish taklif qilinadi. Shuningdek, jihoz korpusida qismlar B va Sh ni, M (massa) belgili vintni ko'rsatish hamda ular generatorning qaysi qismlariga ulanishini tushuntirish so'raladi. ROT generatorni akkumulatorlar batareyasiga avtomatik ulash yoki undan uzish hamda generatorni iste'molchilarga ulash uchun xizmat qilishi aniqlangach, talabalarga

ROT ning tuzilishini, o'zak chulg'aminin 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, talabalar 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'tkasiidan boshlab kuzatiladi. Savollar beriladi: zaryad toki paydo bo'lganda, ampermetr strekasi qayovga og'adi? Bataryalar to'la zaryadlanganda u qanday holatni egallaydi? Agar generator kuchlanishi akkumulyatorlar bataryasi kuchlanishidan kam bo'lsa, bataryadan generatorga keluvchi tok hosil bo'lishi tushuntiriladi. Bu tok leskari 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 qacardan olishi, ampermetr strekasi qayovga 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 roslash 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 kontaktari 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 regulatorning tuzilishiga taqoslash so'raladi. Tok cheklagichi bilan kuchlanish regulatorining tuzilishi bir-biriga o'xshash bo'lib, biroq tok cheklagichi regulatoridan kam o'rnamli 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 oslganda jhoz 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. Ikki ta qo'shimcha rezistorli ikki ta 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-transistorli va kontakt-siz-transistorli) asosiy qismlari nimalardan iborat?
3. Kontaktli-vibratsion RR130 rele-regulatorni qismlarga ajratish qanday olib boriladi?
4. Kontakt transistorli 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 DVIQATELIDA 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 tirgishlarni rostdashni, 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 qopqog'i olinadi. Kondensator va transformator simlarini mahkamlash vinti burab chiqariladi, prujinalanuvchi shayba va skoba

olinadi. Magneto qopqog'i stoykalaridan filis chiqarib olinadi. Qopqog mahkamlash vintlari burab chiqarilib, qopqog olinadi, magneto korpusidan kondensator prujinasi bilan va rotor chiqarib olinadi. Korpusdan ikkita maxsus shpilka chiqarib olinadi va transformator olinadi. O'qdan qulfi shayba olinadi, qo'zg'aluvechan kontakt qismlarga ajratiladi. Vint burab chiqarilib, kontakt stoykasi olinadi. Magneto detallarining tuzilishi o'rganiladi, bunda korpus, rotor, uzgich, transformator kons-truksiyasiga, shuningdek, uzgich kulachogining mahkamla-nishiga, kondensatorning joylashishiga va uni uzgich kontakt-lariga 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 tekiziladi. Agar lampochka yonmasa, demak, kondensator buzug bo'ladi.

Magneto qismlarga ajratishga nisbatan teskari tartibda yig'i-ladi. Uzgich kontaktlari orasidagi tirgish rostdanadi. Buning uchun qo'zg'almas kontakt plastinalarini mahkamlash vinti bo'shatiladi va rostdash ekscentrigini aylantirib zarur tirgish o'rnatiladi, keyin u plastinkasimon shchup yordamida tekshi-tiladi. Kontaktlar toza va bir-biriga zich tegib turishi lozimligi talabalarga eslatiladi. Ular butunlay ajralganda tirgish 0,25-0,35 mm bo'lishi kerak. Tirgish rostdab bo'lingach, qo'zg'almas kon-takt plastinasining vinti mahkamlanadi.

Keyin yurgizib yuborish dvigatelida o't oldirishni o'rna-tishga o'tiladi. Magnetoni yuritish shchesternyasidagi M belgi oraliq shchesternya tishidagi xuddi shunday belgiga aniq to'g'ri kelishi tekshiriladi. Porshen YuTN holatidagida belgilar bir-biriga to'g'ri kelishi lozim. Belgilar to'g'ri kelmasa, shchesternya o'g'irib qo'yiladi. Svecha burab chiqarilib, porshen YuTN ga o'rnatiladi. Svecha teshigi orqali porshenga tagalguncha randa-langon tayogcha tiqilib, unga porshenning YuTN dagi holati

qadam bilan belgilanadi. Shu belgidan 5,8 mm yuqoriga ikkinchi belgi qo'yiladi, so'ngira 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 chiqiqqlari yuritish shesternyasining pastlariga 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. Talabalaridan uning tarkibiga kiruvchi ikkita jihozning nomi so'raladi. Ularga savol beriladi:

«Rotorning aylanish yo'nalishiga va rotor bir marta aylanganda 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 kuchlanishi tok zanjirini ko'rsatish taklif qilinadi.

Abrish 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 tirgishning ahamiyatini aytilish, bu tirgishni rostlash tartibini tushuntirish taklif qilinadi.

Magnetoni yurgizib yuborish dvigateligga o'rnatishga katta ahamiyat beriladi, talabalarga o'rnatish tartibini tushuntirish, magnetoning o'ziga xos buzuvchiliklarini aytilish 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 tirgish tekshiriladi. Agar tirgishni o'zgartirish kerak bo'lsa, unda yon elektrod chiyovlik bilan egiladi. Tirgish 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 kecha-yotganda karburatorli dvigateling 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 xulosa kelinadi. Svecha izolatori materialiga ham yuqori elektrik talablar qo'yilishini eslatiladi. Misol tariqasida ikki taktli P-330 yurgizib yuborish dvigateling 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'ngira talabalarga svechaning tuzilishini tushuntirish, nega har xil dvigatellar uchun turli svechalar ishlab chiqarilishini, agar svecha noto'g'ri tanlangan bo'lsa va dvigateling 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 buzuvchilik sodir bo'lishini tushuntirish so'raladi. Svechani qizib o't oldirish temperaturasi 880°C ga, o'z-o'zidan tozalanish temperaturasi 3000°C ga yaqinligi eslatiladi. Savol beriladi: «Qanday hollarda elektrodlar orasida uchkunlar chiqishi to'xtaydi va bu hodisaning fizik mohiyati qanday?» Elektrodlar orasidagi tirqish qanday tekshirilishi va rostanishi aniqlanadi, svechalar markasining ma'nosini aytib berish, avtomobil necha kilometr yurganda svechalarning xizmat muddati tugashini aytilish taklif qilinadi.

SINOV SAVOLLAR

1. Magnetoni 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. Svechalarda qanday issiqlik haroratlarida ishlay oladi?

4-mashg'ulot. BATAREYADAN O'T OLDIRISH

TIZIMI

Reja

1. R4-V uzgich-taqsimgich.
2. R315 datchik-taqsimgich.
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-taqsimgichni 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 jihozlarning qishloq xo'jaligi mashinalarida joylashishi ko'rib chiqiladi, ular navbati bilan olinib, qismlarga ajratiladi.

Bu ish R4-V, R13-V yoki R4-D uzgich-taqsimgichdan boshlanadi. Ilgarklar bo'shatilib, undan qopqoq va rotor olinadi. Oktan-korrektor plastinalarini uzgich korpusiga mahkamlash bolli burab chiqariladi, roslash vinlari bilan yig'ilgan holda ikkala plastina olinadi. Kondensatori mahkamlash vinti burab chiqariladi, uning simlarini stoykaga mahkamlash vinti bo'shatiladi, sim ajratiladi va kondensator chiqarib olinadi. R4-D uzgich-taqsimgichida kondensatorning kontakt-tranzistorli o't oldirish tizimi bo'lmashligi talabalarga eslatiladi va ularga nima uchun yo'qligini tushuntirish taklif qilinadi.

Vakuum regulatorini olish uchun uni uzgich korpusiga mahkamlaydigan iktita vint burab chiqariladi. Tortqini qo'z-g'aluvchan diska mahkamlash vinti burab chiqariladi, tortqi disk o'qidan ajratiladi va regulator olinadi. Qo'z-g'almas diskni mahkamlaydigan yon vintlar burab chiqariladi hamda korpusdan podshipnik va qo'z-g'almas disk bilan yig'ilgan holda disk chiqarib olinadi. Qo'z-g'almas diskni mahkamlash vinlari burab chiqariladi va disk ajratib olinadi. Kulachok bo'shlig'idan fettdan ishlangan pillk, kulachokni mahkamlaydigan qulfi 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 barmoglaridan ikkita shayba olinadi. Ikkita cheklash prujinasi ajratib olinadi va pastki plastina o'qlaridan ikkita yukcha olinadi. Moydon burab chiqariladi va korpus vestakka o'rnatiladi, muftani mahkamlash stifti urib chiqariladi. Valik uchidan mufta olinadi va korpusdan pastki plastina bilan yig'ilgan holda valik chiqarib olinadi.

Kondensator qanday ishlayotgani tekshiriladi. Buning uchun akkumulyatorlar batareyasi va nazorat lampochkadan iborat zanjir tuziladi. Simlarning uchlari kondensator kontaktiga va uning korpusiga tekiziladi. Agar lampochka yonmasa, demak, kondensator buzug' ekan. Uzgich kontaktlarining holati tekshiriladi. Kontaktlarning yuzasi toza bo'lishi kerak. Uzgich-taqsimlagich 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 eksentrigini aylantirib zarur tirqish o'rnatiladi. U plastinkasimon shchup bilan o'jchanadi. Kontaktlar ajralganda bu tirqish 0,35-0,45 mm bo'lishi lozim. Kontaktlar tutash tirilganda 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-taqsimlagichidagi 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 rotor 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'qlaridan yukchalar olinadi. Mufta stopori chiqarib olinadi, mufta valkning 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 tekshirish to'g'risida ogohlantiriladi. Zarur bo'lganda spiralli almashtirish uchun faqat qo'shimcha rezistorni qismlarga ajratish mumkin. G'altakdan qo'shimcha B13 rezistorini olish uchun VK-B va BK qismlaridan gaykalar burab chiqariladi, rezistorlar panelini g'altak kronshteyniga mahkamlaydigan to'rta tutkich otyorka bilan to'g'rilanadi, g'altak qismlaridan rezistor qismlari olinadi va qo'shimcha rezistor olinadi. Chinni izolatorlarni mahkamlovchi vint burab chiqariladi, yuqorigi izolator olinadi va spiral bilan buga chiqarib olinadi. G'altak kuchlanish rezistori (variatori)ning vazifasi aniqlanadi. Qo'shimcha rezistor yig'ilib, g'altakka o'rnatiladi va uning qismlari 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 qopqog' olinadi, GT701A tranzistorining joylashishi, germaniyli D20 diodi va kremniyli D187V stabilitrinning o'rnatilish joyi eslab qolinadi rezistor va kondensatorlar, impulsi tranzistorning joylashishi aniqlanadi. Kommutator asosiy qismlarining vazifasi tushunib olinadi. To'rta qism (R, K, M va belgisiz qisma) kommutator korpusining qatrga 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.

Kontakt-siz-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'atagini ulash uchun KZ qismasi, taqsimlagich datchigini ulash uchun D qismasi va avtomobil korpusiga ulash uchun vinti M qismasi ham bor. Talabalarga montaj sxemasida kommutator tizimning boshqa elementlariga qanday ulanishini ko'rib chiqish taklif qilinadi.

VK350 o't oldirish vikluchateli 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 shartklar va fiksatör prujinasi chiqarib olinadi. Panelda quyidagi qismlarning joylashishi va belgisi eslab qolinadi. AM-makaziy quyi KZ-o't oldirish g'atagining qismasi, ST-startyor qismasi. Vkluchatel teskari tartibda yig'iladi, uning ishlashi va elektr jihozlarning umumiy sxemasiga ulanish tartibi o'rganiladi.

Keyin uzgich-taqsimlagich kontaktari orasidagi tirqish tekshiriladi va rostanadi. Pujinali 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 plastikasimon shchup bilan tekshiriladi. Shchup richagini ajralmagan holda tirqishga kiritishi lozim. Tirqish 0,3-0,4 mm atrofidan bo'lishi kerak. Agar u katta yoki kichik bo'lsa, qo'zg'almas kontakt stoykasini mahkamlash vinti bo'shatiladi va eksentrikli roslash vintini burab normal tirqish o'rnatiladi. Vint burab kirgiziladi va tirqish gayra o'lanadi. 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 kontaktari orasidagi tirqish tekshiriladi. Zarur bo'lsa, tirqish rostanadi. Rotor o'z joyiga qo'yiladi. Birinchi silindr svechasi burab chiqariladi. Svechani teshtigi barmog' bilan berkitiladi va barmog' ostidan havo chiqqunga qadar (havo silindrda siqish takti boshlanganda chiqadi) dvigateling tirsakli vali burash dastasi bilan buraladi. Siqish takti boshlanganligiga ishonch hosil qilgach, valni burab ko'rsatkichning to'rtnchi bo'linmasi shkiydagi beligiga to'g'ri keltiriladi. Talabalarga siqish takti kechayotganda birinchi silindrda po'shen 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 nolnchi bo'linmaga o'rnatiladi. Taqsimlagich yuritmasi kolonkasini mahkamlash gaykasi bo'shatiladi va uning korpusini soat strekasi harakati bo'yicha biroz burab uzgich kontaktari tutashiriladi. O't oldirish g'atagidagi past kuchlanishli qismaga (unga taqsimlagichga keluvchi sim ulanadi) qo'shimcha sim yordamida kapot ostidagi lampa ulanadi. O't oldirish ulanadi va taqsimlagich korpusini soat strekasi 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 strekasi harakati bo'yicha) ulangan bo'lishi kerak.

Talabalarining 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 vkluchateeli vositasida ishga tushirilganda past kuchlanishli tok zanjirida nima ro'y berishini tushuntirish, zanjirdagi tok yo'lini akkumulyatorlar bataryasining 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'rtaacha va katta aylanishlarda ishlayotganda batareyadan o't oldirish jihozlari past kuchlanishli tokni generatoridan olishni eslatiladi va dvigatel shu rejimda ishlayotganda, zanjirdagi tok yo'lini ko'rsatish taklif qilinadi.

Talabalar materialni qanday tushunib olinganliklarini 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-transistori tizimida yo'qligini tushuntirish taklif qilinadi. G'altak variatorining tuzilishi va vazifasi haqida gapirib beriladi, uning ishlashi Joule-Lens qonuni bilan bog'lab tushuntiriladi.

Talabalardan variator spiralining qizishi dvigatel kichik va katta aylanishlarda ishlayotganda uzgich kontaktlarining tutash holida bo'lish vaqtiga qanday bog'liqligi, spiral qarshtig'i uning qizishiga va g'altakning birlamchi chulg'amidagi tok kuchiga qanday bog'liqligi, dvigatelni yurgizib yuborishda variatorlarda 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-kuymanligi qanday aniqlanishi so'raladi. Agar talabalar spiral kuyganda nima ro'y berishini aytib bera olmasalar, ularga bu nuqsionlarni aniqlashning oddiy usuli tushuntiriladi, (startyor ishga tushirilganda dvigatel ishlab ketadi, startyor to'xtatilganda u harn 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 tirgush qanday rostanishi, yuqori kuchlanishli tok taqsimlagich qopqog'ining markaziy chiqichidan yon chiqich elektrodlariga qanday keltirilishi, kondensator nimaga mo'ljallanganligi va nima uchun transistori o't oldirish tizimining uzgich-taqsimlagichida kondensator yo'qligi, kondensatorning buzuqligi nimaga olib kelishi aniqlanadi. Talabalar diqqati rotordagi tarqatish plastinasining uchi bilan qopqog' elektrodleri orasida 0,3-0,7 mm tirgush borigiga jalb qilinadi. Bu tirgush qo'shimcha uchqun oralg'i deb ataladi. Bu tirgushning vazifasini tushuntirish taklif qilinadi. Markazdan qochma ventilyatorning vazifasi, tuzilishi va ishlashi haqida so'raladi. Dvigatel tirsaki 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 to'voni ustiga barvaq chiqadi, natijada, uzgich kontaktlari etarqoq ajraladi va bu vaqtda g'altakda hosil bo'lgan yuqori kuchlanishi tok ham dvigatel silindriga erta beriladi, degan xulosa chiqariladi. Tirsaki valning aylanish chastotasi kamayganda regulatorning o't oldirishni ilgariyatish burchagiga ta'siri ham ana shu tartibda aniqlanadi.

Markazdan qochma regulatorning ishlashini ko'rib chiqib, vakuum regulatorining vazifasi va tuzilishi aniqlanadi. Talabalar yuklanish kamligida karburator drossel-zaslونkasining holatini plakatdan ko'rsatish taklif qilinadi va zaslونka ostida handa 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 ilgariyatish burchagi kattalashadi, degan xulosa chiqariladi. Dvigatelga tushadigan yuklanish oshganda (drossel-zaslونka ochiladi), vakuum regulatorning ishlashi haqida xuddi shu tartibda gapirib berish so'raladi. Markazdan qochma regulator va vakuum regulatorining birga ishlashi tufayli o't oldirishni ilgariyatish burchagi optimal bo'ladi, degan xulosa chiqariladi.

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

jinasiyning tarangligi qanday tekshirilishi aniqlanadi. Kontaktlar orasidagi tirgish kattaligini aytilish, 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 jihozlarning 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-kollektoridagi qarshilik $200 - 300 \text{ OM}$ dan $300 - 400 \text{ OM}$ gacha kamayishi va tranzistor ochilishi ta'kidlab o'tiladi. Shundan keyin o't oldirish tizimining past kuchlanishi ish toki zanjirini ko'rsatish taklif qilinadi. Agar uzgichning tutashgan kontaktlardan ko'pi bilan $0,8 \text{ A}$ li boshqarish toki o'tsa, unda 8 A gacha past kuchlanishi 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 kuchlanishi ish toki zanjiri uziladi, degan xulosa chiqariladi. Birlamchi chulg'amda past kuchlanishi tok yo'qolganda g'altakning ikkilamchi chulg'amida yuqori kuchlanishi 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 tezlashtirishni tushuntirish, rezistorlarning va tranzistorli kommutator kondensatorining vazifasi to'g'risida gapirib berish taklif qilinadi. So'ngra savol beriladi: «Diod va stabilizator, elektro kondensator, qo'shimcha SE107 rezistori qanday vazifani bajaradi?» Kontakt-tranzistori o't oldirish tizimiga texnik xizmat ko'rsatishning ahamiyati ta'kidlab o'tiladi.

So'ngra kontakt-siz-tranzistori o't oldirish tizimi to'g'risida to'xtab o'tiladi. Bu tizim o'z ichiga TK200 tranzistorli kommutatori, R351 datchik-taqsimglachi, 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 qiyinalisha, ularga kommutatorda akkumulyatorlar batareyasi zanjiriga ulash uchun ikkita VK12 birikmasi, o't oldirish g'altagini ulash uchun klemmali KZ birikmasi, datchik-taqsimglichni 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 birlashtirish qismlarining belgisi to'g'risida so'raladi.

Datchik-taqsimglachining tuzilishi haqida muflassel 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-taqsimglachining tuzilishi ko'rib chiqilayotganda o'qituvchi bu jihoz R102 uzgich-taqsimglachi bazasida yaratilganini, R102 ning uzgichi EYuK impulslari 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'rni nima qo'yiladi?», «Korpusda uzgich plastinasi o'rni 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 talabalarining o'zlari ayishlari 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 atroflida nima hosil bo'ladi?», «Datchik rotorini aylanganda, stator chulg'amida nima induksiyanaladi?». Bu savollar aniqlangach, datchik rotorini aylanganda, stator chulg'amida o'zgaruvchan EYuK induksiyanaladi 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 qiyinalsalar, ularga tranzistor T4 yopilgan vaqtda o't oldirish g'altagiining birilamchi chulg'amidagi tok kuchi keskin kamayishi, binobatin, magnit oqimi ham kamayib, u ikkilamchi cho'lg'am o'ramlarini kesib o'tishi va ularda 30 kV gacha kattalikda EYuK ni induksiyaalashi tushuntiriladi. Stator chulg'amida datchik rotoni induksiyaalovchi EYuK impuls i yuqori kuchlanishi lozni vujudga keltiradi, bu tok o't oldirish svechalariining elektrodlati orasida uchqunlar hosil qiladi, degan uzil-kesil xulosa chiqariladi.

Datchik rotoni stator chulg'amida mustbat impulsni induksiyaalaganda o't oldirish g'altagiining birilamchi chulg'amidagi tranzistorlar va tok kuchi bilan nima hodisa ro'y berishi xuddi shu tartibda niqlanadi.

SINOV SAVOLLAR

1. Dvigatelni o't oldirish tizimlati haqida garitib being.
2. R13-V, R4-D uzgich-taqsimlagichlarning asosiy qismlati nimalardan iborat?
3. Vakuum regulatoniining asosiy qismlati va dvigatelga qanday joylashtiriladi?
4. Kondensatoriining ishlayotganligi qanday aniqlanadi?
5. O't oldirish g'altaklatiining asosiy qismlati nimalardan iborat?
6. Svechalarga yubotilgan simlar qanday tartibda ulanadi?
7. Markazdan qochma regulatoniining ishlatishi haqida garitib being.
8. Emitter-kollektoridagi qarshiliklar qanday bo'lishi kerak?

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. *Mahmudov F.* Avtomobilarning elekt va elektron jihozlati. - «Istiqlob», 2000-yil.
2. *Bamshov S.Y.* Nauchnaya organizatsiya uchbeno-vospitatelynogo protsessa. M.: «Vysshaya shkola», 1985.
3. *Talikin E.V., Yakov N.A.* Instruksionno-tekhnologicheskie karty po traktoram i avtomobilam. Minsk. «Vysshaya shkola», 1981.
4. *Gelman B.M., Onarin I.M.* Avtomobilnyye elektронные системы. - M.: 1987.
5. *Glezer G.H., Onarin I.M.* Avtomobilnyye elektронные системы zaxitaniya. - M.: «Mashinostroyeniye», 1978.
6. *Il'in N.M.* i dr. Elektrobobudovanie avtomobilov. - M.: «Transport» 1979.
7. *Dodirov S.* Traktor dvigatellatini unimli ishlatish. «Mechel», 1989-269-b.
8. *Yo'ldoshev Sh.U.* Mashinalar ishonchligi va ularni ta'mirlash asoslari. «O'zbekiston». 1994 - 475-b.
9. *Krasivitskiy B.E., Petrov B.A., Smetnev M.N.* Laboratornyy praktikum po tekhnologii proizvodstva i remonta avtotraktorного электрообудования. - M.: «Mashinostroyeniye». 1986. - 128 s.
10. *Palkin E.M.* Eksplyatsatsiya i remont elektrobobudovania avtomobilov. - M.: «Transport». 1978.
11. *Shirakov L.N.* Traktor, kolba va avtomobilarning elekt jihozlari. «O'qituvchi», 1980.
12. *Sheniyakin A.D.* Traktorlar tuzilishiini programmati 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. *Meilbayev M., Rustamov R.M. Mashinalarga texnik xizmat ko'rsatish. O'quv qo'llanma. «Sharq» 2005-y.*

MUNDARIJA

So'z boshi	3
Kirish	5
<i>I bob. Qishloq xo'jaligi mashinalarining elektr jihozlari haqida umumiy ma'lumotlar</i>	
1.1. Elektr jihozlarning asosiy vazifalari.....	6
1.2. Kislotali-qo'rg'oshinli akkumulyatorlar batareyasi.....	10
1.3. Qishloq xo'jalik 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 xo'jaligi mashinalarining elektr jihozlari ta'mirlash asoslari</i>	
2.1. Mashinalarning elektr jihozlari ta'mirlash.....	41
2.2. Akkumulyator batareyasiga elektrolit tayyorlash va zarladlash.....	55
2.3. Magnetoni ta'mirlash.....	59
2.4. O'zgarmas tok generatori va startyorini ta'mirlash.....	61
<i>III bob. Qishloq xo'jaligi mashinalarining elektr jihozlari fanidan laboratoriya-amaliy mashg'ulotlarni tashkil etish va o'tkazish metodikasining umumiy masalalari</i>	
3.1. Laboratoriya-amaliy mashg'ulotlar uchun o'quv xonalarni jihozlash.....	70
3.2. Qishloq xo'jaligi mashinalarining elektr jihozlari fanidan laboratoriya-amaliy mashg'ulotlar o'tkazish metodikasining umumiy masalalari.....	71
3.3. Mashg'ulotlarning to'g'ri boshlanganligini tekshirish.....	75
3.4. Mexanizmlarni qismlarga ajratishda zvenolar ishiga rahbarlik qilish.....	76
3.5. Talabalarning mustaqil ishiga rahbarlik qilish.....	77
3.6. Talabalarning o'zlashtirishlarini hisobga olish va baholash.....	79

3.7. Laboratoriya-amaliy mashg'ulotlarda talabalarining ta- biyalanishi.....

83

IV bob. Qishloq xo'jaligi mashinalarining elektr jihozlarining fanidan laboratoriya-amaliy

mashg'ulotlar

1-mashg'ulot. Akkumulatorlar batareyasi. Startyor. Yori- tish priborlari.....	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^{1/16}.
«Timez Uz» garniturasida. Ofset usulida chop etildi. Shartli
bosma tabog'i 10,0. Nashr tabog'i 8,0. Adadi 500 nusxa.

Buyurtma №47.

«FAN VA TEXNOLOGİYALAR MARKAZINING
BOSMAXONASI» DA CHOP ETILDI

700003, Toshkent shahri, Olmazor ko'chasi, 171-uy.