

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI O'RTA MAXSUS KASB HUNAR TA'LIMI VAZIRLIGI
SIRDARYO VILOYATI O'RTA MAXSUS KASB HUNAR TA'LIMI BOSHQARMASI
MIRZAOBOD GIDROMELIORATSIYA KASB HUNAR KOLLEJI

“MAXSUS FANLAR” KAFEDRASI

Abduholiqov O'rolbekning 3620100-“Tashishni tashkil qilish va transport logistikasi”
yo'nalishi bo'yicha kichik mutaxassis
“Avtotransport vositalarida o'zgaruvchan tok generatorining ishlash prinsipi” mavzusidagi

BITIRUV MALAKAVIY ISHI

Raxbari: Toshbulov Z

“Maxsus fanlar” kafedrasining

_____ yig'ilish qarori bilan himoyaga

tavsiya etildi

Kafedra mudiri: N. T. G'aniyeva

MUNDARIJA

I. Kirish

II. Asosiy qism.

1. O'zgaruvchan tok generatorlari.

2. Kontaktli-vibiratsiyali rostlagich.

3. Kuchlanish rostlagichi.

III. Texnika havfsizligi.

IV. Xulosa.

V. Adabiyotlar;

Kirish

Yonilg'i sarfi va atrof-muhit ifloslanishi kamaytirish maqsadida mamlakat avtomobil sanoatida ishlab chiqarilgan avtomobillar konstruksiyasi muttasil takomillashtirilib borilmoqda. Avtomobillarning yangi modellari va modifikatsiyalari mavjud avtomobillarga nisbatan murakkablashib, ularning tuzilishida zamonaviy asboblari va qurilmalar paydo bo'layotir. Biroq avtomobillardan samarali foydalanish nafaqat konstruksiyalarning takomillashishiga bog'liq, balki uni ko'p hollarda ekspluatatsiya jarayonidagi texnik xizmat ko'rsatish sifati ham belgilaydi. Bundan tashqari, avtomobillar tashishga bo'lgan ehtiyojni faqat yangi avtomobillar ishlab chiqarish hisobiga qondirib bo'lmaydi. Avtomobil saroylarini kengaytirishning asosiy zaxiralaridan bir avtomobillarni ta'mirlashdir. Shunday qilib, avtomobillarning tuzilishi, ularga texnik xizmat ko'rsatish hamda ta'mirlash masalalari uzviy bog'liqdir.

Generator - avtomobillardagi asosiy elektr quvvati manbayi bo'lib hisoblanadi. Generator vali dvigatelning tirsakli valiga o'rnatilgan shkv yordamida tekis yoki ponasimon tasmalar orqali aylantiriladi. Ponasimon tasmali uzatmaning uzatish soni o'zgarmas tok generatorlari uchun 1,5 - 1,7, o'zgaruvchan tok generatorlari uchun esa 2,0 - 2,5 bo'ladi. Avtomobil harakatlanayotgan chog'ida tirsakli valning chastotasi zamonaviy dvigatellarda salt ishlashda 500 - 800 min⁻¹ ni, maksimal chastotasi 4000 - 6000 min⁻¹ ni tashkil qiladi. Shunday qilib, dvigatelning aylanishlar chastotasi o'zgarishlari, shuningdek, generator vali aylanishlarining o'zgarishi ham 8-10 marta yetishi mumkin. Generator kuchlanishi valining aylanishlar chastotasiga bog'liq bo'ladi. Chastota qanchalik yuqori bo'lsa, generator kuchlanishi ham shunchalik yuqori bo'ladi. Biroq, avtomobil elektr jihozlarning barcha asboblari, ayniqsa, chiroqlar va nazorat-o'lchov asboblari 14 va 28 V li o'zgarmas kuchlanishda ishlashga mo'ljallangan.

Generatorning aylanishlar chastotasi va yuklanishining o'zgarishiga (iste'molchilarni ulanishi) hamda haroratning o'zgarishiga qaramasdan, generatoridagi kuchlanishni belgilangan qiymatda tutib turishni kuchlanish rostlagichi deb ataluvchi maxsus asbob amalga oshiradi.

Tirsakli valning aylanishlar chastotasi salt ishlash chastotasiga qadar pasayganda, generator kuchlanishi akkumulator kuchlanishidan kichik bo'lib qolishi mumkin. Agar shu paytda batareyani generatoridan uzib qo'yilmasa, u generatorga zaryad bera boshlaydi, oqibatda, generator cho'lg'amlarining izolatsiyasi qizib ketadi va akkumulator batareyasi zaryadsizlanib qoladi. Dvigatel tirsakli valining aylanishlar chastotasi ortishi bilan generatorni yana elektr jihozlari tizimiga ulash zarur. Generator kuchlanishi akkumulator batareyasining kuchlanishidan yuqori bo'lganda, uni elektr jihozlari tizimiga ulash va aksincha, bo'lganda uzib qo'yish vazifasini teskari tok relesi deb ataluvchi maxsus asbob bajaradi.

Generator belgilangan maksimal tok berishga hisoblangan bo'lib, elektr jihozlari tizimida ayrim nosozliklar bo'lganda (zaryadsizlangan

akkumulator batareyasi, qisqa tutashuv va boshqalar), u hisob qilingan tokdan ham ko'proq tok berishi mumkin. Generatorning Sunday rejimda uzoq vaqt ishlashi, uning cho'lg'amlari izolatsiyasining o'ta qizishiga va kuyib ketishiga olib keladi. Generatorni o'ta yuklanishdan himoya qilish uchun esa tok cheklagich deb ataluvchi maxsus asbob xizmat qiladi.

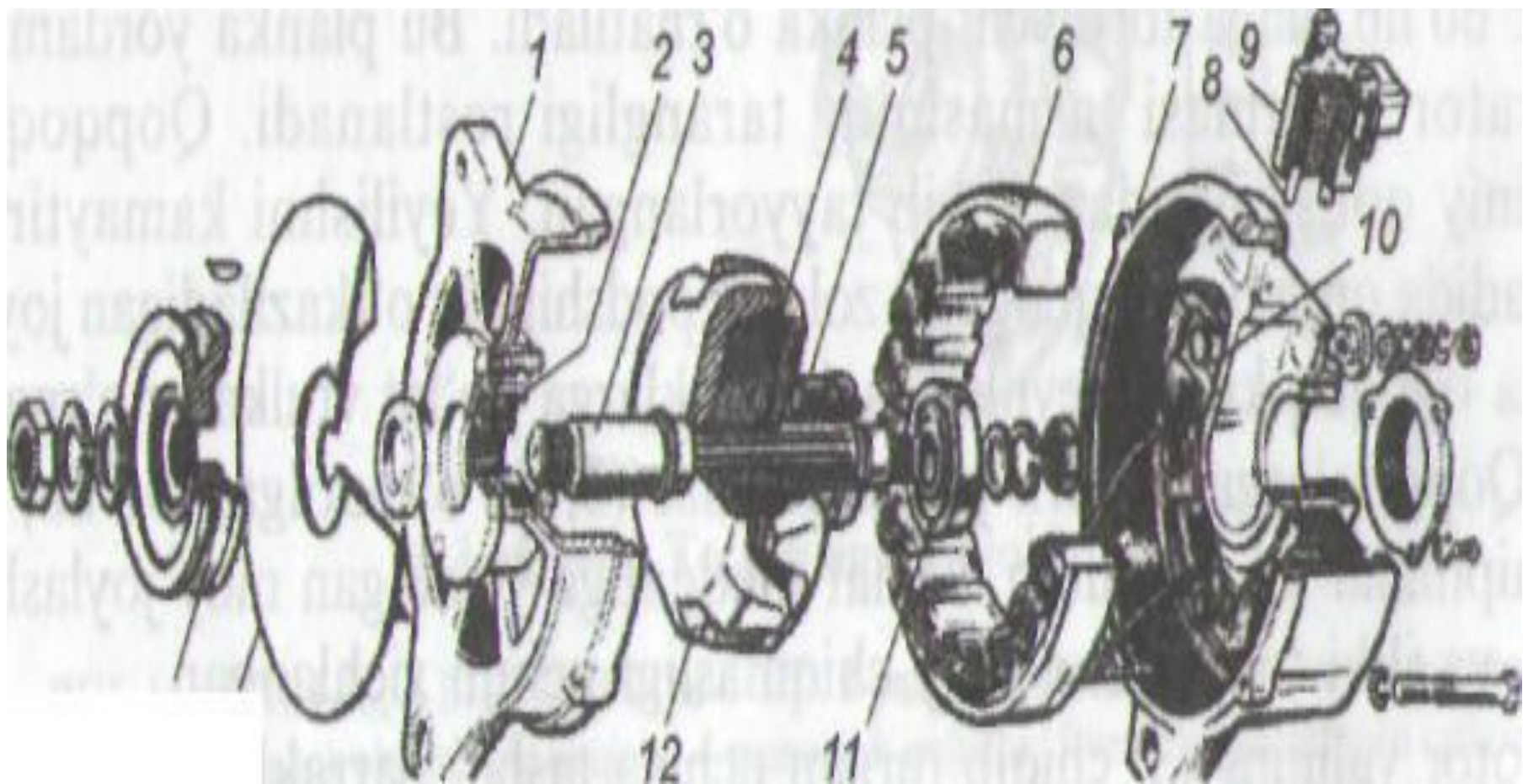
Uchta asbobning barchasi (kuchlanish rostlagichi, teskari tok relesi va tok cheklagich) bitta qurilmaga birlashtirilgan bo'lib, bu qurilma rele-rostlagich deb ataladi.

O'zgaruvchan tok generatorida teskari tok relesi va tok cheklagich ishlatilmaydi. Ammo bunday generator konstruksiyasida ushbu asboblarning vazifasini bajaruvchi qurilma mavjuddir.

O'ZGARUVCHAN TOK GENERATORLARI

Avtomobillarga o'zgaruvchan tok generatorlari o'rnatilmoqda. Bunga sabab, ular konstruksiyasining o'zgarmas tok generatorlariga qaraganda bir qator afzalliklarga ega bo'lganligidir, ya'ni bir xil quwatda og'irligi kichik, ishlash muddati yuqori, mis kam ishlatilishi (2 - 2,5 marta) hamda dvigateldan generatorga uzatish sonini oshirish imkoniyati borligidir. Uzatish soni yuqori bo'lganda dvigatelni salt ishlash chastotasida generator o'z quvvatining 25 - 50 foizigacha tok beradi. Bu esa avtomobillarda akkumulator batareyalarining zaryad-lanish sharoitini yaxshilaydi hamda ularning ishlash muddatini uzayti-radi.

11.1- chizmada Г-250 o'zgaruvchan tok generatorining tuzilishi ko'rsatilgan. Generator uch fazali cho'lg'ami bor statorga ega bo'lib, bu cho'lg'am alohida g'altak ko'rinishida tayyorlangan hamda stator tishlariga o'tkazilgan. Har bir faza oltitadan cho'lg'amga ega bo'lib, ketma-ket ulangan



14 13

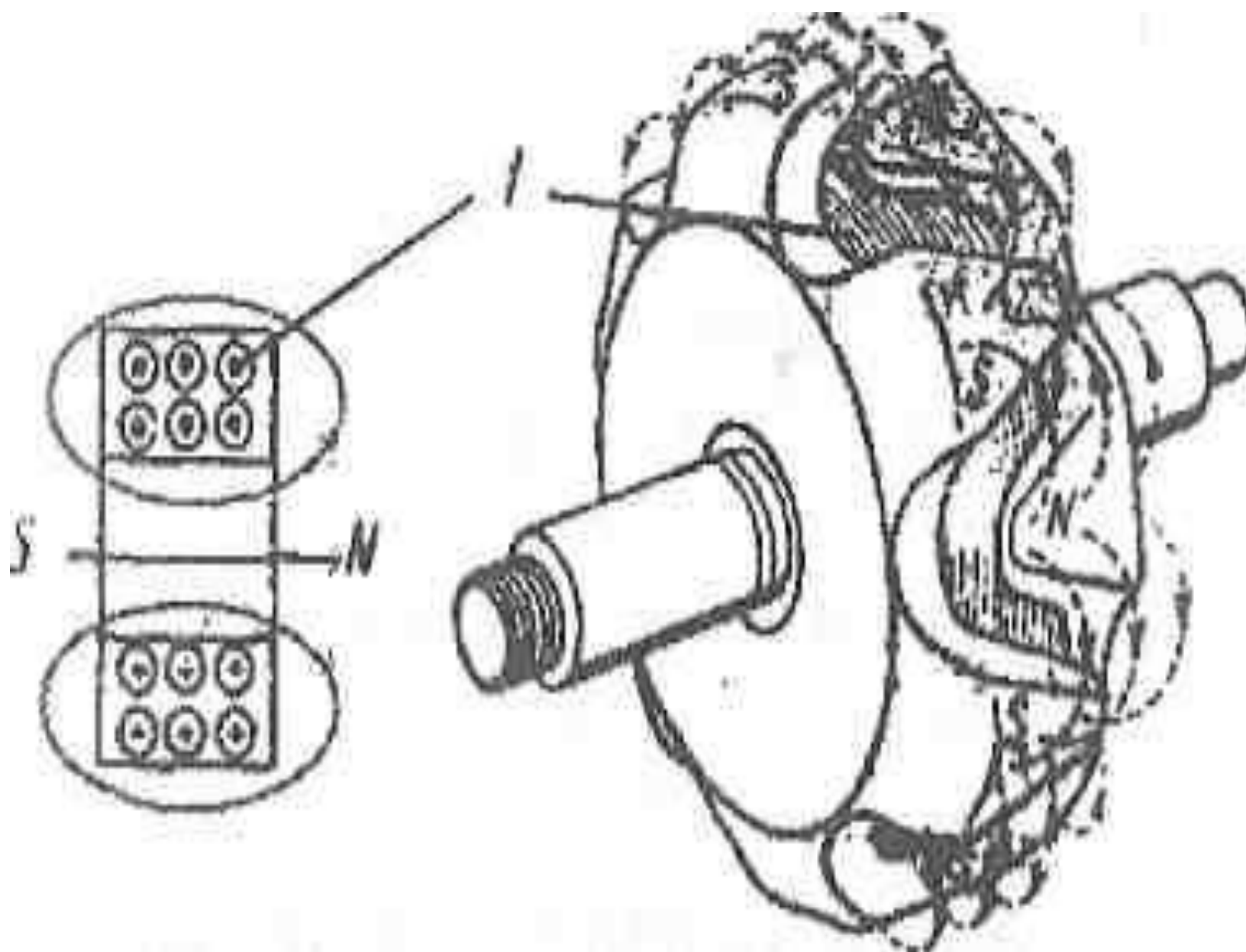
11.1-chizma. O'zgaruvchan tok generatori.

Statorning fazaviy cho'lg'amlari o'zaro "yulduzcha"shaklida ulangan (quvvati yuqori bo'lgan generator-larda "uchburchak" shaklida ulanishi mumkin), ik-kinchi "chiqish" uchlari esa to'g'rilagich blokiga (10) ulangan.

Stator korpusi alohida-alohida bo'lgan elektrotex-nikaviy po'lat plastinalar-dan yig'ilgan. Generator-ning uyg'otish cho'lg'ami (4) g'altak ko'rinishida tayyorlangan va rotorning tumshuqsimon qutblari-ning (12) po'lat vtulkasiga joylashtirilgan. Vtulka, rotorning tumshuqsimon qutblari va kontakt halqalar rotor valiga (3) qo'zg'almas qilib mahkam o'rnatilgan (presslab o'tqazilgan). Uyg'otish cho'lg'ami yuzaga keltirgan magnit maydoni, tumshuqsimon qutblarning tores qismidan o'tib, rotorda janubiy va shimoliy qutblarni hosil qiladi (11.2-chizma). Rotor aylanganda undagi qutblarning magnit maydoni stator cho'lg'aming g'altaklari o'ramlarini kesib o'tadi va har bir fazada o'zgaruvchan EYKni (qo'zg'atadi) induksiyalaydi (11.5-chizma, b ga qarang).

Uyg'otish cho'lg'amiga tok cho'tkalar (8) (11.1-chizma) va kontakt halqalar (5) orqali yuboriladi. Ularga uyg'otish cho'lg'aming uchlari kavsharlab qo'yilgan. Cho'tkalar cho'tkatutgichga (9) mahkamlangan. Generator statori generatorni dvigatelga o'rnatuvchi kronshteynlari bo'lgan qopqoqpar (1,7) orasiga tortuvchi boltlar yordamida mahkamlangan. Qopqoqning (1) yuritma tomonidagi yuqori qismida rezbali teshik bo'lib, unga tortuvchi planka o'rnatiladi. Bu planka yordamida generator yuritmasi tasmasining tarangligi rostlanadi. Qopqoqlar aluminiy qotishmasidan quyib tayyorlangan. Yeyilishni kamaytirish maqsadida orqa qopqoqdagi (7) zoldirli podshipnik o'tkaziladigan joyga hamda qopqoq kronshteynlaridagi teshiklarga po'lat vtulkalar o'rnatilgan. Qopqoqlarga zoldirli podshipniklar (2,11) o'rnatilgan bo'lib, bu podshipniklar ichiga butun xizmat muddatiga yetadigan moy joylashtirilgan va ikki tomonidan moy chiqmasligi uchun zichlangan.

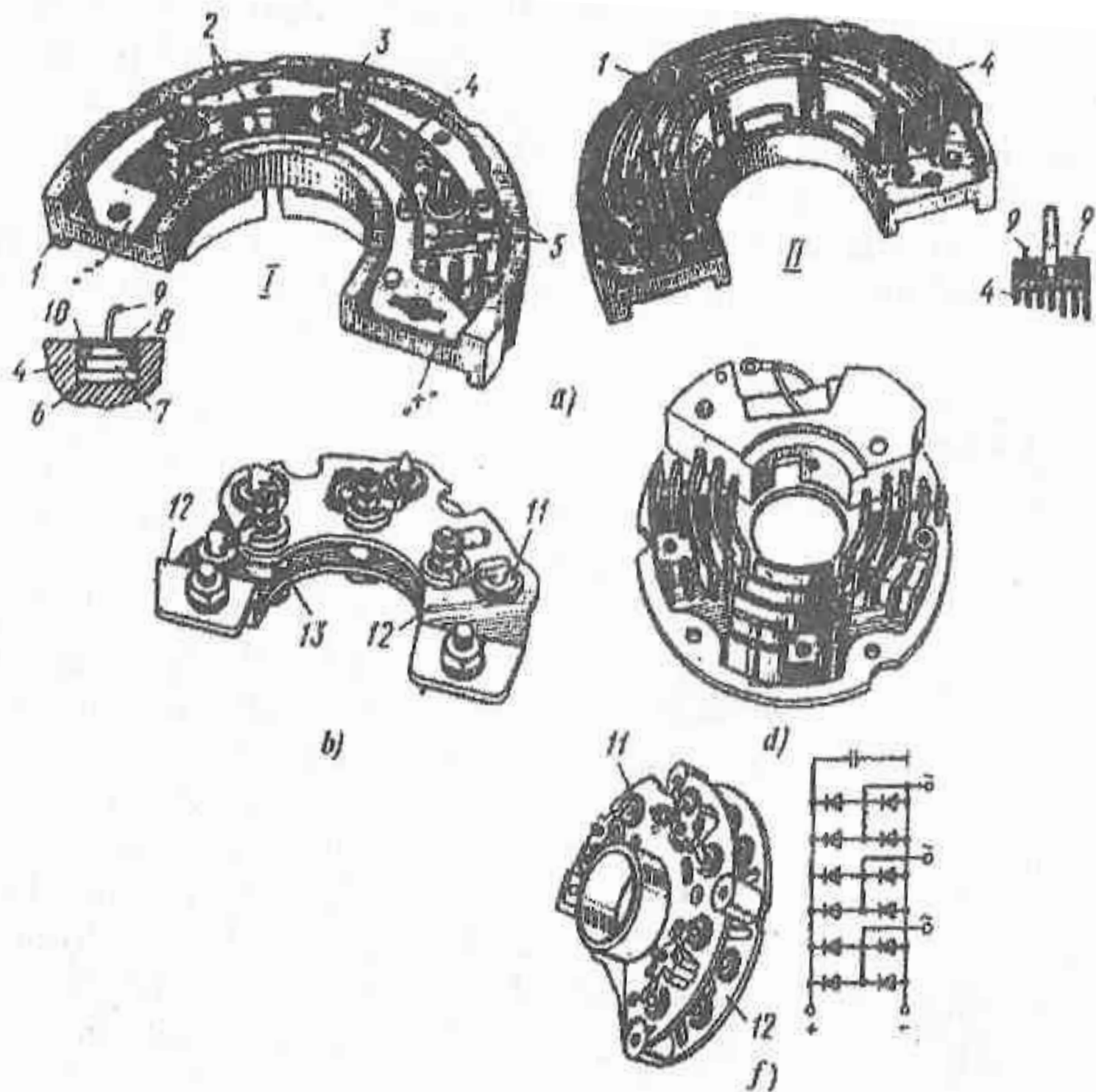
Rotor valining (3) chiqib turgan uchiga tashqi parrakli disk (13) va shktiv (14) mahkamlanadi (11.1-chizmaga qarang). Qopqoqlarda shamollatish darchalari bo'lib, ular orqali sovituvchi havo o'tib turadi.



11.2-chizma. Rotorning magnit maydoni:

5"-janubiy qutb; V-shimoliy qutb (strelkalar bilan magnit kuch chiziqlari ko'rsatilgan). 7-generatorning uyg'otish chulg'alari.

Sovituvchi havo kontakt halqalar tomonidagi qopqoqdan shamolparrak



11.3-chizma. To'g'rilagich bloki turlari:

a-БПГ-1; b-БПБ4-45; d-БПГ-7Г; f-БПБ-7-100. 1-palastmassali asos; 2-birlashtiruvchi shinalar; 3-monoblokning tok o'tkazuvchi qisqichi; 4-monoblok-radiator; 5-ventillardan chiqqan egiluvchan shnurlarni birlashtiruvchi shinalarga ulash joyi; 6-misli asos; 7-yarim o'tkazgichli kristall; 8-olib ketuvchi plastina (radiator); 13-izolyasiyalovchi vtulka. I birlashtiruvchi shinalar tomonidan ko'rinishi; II radiator tomonidan ko'rinishi.

joylashtirilgan. Bir uyada $r-p$ o'tish korpusda r zonaga ega bo'lsa, ikkinchi uyada p zonaga ega, O'tishning qarama-qarshi zonalari egiluvchan "chiqish"larga (9) ega bo'lib, ular monoblokni birlashtiruvchi shinalar (2) bilan tutashtiradi. To'g'rilagich blokining manfiy shinasini generator korpusiga ulangan.

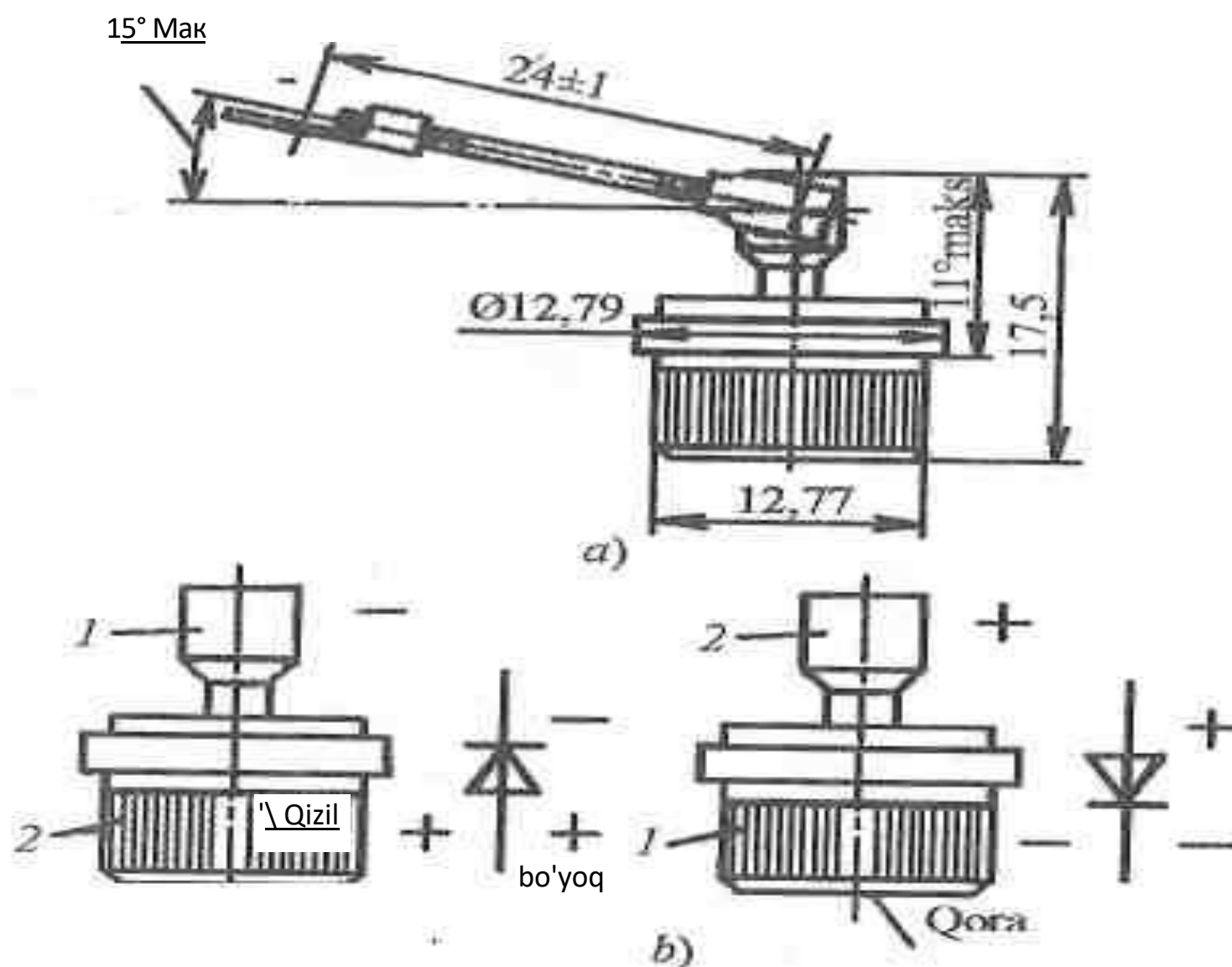
БПБ-4-45 to'g'rilagich blokining (11.3-chizma, b) keyingi konstruksiyalarida 45 A tokka D-104-20 (eskicha belgilanishi BA-20) turidagi kremniyli ventillar qo'llanilmoqda. Ular issiqlik olib ketuvchi plastinalarning har biriga, musbat va manfiy qutblangan ventillarning har biridan uchtdan qilib, zichlab o'tkazilgan. Plastinalar bir-biridan plastmassali vtulka-izolator (13) yordamida muhofaza qilingan.

Ventillardagi teskari tok 3 mAdan yig'ilgan blokda esa 10 mAdan ortmaydi. Maksimal quvvati 1200 W gacha bo'lgan generatorlarda (Г-288) 80A tok uchun БГГ-7Г (11.3-chizma, d) yoki 100 A tok uchun БПБ-7-100 (11.3-chizma, g) to'g'rilagich bloklari qo'llaniladi. БГГ-7Г va БПБ-7-100 bloklarida har bir yelkada ikkitadan parallel qilib, har bir

issiqlik olib ketuvchi plastinalarda oltitadan joylashtirilgan Д-104-20 ventillari qo'llanilgan. ББГ-7Г va БПБ-7-100 bloklarida radio xalaqit darajasini pasaytirish maqsadida, generatorning "+" va "-" qisqichlariga

parallel ravishda 4,7 mkF sig'imli kondensator o'rnatilgan. Д-1.04-20 ventilining umumiy ko'ri-nishi 11.4-chizmada ko'r-satilgan. Ventildan o'tuv-chi nominal tok 20A. Elektr ulashlar chizmasini soddalashtirish uchun ventillar ikki xil, ya'ni kor-pusi to'g'ri qutblangan va teskari qutblangan qilib ishlab chiqariladi (11.4-chizma, b). To'g'ri qutblangan ventillarda to'g'-rilangan tokning "+" (plusi) korpusda bo'ladi, teskari qutblangan ventillarda esa aksincha, korpusda "-" bo'ladi.

To'g'ri va teskari qutblangan ventillar bir-biri-dan,



11.4-chizma. D104-20 kremniyli ventily:

bo'yab qo'yilgan ostki tomonining rangiga qarab farqlanadi. To'g'ri
qutblangan fl-umumiy ko'rinish; 6-korpusning ventillarga (korpusda "+") qizil bo'yoq bilan, teskari qutblangan
ventillarga esa belgilanishi kerak. (korpusda "-") qora bo'yoq bilan belgi qo'yiladi.

Generator cho'lg'amlarini va to'g'-rilagichlarni elektr ulash chizmasi (11.5-chizma, a)da ko'rsatilgan. Generator rotori aylanganda har bir fazada o'zga-ruvchan kuchlanish induksiyalanadi. Bu kuchlanishning bir davr ichida o'zgarishi (11.5-chizma, b) da ko'rsatilgan. Fazaviy kuchlanishlar to'g'rilangandan keyingi efi chizig'i (11.5-chizma, d) da tasvir-langan ko'rinishda bo'ladi. To'g'ri-

langan kuchlanish deyarli o'zgarmas

bo'ladi (11.5-chizma, d dagi 5-chiziq),

binobarin, to'g'rilangan kuchlanishning

pulsatsiyalanish chastotasi fazaviy cho'lg'amlardagi chastotadan olti marta katta bo'ladi.

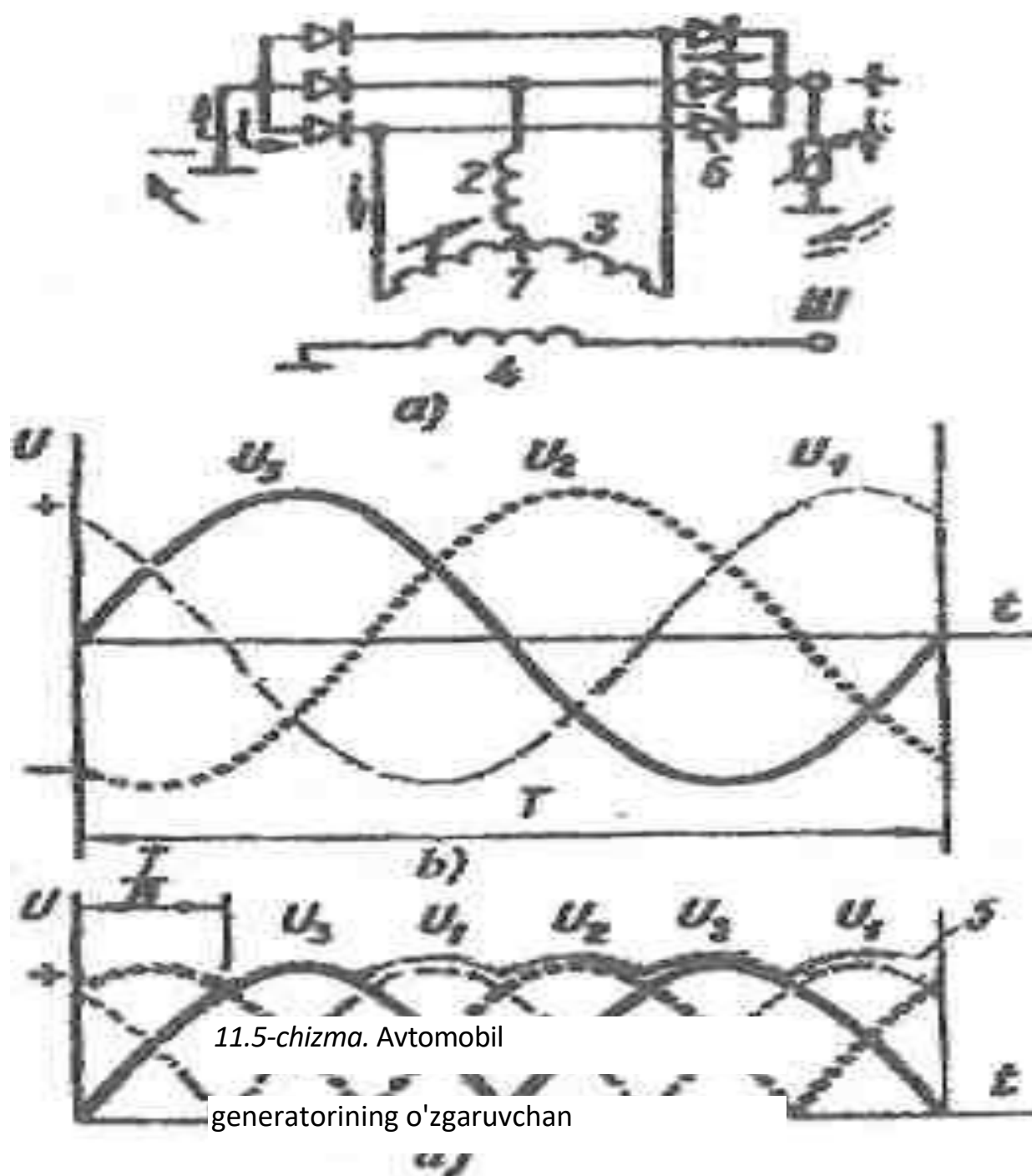
Aylanishlar chastotasi ortishi bilan generatorning fazaviy cho'lg'amlarida induksiyalangan tokning chastotasi ko'payib boradi va shu bilan birga cho'lg'amlarning induktiv qarshiligi

ham o'sadi. Shuning uchun rotorning yuqori chastotali aylanishlarida, ya'ni generator maksimal darajada tok bera oladigan paytda unga ortiqcha yuklanish xavf solmaydi, chunki generator-dagi tok kuchini cho'lg'amlardagi katta induktiv qarshilik cheklab turadi. O'zgaruvchan tok generatorlaridagi bunday hodisa *o'z-o'zini cheklash xossasi* deb

ataladi. Avtomobillarning Γ -250, Γ -270, Γ -221 va boshqa o'zgaruvchan tok generatorlari shunday loyihalanganki, ularda tok cheklagichga zarurat qolmagan.

Ventillarning faqat bir tomonga tok o'tkazish xossasi (generatoridan akkumulator batareyasiga) rostlagich qurilmasiga teskari tok relesi o'rnatish zaruratiga ham barham beradi. Shuning uchun avtomobilning o'zgaruvchan tok generatori bilan ishlayotgan rostlovchi qurilmada, faqatgina kuchlanish rostlagichi qo'llanilishi mumkin. Bu esa, regulyator konstruksiyasini ancha soddalashtiradi hamda uning o'lchamlarini, og'irligini va qiymatini kamaytiradi.

Rotorning shimoliy va janubiy qutblarini birinchi faza cho'lg'am-laridan o'tayotgan tokning to'g'rilagich ventillari orqali o'tgan yo'li (11.5-chizma, a) da strelkalar bilan ko'rsatilgan. Chizmadan ko'rinadiki, birinchi faza cho'lg'amlaridan yo'nalishi o'zgaruvchan tok o'tsa, PH yuklanish zanjiridan yo'nalishi o'zgarmas tok o'tar ekan. Generatorning boshqa fazalarida ham jarayon shunga o'xshash bo'ladi.



11.5-chizma. Avtomobil

generatorining o'zgaruvchan

a-generator cho'lg'omini uch fazali ikki
yarim davrli to'g'rilagichga ulash; 6-fazaviy
kuchlanishlarning bir davr ichida o'zgarish
egri chizig'i; d-fazaviy kuchlanishlarni
to'g'rilangandan keyingi egri chizig'i.
1, J-generatorning fazaviy cho'lg'amlari;
4-generatorning uyg'otish cho'lg'ami;

KONTAKTLI-VIBRATSIYALI ROSTLAGICH

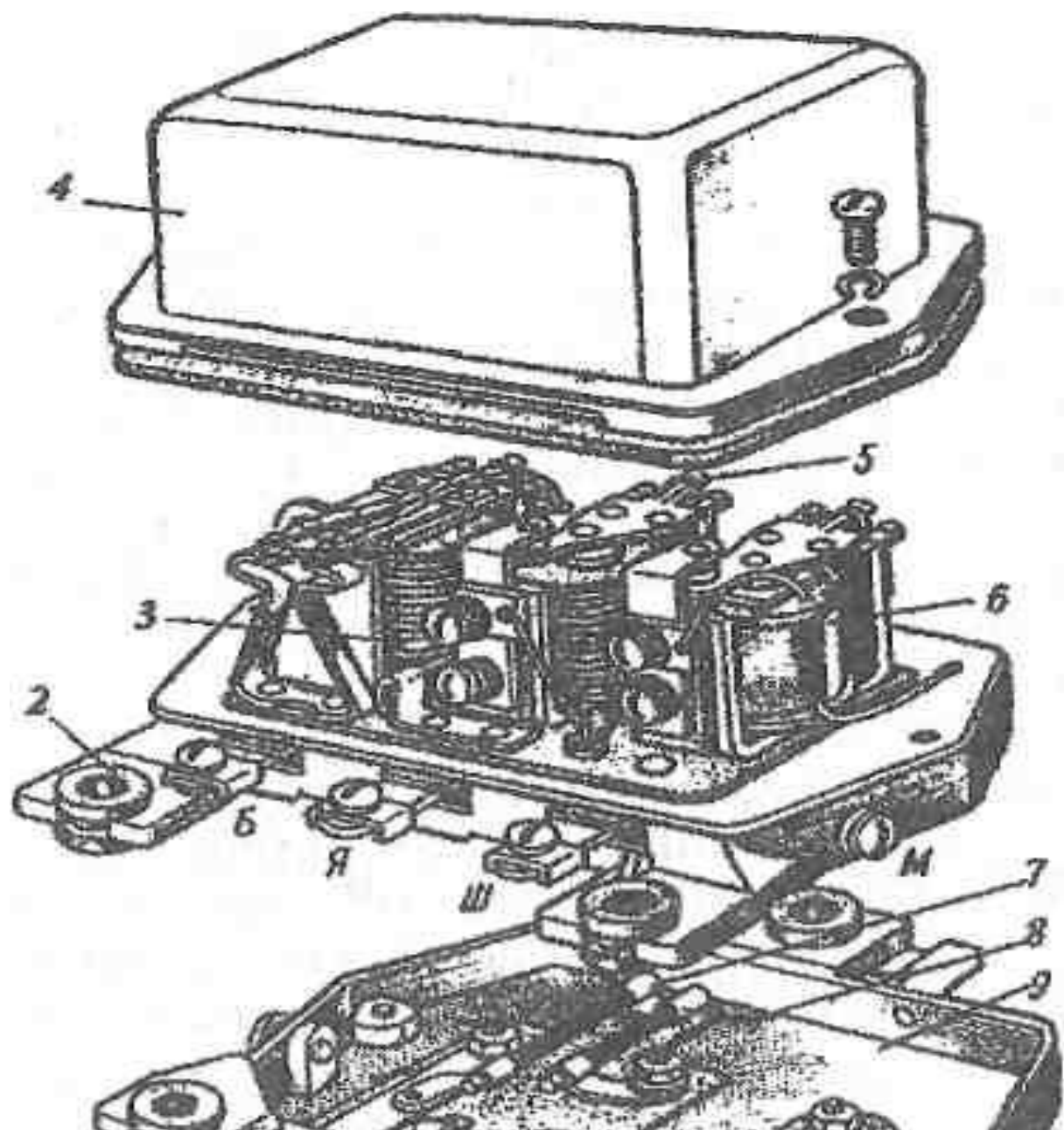
PP-130 rele-rostlagichning konstruksiyasi 11.6-chizmada ko'rsatilgan. Rele-rostlagich tarkibiga kiruvchi magnitli relelar umumiy asosga (9) birlashtirilib, qopqoq (4) bilan yopib qo'yilgan. Asosning (9) avtomobilga qotiriladigan qismi rezina amortizatorlar (2) bilan ta'minlangan bo'lib, ular, shu qism orqali avtomobildan rele-rostlagichga o'tayotgan vibratsiyalarning so'nishiga yordam beradi.

Uch elementli PP-130 rele-rostlagichning elektr chizmasi 11.7-shaklda tasvirlangan. Yarim yig'ma chizmada (11.7-chizma, a) nafaqat elektr zanjirlar, balki alohida relelarning magnit tizimi konturlari ham ko'rsatilgan. Bu esa, rele-rostlagichdagi real elektr zanjirlarni o'rganishni yengillashtiradi. Yoyiq chizmaga qarab (11.7-chizma, b) tok yo'lini kuzatish oson, shuningdek, chizmadagi alohida elementlar ishini tahlil etish va ro'y berishi mumkin bo'lgan nosozliklarni aniqlash imkoniyati tug'iladi.

Yoyiq chizmadan foydalanganda qulay bo'lishi uchun rele elementlarining shartli belgilari yoniga uning chizma ostiga yozilgan tartib raqami qavs ichida ko'rsatilgan. Masalan, POT (1) - teskari tok relesining ketma~ket ulanadigan cho'lg'ami. Chizmadan ko'rinadiki, cho'lg'am ketma-ket ulangan, shuning uchun cho'lg'amni belgilashda bu holat alohida ko'rsatilmagan. Rezistorning shartli belgilanishi to'g'ri to'rtburchak bo'lib, uning tepasiga qarshiliklar qiymati (Om) yozib qo'yiladi.

Teskari tok relesi. Teskari tok relesining o'zagida (2) (11.7-chizma, a) ketma-ket (1) va parallel (4) ulangan (generator yakoriga nisbatan) choig'amlar joylashgan. Generatoridagi kuchlanish akkumulator batareyasining kuchlanishidan kichik bo'lgan paytda parallel (ulangan) cho'lg'am hosil qilgan magnit oqimi oz bo'lganligi sababli yakor (5) o'zakka (2) tortila olmaydi va rele kontaktlari (6) bir-biri bilan tutashmaydi. Aylanishlar chastotasi ortishi bilan generator kuchlanishi ham ortadi. Generator kuchlanishi, teskari tok relesini ulaydigan kuchlanish (20°C da 12,2-13.2 V)

qiymatidan ortganda yakor o'zakka tortiladi va rele kontaktlari tutashadi. Kon-taktlar tutashib turgan ho-latda tok cho'lg'amlardan (1,4) shunday yo'nalishda o'tadiki, ularning magnit maydonlari bir-biriga mos tushadi, shuning uchun ketma-ket ulangan cho'lg'am-ning magnit maydoni rele kontaktlarini bir-biriga tortilishini kuchaytiradi.



11.6-chizma. PP-130 kontaktli-vibratsiyali rele-rostlagich:

7-qarshiligi 30 Om bo'lgan rezistor; 2-rezinali
ammortizator; 5-teskari tok relesi; 4-qopqoq; J-tok
cheklagich; 6-kuchlanish rostlagichi; 7-qarshiligi 80

Om bo'lgan tezlatuvchi rezistor; 9-rostlagich asosi.

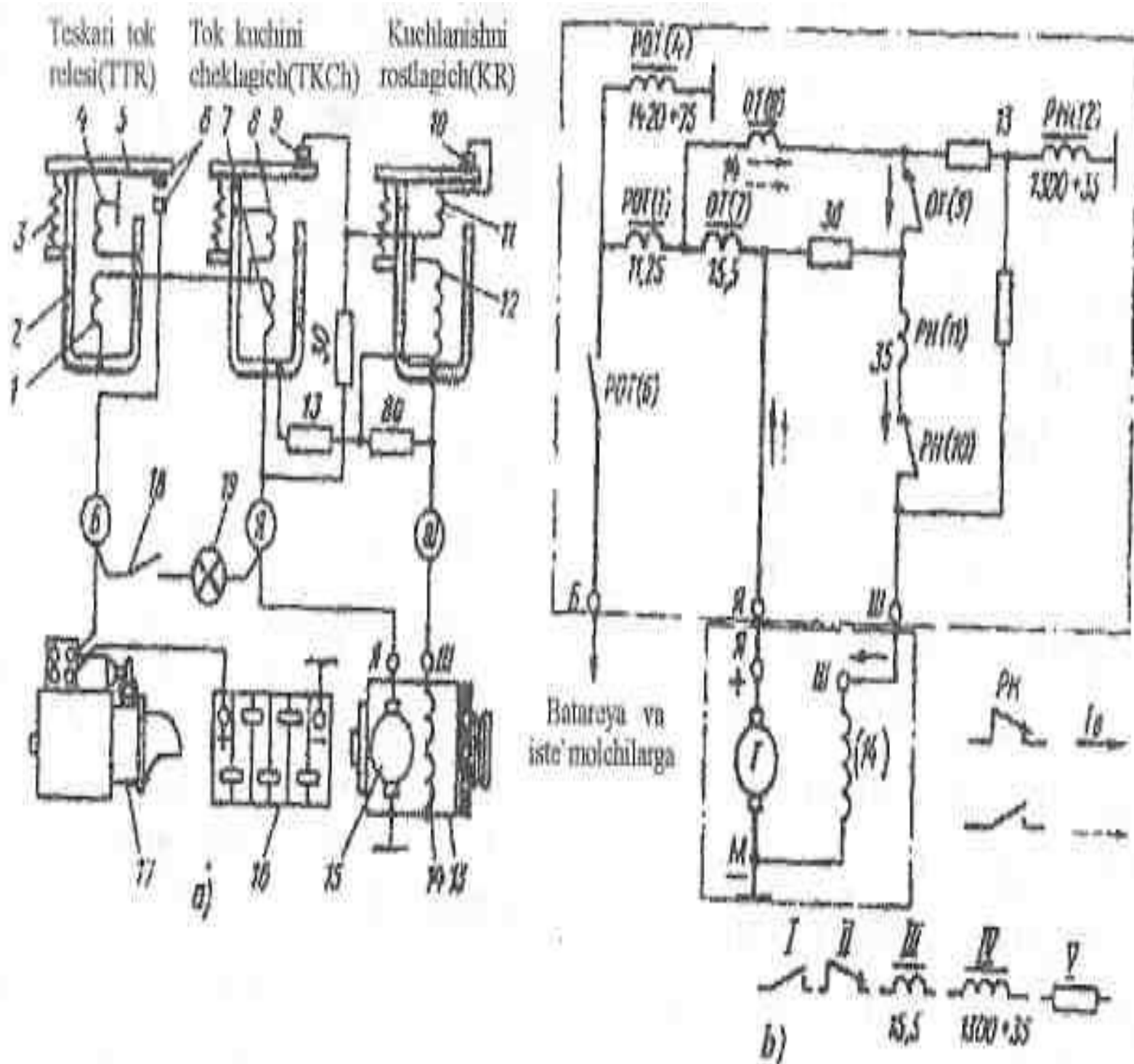
Aylanishlar chastotasi kamayishi bilan
generator kuchlanishi ham M.UH-generatorga ulash uchun qisqichlar; fi-akkumulator batareyasiga ulash ozayadi. Uning
qiymati akkumulator batareyasining
kuchlanishidan pasayganda, bata-reyadan tok generatorning yakoriga borib, uni qizdi-rishi va hatto cho'lg'amlar
izolatsiyasini kuydirib yuborishi mumkin. Shuning uchun generator kuchlanishi pasayganda ketma-ket ulangan
cho'lg'amning magnit oqimi o'z yo'nali-shini o'zgartiradi va o'zakni shim o'zgamraai va o zaK-III magnitsizlantiradi,
oqibatda, rele kontaktlari ajralib, generator akkumulator batareyasidan uziladi. Rele kontaktlari ajraladigan paytda
batareyadan generatorga o'tayotgan teskari tok 0,5-6 A oralig'ida bo'lishi kerak.

Kuchlanish rostlagichi. Generator kuchlanishi U_r , kuchlanish rostlagichi rostlangan U_n kuchlanishdan kichik bo'lgan
paytda kontaktlar (10) (11.7-chizma) yopiq (tutashgan) bo'ladi. Generatorni uyg'otish toki quyidagi zanjirdan o'tadi:
generatorning qisqichi Я -tok cheklagichning ketma-ket (7) va tezlatuvchi (8) cho'lg'amlari – tok cheklagichning yopiq
kontaktlari (9) - kuchlanish rostlagichning teng-lashtiruvchi cho'lg'ami (11) - kuchlanish rostlagichning yopiq
kontaktlari (10) - generatorning uyg'otish cho'lg'ami (14) qisqichi III - generator "massasi" (korpusi).

Generator kuchlanishi rostlagich rostlangan kuchlanishdan ortishi bilan rostlagich kontaktlari (10) ochiladi (ajraladi) va uyg'otish toki, tok cheklagich kontaktlarini (9) chetlab, 13 va 80 Omli rezistorlar orqali o'tadi (11.7-chizma, b shakldagi uzuq-uzuq strelka). Uyg'otish toki kamayadi, oqibatda, uyg'otish cho'lg'aming magnit oqimi ham, bino-barin, generator kuchlanishi ham pasayadi. Generator kuchlanishi pasayishi bilan kuchlanish rostlagichdagi parallel cho'lg'am (12) yakori-ning tortilishi kamayib, uning kontaktlari yana yopiladi va uyg'otish toki ortadi.

Ushbu jarayon $U_r > U$ bo'lib turganda davriy ravishda takror-lanaveradi. Generator yakonning aylanishlar chastotasi qanchalik yuqori bo'lsa, kuchlanish rostlagichining kontaktlari shuncha uzoq vaqt ochiq holatda turadi va uyg'otish toki shunchalik kichik bo'ladi.

Kuchlanish rostlagich kontaktlarining titrash (vibratsiya) chasto-tasini orttirish uchun (rostlagich ushlab turgan kuchlanishlarning



11.7-chizma. PP-130 rele-rostlagichning shakllari:

a-yarim yigma; b-yoyiq, 1-teskari tok relesi (POT)ning ketma-ket ulangan cho'lg'ami; 2-o'zak; 3-prkjina; 4-POTning parallel cho'lg'ami; 5-yakor; 6-POT kontaktlari; 7-tok kuchi cheklagichi (OT)ning ketma-ket ulangan cho'lg'ami; 8-OTning tezlatuvchi cho'lg'ami; 9-OTning kontaktlari; 10-kuchlanish rostlagichi (PH)ning kontaktlari; 11-PHning tenglashtiruvchi cho'lg'ami; 12-PHning parallel cho'lg'ami; 13-generator; 14-generatorning uyg'otish; 15-generator yakori; 16-akkumulyator batareyasi; 17-starter; 18-o't oldirish uzgichi; 19-akkumulyator batareyasining nazorat chirog'i; I-tutashuvchi kontaktlar; II-ajratuvchi kontaktlar; III-o'ramlari soni 15,5 bo'lgan ketma-ket ulanadigan cho'lg'amlar; IV-o'ramlari soni 1300+35 bo'lgan parallel ulanadigan cho'lg'amlar; V-rezistor

tebranishlar amplitudasini pasaytirish maqsadida) kuchlanish rostlagichning parallel cho'lg'amiga (12) qarshiligi 13 Om bo'lgan rezistor ulab qo'yilgan. Kuchlanish rostlagich kontaktlari ochilganda, uyg'otish toki shu rezistor orqali o'ta boshlaydi va kuchlanish kamayib boradi. Kuchlanish rostlagichning parallel cho'lg'amidagi kuchlanish pasayib, kontaktlarning yopilishini tezlashtiradi.

Generator yakorining aylanishlar chastotasi ortishi bilan kontaktlarning ham titrash chastotasi ortadi. Kuchlanish rostlagichning parallel cho'lg'ami zanjirida tezlatuvchi rezistorning mavjudligi, generator yakorining aylanishlar chastotasi ortishi bilan uyg'otish tokining 13 Omli rezistordan o'tish vaqtining ortishi hisobiga, rostlanadigan U kuchlanishni bir oz o'sishiga (10-15 foizgacha) olib keladi. Ushbu hodisani bartaraf etish uchun kuchlanish rostlagichdagi generatorning uyg'otish cho'lg'amiga ketma-ket ulangan tenglashtiruvchi cho'lg'am (11) xizmat qiladi. Tenglashtiruvchi cho'lg'am, kuchlanish rostlagichning parallel cho'lg'amiga nisbatan qarshi ulangan, ya'ni tenglashtiruvchi cho'lg'amning (11) magnit oqimi parallel cho'lg'amning (12) magnit oqimiga qarshi ta'sir ko'rsatadi.

Aylanishlar chastotasi ortishi bilan generatorning uyg'otish toki kamayadi. Binobarin, tenglashtiruvchi cho'lg'amning magnitsizlantirish ta'siri ham pasayadi. Shuning uchun kuchlanish rostlagichi tutib turadi-gan kuchlanish deyarli o'zgarmas holatda qoladi.

Tok cheklagach. U ham kuchlanish rostlagichi kabi ishlaydi, faqat uning ketma-ket cho'lg'ami (7) kuchlanishga emas, balki generator berayotgan tok miqdoridan ta'sirlanib ishlaydi.

Generatordagi tok kuchi, cho'lg'amlarni qizish sharti bo'yicha (masalan, zaryadsizlangan akkumulator batareyasida), ruxsat etilgan qiymatdan ortib ketganda cho'lg'am (7) hosil qilgan magnit oqimi yakorni tortadi va tok cheklagichning kontaktlari ajraladi. Ushbu holatda generatorning uyg'otish toki ikki xil yo'l bilan: 30 Om qarshi-likka ega bo'lgan rezistor orqali kuchlanish rostlagichning yopiq kontaktlaridan (10) o'tib generatorning III qisqichiga hamda tok cheklagichning tezlatuvchi cho'lg'ami (8) orqali 13 va 80 Om qarshilikka ega bo'lgan rezistorlardan o'tib, SH qisqichiga tomon harakatlanadi.

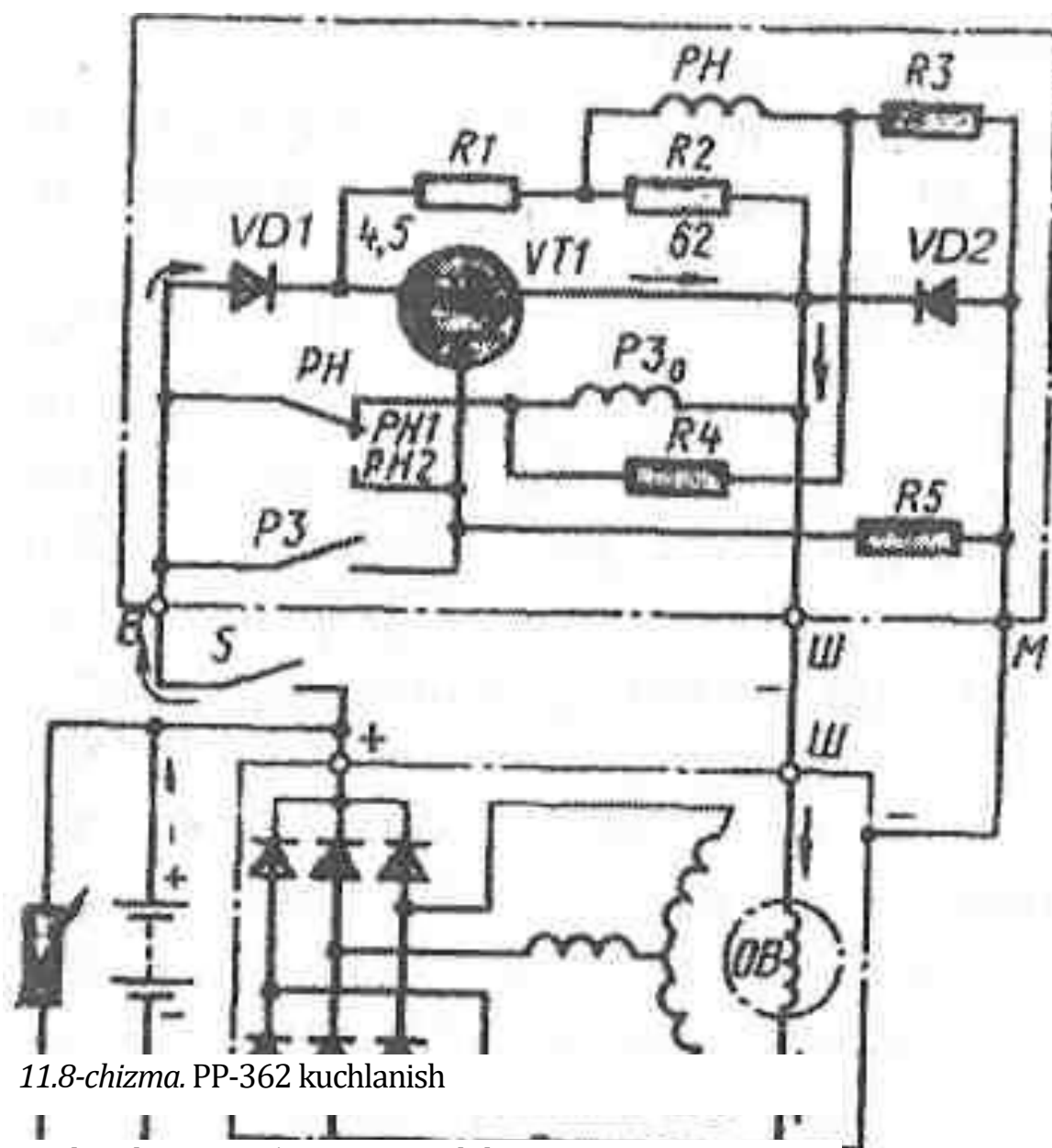
Kontaktlarning tutashishini (ularning titrash chastotasini) tezlash-tirish uchun, tok cheklagichning tezlatuvchi cho'lg'ami (8) xizmat qiladi. Bu cho'lg'am generatorni uyg'otish cho'lg'ami zanjiriga ketma-ket ulangan bo'lib, tok cheklagichni asosiy cho'lg'amining magnit oqimiga mos yo'nalgan magnit oqimini hosil qiladi. Tok cheklagichning kontaktlari (9) ochilganda uyg'otish toki pasayadi va tezlatuvchi cho'lg'amning magnit oqimi kamayadi. Buning natijasida tok cheklagich kontaktlarining tutashuvi tezlashadi.

KONTAKT-TRANZISTORLI PP-362 KUHLANISH ROSTLAGICHI

Zamonaviy avtomobillardagi elektr energiyasi iste'molchilarining quvvat va miqdorini o'sishi, generatorlar quvvatini oshirishga olib keldi. Generator quvvatining ortishi bilan, uning uyg'otish toki ham ko'payadi va bu tok kuchlanish rostlagich kontaktlari bilan uzib turilishi kerak. Biroq, uzib turiladigan tokning quvvati ortganda kontaktlar juda qizib ketadi va tezda ishdan chiqadi. Shuning uchun kontakt-tranzistorli rostlagichlar ishlab chiqilgan bo'lib, uyg'otish tokini uzib turuvchi kontaktlar vazifasini tranzistor bajaradi, kuchlanish rostlagichning kontaktlari esa faqat uning ishlashini boshqarib turadi. Eng ko'p tarqalgan kontakt - tranzistorli rostlagich Γ-250 va boshqa o'zgaruvchan tok generatorlari bilan birga qo'llaniladigan PP-362 rostlagichidir.

PP-362 rele-rostlagichi (11.8-chizma) tranzistor VT1 va ikkita elektromagnitli relelarni: kuchlanish rostlagichi (PH) va himoya relesini (P3) o'z ichiga oladi. Uyg'otish tokini rostlashni uyg'otish cho'lg'ami zanjiriga DI diod orqali ulangan VT1 tranzistor bajaradi. VT1 tranzistor boshqarish ikkita kontaktlar juftligi: PHI va PH2 larga ega bo'lgan kuchlanish rostlagichi vosita-sida amalga oshiriladi. Kuchlanish rostlagichning cho'lg'ami tezlatuvchi R1 rezistorli chizma bo'yicha ulangan. Kuchlanish rostlagichning qizib ketmasligiga R3 rezistor va issiqlikni yaxshi o'tka-zuvchi ikkita metall dan

YD2 diod VT1 tranzis-torning PH kontaktlari ajral-ganda generatorning uyg'otish chulg'amida yuzaga kela-digan o'zinduksiya EYK ta'sirida kuyib qolishdan himoya qiladi.



11.8-chizma. PP-362 kuchlanish

rostlagichning Γ -250 generatori bilan

birgilikdagi elektr shakli.

Ishlamayotgan generatorda PH kontaktlari tutashgan bo'ladi. O't oldirish uzgichi S ulanganda tok batareyadan VD1 diod orqali emitter -VT1 tranzistor bazasi - R5 rezistor - M qisqich va undan "massaga" o'tadi. Bu paytda baza toki VT1 tranzistorini ochadi va tok generatorning OB uyg'otish cho'lg'amiga kirib keladi. Shu bilan bir vaqtda tok PH cho'lg'amiga va yopiq PHI kontaktlar orqali P3_o cho'lg'amiga ham kirib keladi, ammo P3 kontaktlari yopiq holicha qoladi, chunki himoya relesi o'zagining magnitlash kuchi yetarli bo'lmaydi. Generator kuchlanishi PH tutib turgan kuchlanishdan katta bo'lganda ($U_r > U_n$) kontaktlarning ikkinchi juftligi PH2 tutashadi, birinchi juftlik PHI esa ajraladi. Bu paytda uyg'onish cho'lg'ami zanjiriga R1 va R2 rezistor-larning ulanishi generator kuchlanishini pasayishiga, o'z navbatida PH cho'lg'amlaridagi kuchlanishlarning ham pasayishiga olib keladi va PH2 kontaktlar yana ajraladi. Shunday qilib, $U_r > U_n$ bo'lganda PH2 kontaktlar ochilib-yopilib generator kuchlanishini o'zgarmas holda ushlab turadi, PHI kontaktlar bo'lsa ochiq holatda turadi. Teskari aloqa rezistori R4, generator rotorining aylanishlar chastotasi ortganda, tezlatuvchi R1 rezistor hisobiga kuchlanishning o'sib ketishiga yo'l qo'ymasdan, generator kuchlanishini berilgan qiymatda ushlab turishini ta'minlaydi (kuchlanish rostlagichdagi tenglashtiruvchi cho'lg'am kabi).

Himoya relesi. Uyg'otish cho'lg'ami "massaga" tutashganda generator kuchlanishi keskin pasayadi. PH cho'lg'ami batareyadan tok ola bosh-laydi va PHI kontaktlar tutashib P3_o cho'lg'am batareyaning to'la kuchlanishi ostida qoladi (chunki III qisqich "massaga" tutashgan), natijada P3 kontaktlari tutashadi va VT1 tranzistori yopiladi. Bu paytda qisqa tutashuv zanjiriga R1 va R2 rezistorlar ulanib, qisqa tutashuv tokini xavfsiz qiymatgacha cheklab turadi. Qisqa tutashuv bartaraf etilgandan so'ng, himoya relesi cho'lg'amidagi tok pasayadi, P3 kontaktlari ajraladi va kuchlanish rostlagich bir maromda ishlay boshlaydi.

Kontakt-tranzistorli rele-rostlagich vibratsiyali rele-rostlagichga nisbatan uzoq muddat ishlaydi va ishlatish jarayonida kam rostlanadi. Biroq, kuchlanish rostlagichda elektr zanjirni uzib turuvchi mexanik tizimlar (kontaktlar, prujina, rele yakorining osmasi) hamda o'zak va yakor oralig'ida havo tirqishlari mavjudligi uchun rostlagichni ishlatish jarayonida vaqti-vaqti bilan tekshirib va rostlab turish talab etiladi. Ko'rsatib o'tilgan kamchiliklar, kontaktsiz tranzistorli kuchlanish rostlagichlarida mavjud emas.

KONTAKTSIZ TRANZISTORLI 201.3702 KUHLANISH ROSTLAGICHI

201.3702 rostlagichi Г-250 yoki 32.3701 generatori bilan birgalikda ЗИЛ-431410, YA3-3962 avtomobillari va ular modifikatsiyalarining elektr tizimlarida ishlatish uchun mo'ljallangan. Rostlagich faqat kuchlanish rostlagichga ega, chunki generatorda kremniyli to'g'rilagichning borligi akkumulator batareyasidan generatorga tok o'tish imkoniyatiga barham beradi. O'zgaruvchan tok generatori o'z-o'zini cheklash xossasiga ega bo'lganligi uchun tok cheklagichga ham hojat qolmaydi.

Kuchlanish rostlagich chizmasini (11.9-chizma) shartli ravishda ikki qismga bo'lish mumkin. Birinchisi, o'lchovchi qism bo'lib, unga VT1 tranzistor, VD1 stabilitron, CI kondensator, R1, R2, R3, R4, R5 va R7 qarshiliklar kiradi. Ikkinchisi esa, kuchaytiruvchi qism bo'lib, unga VT3, VT4, VT5 tranzistorlar, R10, R11, R12, R13, R14, R15 qarshiliklar kiradi. Rostlagich chizmasiga VT4-VT5 chiqish tranzistorini o'zinduksiya EYKdan himoya qiluvchi generatorning uyg'otish cho'lg'amiga parallel ulangan VD3 diodi va rostlagichning yarim o'tkazgich elementlarini teskari qutblangan kuchlanish impulslaridan himoya qilishga mo'ljallangan VD4 diodi ham kiradi. Rostlagichning chastotali tavsifnomasini yaxshilash uchun rostlagich chizmasida mahalliy (R8 rezistori) va umumiy (R6 rezistori) bo'lgan teskari bog'lanishlar qo'llaniladi. Kuchlanishni bo'luvchi zanjiriga, kuchlanish rostlagich ishiga generatorning to'g'rilangan kuchlanishlar pulsatsiyasi ta'sirini kamaytirish maqsadida, CI kondensator ulangan. Kuchlanish bo'luvchining R1 rezistori rostlanuvchidir.

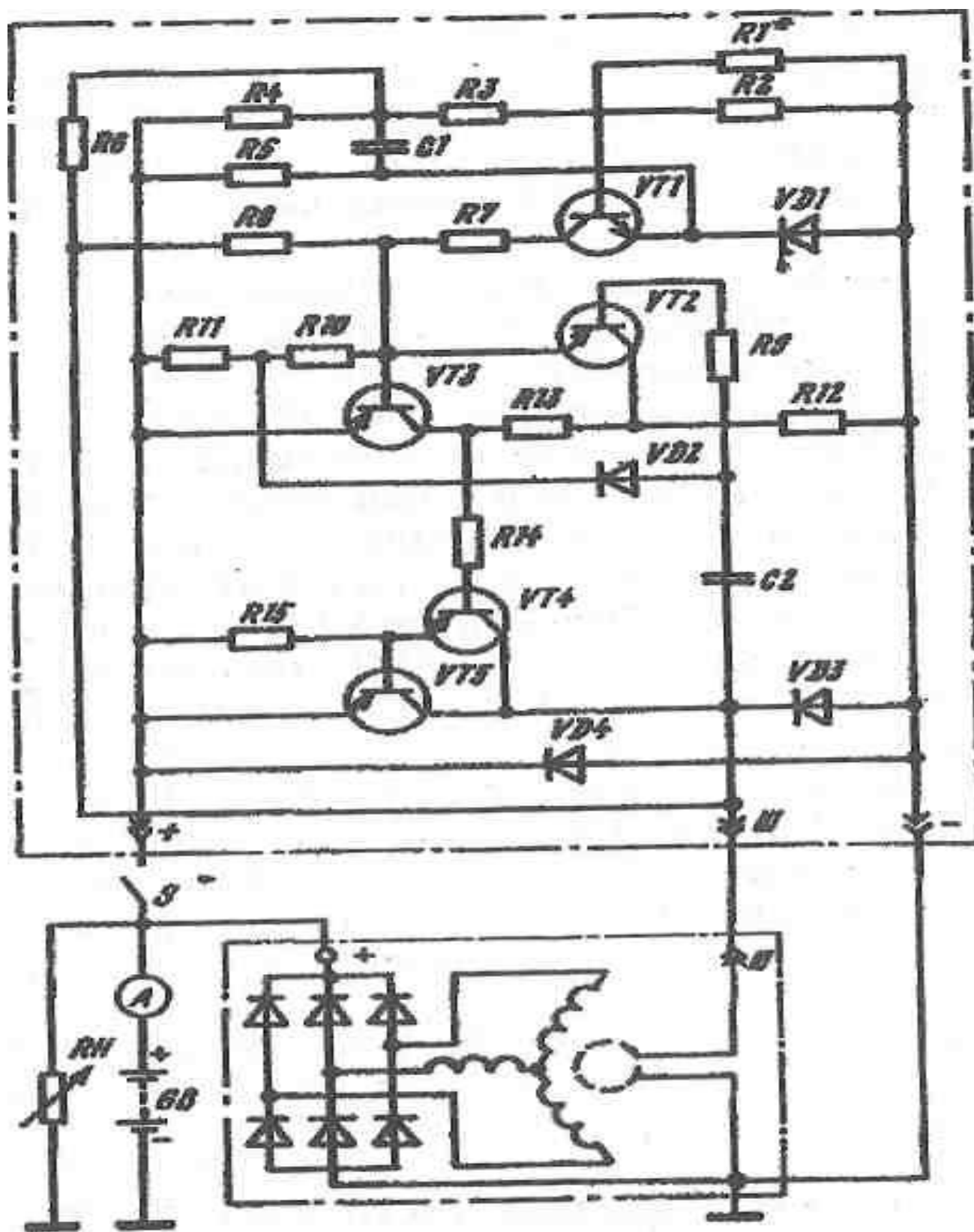
201.3702 rostlagichi chizmasining o'ziga xos tomoni shundaki, VD1 stabilitroni VT1 kirish tranzistorining baza zanjirida emas, balki emitter zanjirida joylashgan. Tranzistorning emitter zanjiridagi tok uning baza zanjiridagidan ko'p bo'lganligi sababli, bunday texnikaviy yechim, rostlagichni bir maromda ishlashiga yordam beradi. Bulardan tashqari,

rostlagich chizmasiga VT4-VT5 chiqish tranzistorini "III" va "-" klemmalarning qisqa tutashuvidan saqllovchi VT2 tranzistor, R9 rezistor, C2 kondensator va VD2 diodlardan tashkil topgan himoya bloki ham kiritilgan. Quyida kuchlanish rostlagichning ikki xil rejimda ishlashi keltirilgan:

1-rejim - generator kuchlanishi, rostlanadigan kuchlanishdan kichik ($U_r < U_n$). O't oldirish uzgichi S ulanganda batareyadan tok ushbu zanjir bo'yicha o'tadi: batareyaning "+" qutbi - S kontaktlari - rostlagichning "+" qisqichi - R4, RZ, Rl, R2 rezistorlar - rostlagichning "massa" qisqichi - batareyaning "-" qutbi. VD1 stabilitrondagi kuchlanish undan o'tib ketuvchi kuchlanishdan kichik va VT1 kirish tranzistorning baza zanjiri uzilgan. Binobarin, u yopiq holatda bo'ladi. Boshqaruvchi VT3 tranzistor ham baza toki bo'lmaganligi sababli yopiq bo'ladi. Tarkibiy chiqish tranzistori VT4-VT5 baza toki hisobiga ochiq bo'ladi. Bu tok quyidagi zanjir bo'ylab o'tadi: batareyaning "+" qutbi - S kontaktlari - rostlagichning "+" - emitter - VT4, VT5 tranzistorlar bazasi - R14, RIZ, R12 rezistorlar - rostlagichning "massa" qisqichi - batareyaning "-" qutbi. Ochiq VT5 tranzistor orqali generatorning uyg'otish tok quyidagi zanjir bo'ylab o'tadi: tok bilan ta'minlash manbayining "+" qutbi - S kontaktlari - rostlagichning "+" qisqichi - emitter - VT* tranzistorning kollektori - "III" klemmalari - uyg'otish cho'lg'ami - "massa" ("-").

2-rejim - generator kuchlanishi, rostlanadigan kuchlanishdan katta ($U_r > U_n$). VD1 stabilitrondagi kuchlanishning o'sishi hisobiga u ochiladi va R4, R3, VT1 tranzistorning baza-emitter o'tishi va VD1 stabilitron orqali kirish tranzistorini boshqaruvchi tok o'ta boshlaydi. VT1 tranzistor ochiladi, binobarin, VT3 tranzistor ham ochiladi, chunki uning baza toki ochiq turgan VT1 tranzistor orqali o'tadi, ya'ni to'g'rilagichning "+" qutbi - S kontaktlar-rostlagichning "+" qisqichi-emitter - VT3 tranzistor bazasi - R7 rezistor - VT1 tranzistorning kollektor-emitteri - VD1 stabilitron - "massa". Ochiq turgan VT3 tranzistor o'zining emitter-kollektor o'tishi orqali tarkibiy VT4-VT5 tranzistorning emitter-baza o'tishini zanjirga ulaydi va VT4-VT5 tranzistor yopiladi. VT4, VT5 chiqish tranzistorlarining yopiq holati uyg'otish tokini uzib qo'yilishiga, binobarin, generator kuchlanishini kamayishiga olib keladi. Uning qiymati rostlanadigan kuchlanish qiymatidan kamayishi bilanoq, VD1 stabilitron tok o'tkazmaydigan holatga o'tadi, natijada, VT1 va VT3 tranzistorlari yopiladi, VT4, VT5 tranzistorlar esa ochiladi. Oqibatda, generator kuchlanishi yana ortadi, ya'ni ushbu jarayon davriy ravishda qaytariladi.

201.3702 kuchlanish rostlagichning konstruksiyasi uni oldinroq ishlab chiqarilgan PP-350 rostlagichi bilan o'zaro almashuvchanligini ta'minlaydi.



11.9-chizma. 201.3702 kontakt-siz kuchlanish rostlagichning Γ-250(32.3701) generatori bilan birgalikdagi elektr shakli.

INTEGRAL CHIZMALI KUCHLANISH ROSTLAGICHI

Elektronikaning va ayniqsa, elektron chizmalarni tayyorlash texnologiyasining taraqqiy etishi kontakt-siz kuchlanish rostlagichni generatorni o'ziga o'rnatilishini ta'minlaydigan darajadagi kichik o'lcham-larda yaratilishiga imkoniyat tug'diradi. Bunday rostlagichlarga nominal kuchlanishlari (14 va 28) V bo'lgan generatorlar uchun mos ravishda tayyorlangan Я112А (11.10-chizma) va Я120 kuchlanish rostlagichlari kiradi. Integral rostlagichning vazni 50 g, tashqi o'lchamlari esa 38x58x12 mm.

O't oldirish uzgichining S kontaktlari tutashishi bilan (11.10-chizma) generator qurilmasi batareya kuchlanishiga ulanadi. Bu holatda VT1

tranzistori yopiq, VT2 va VT3 tranzistorlari esa ochiq boiadi. Generatorni uyg'otish toki (11.10-chizmadagi strelkalarga qarang) quyidagi zanjir bo'ylab o'tadi: batareyaning "+" qutbi - 3 uzgich - B va B' qisqichlar - uyg'otish cho'lg'ami - III qisqichi - VT3 tranzistor - "massa".

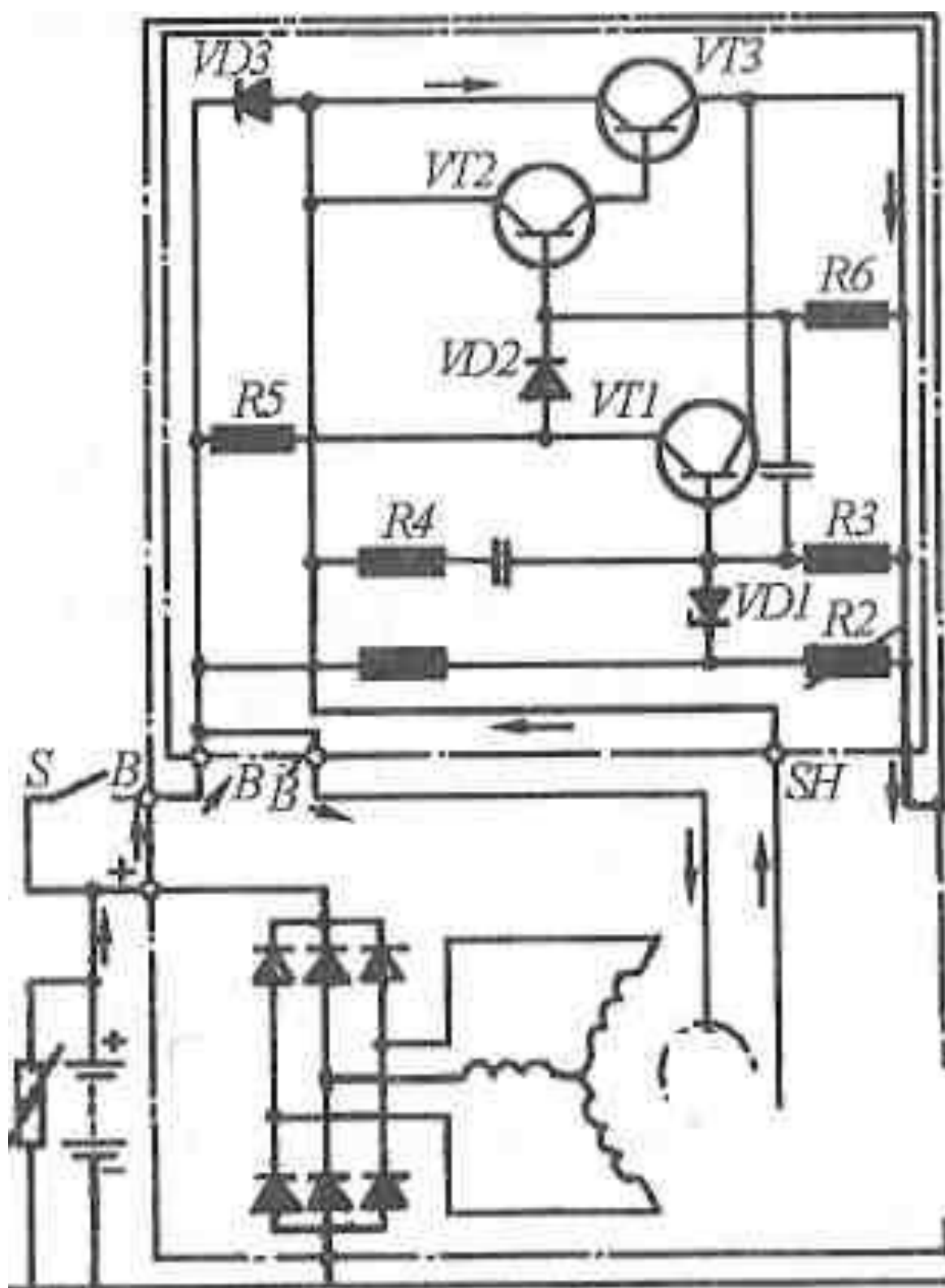
Generator kuchlanishini rost-lash, uyg'otish cho'lg'amidagi tokning o'rtacha qiymatini o'zga-rishi hisobiga amalga oshiriladi. Uyg'otish cho'lg'amidagi tok VT3 chiqish tranzistorining kalitli reji-mi (ochiq-yopiq) tufayli o'zgarib turadi.

VT3 va VT2 tranzistorlarining ochiq yoki yopiq holati, kirish tranzistorining emitter-kollektor o'tishi qarshiligiga bog'liq bo'ladi.

Bu qarshilik tranzistorning baza tokiga, u esa o'z navbatida VD1 stabilitronidan o'tayotgan tokka bog'liq bo'ladi. Stabiltron VT1 tranzistorni ochiq holatga keltirish uchun yetarli bo'lgan tokni faqatgina R2 bo'luvchining pastki yelkasidagi kuchlanish - YD stabiltron va R1 rezistordagi kuchlanishlar yig'indisidan katta bo'lgandagina o'tkazadi. Bu holat generatoridagi kuchlanish rostlanadigan kuchlanishdan yuqori bo'lganda ro'y beradi.

Integral rostlagichlarda kuchlanishni rostlash chizmasi oldin ko'rib chiqilganlaridan shu bilan farqlanadiki, uyg'otish cho'lg'ami zanjiriga uyg'otish tokini pasaytirish kerak bo'lgan paytda qo'shimcha rezistor ulanmaydi, zanjir esa VT5 chiqish tranzistori bilan uzib qo'yiladi.

Integralli kuchlanish rostlagichi - qismlarga ajralmaydigan va ta'mirlanmaydigan buyumdur. Kuchlanish qiymatini rostlash, zavodning o'zida amalga oshiriladi. Rostlanadigan kuchlanish iqlimiy foydalanish uchun (Y) 13,9-14,7 V, issiqlikda (tropik) foydalanish uchun esa (T) 13,3-14,1 V ni tashkil qiladi. Я120 rostlagichida, rostlagich qopqog'ida joylashgan tashqi rezistorni uzish va ulash orqali bajariladigan, mavsu-miy rostlash ko'zda tutilgan.



11.10-chizma. Integralli Я112A

kuchlanish rostlagichi o'rnatilgan

17.3701 generator qurilmasining

elektr shakli (ЗИЛ-495850 avtomobili).

Integral! kuchlanish rostlagichi bo'lgan avtomobil generatorlarini ishlatish jarayonida quyidagilar ta'kiqlanadi: batareya qutblarini teskari ulash va tashqi tok manbayi bilan dvigatelni yurgazishda qutblarga e'tiborsizlik qilish; batareya uzib qo'yilganda generator qurilmasining ishlashi; generatorning musbat ("+") simi uzilgan holda dvigatelni yurgazish; generator qurilmasining sozligini, generatorni har qaysi qisqichi va cho'tkatutgichni tutashtirib, "uchqun" yordamida tekshirish; III qisqichni "+" va B qisqichlar bilan birlashtirish (bu holat rostlagichni bir zumda ishdan chiqishiga olib keladi); elektr jihozlar chizmasi sozli-gining kuchlanishi 18 V dan (24 V li chizmalar uchun 36 V dan) yuqori bo'lgan manbalar bilan tekshirish.

Generator qurilmasiga suv va moy tushishiga yo'l qo'ymaslik kerak

Texnika xavfsizligi va mehnat muxofazasi

1.mehnat muxofazasi-bu ijtimoiy iqtisodiy texnika , sanitariya-gigiyen, mehnat qonunlari va tashkiliy chora tadbirlar tizimidan iborat bo'lib uzluksiz faoliyat jarayonida inson sog'ligi va mehnat qobiliyatini saqlashni ta'minlashga qaratilgan fandır.

2.Mehnat gigiyenasi-tibbiyot fanining bir qismi bo'lib, ish sharoitlarining inson sog'lig'i va ish qobiliyatiga ta'sirini o'rganadi, shuningdek, mehnat sharoitlarini sog'lomlashtirish hamda ishlab chiqarishni yuksaltirishga yo'naltirilgan sanitariya-gigiyena oldini olish va davolash tadbirlarini ishlab chiqadi.

3.Elektr xavfsizligi deb insonlarni elektr toki, elektr yoyi elektromagnit maydoni va static elektr tokining xafli va zararli ta'siridan himoya qilishga qaratilgan tashkiliy texnik tadbir va vositalar tizimiga aytiladi. Ishlab chiqarishning barcha tarmoqlaridagi rivojlanish darajasini elektr energiyasiz tasavvur qilish qiyin. Lekin elektr energiyasi inson mehnatini yengillashtirib ish unumdorligini ortishiga olib kelish bilan bir qatorda, uning hayoti uchun xafli ham hisoblanadi. Texnik sabablarga esa; tok o'tkazuvchi qismlarda ishonchli to'siqlarning bo'lmasligi, elekte qurilmalari, jihozlari va o'tkazgichlarini noto'g'ri o'rnatilishi hamda elektr qurilmalarini o'rnatishda binolarning elektr xavfsizligi bo'yicha kategoriyalarini hisobga olishmasligi, himoya va saqlash qurilmalarining bo'lmasligi yoki ularni noto'g'ri o'rnatilishi.

4.Yongin xavfsizligi bu-mahsus manbadan tashqarida sodir bo'ladigan va katta moddiy zarar hamda talofatlar keltirib chiqaradigan haroratsiz yonish jarayoni. Obyektning yong'in xavfsizligi deganda, obyektning yong'in sodir bo'lishi mumkin bo'lgan holat va yong'ining oqibatlari tushiniladi.

KONTAKTLI O'T OLDIRISH TIZIMI

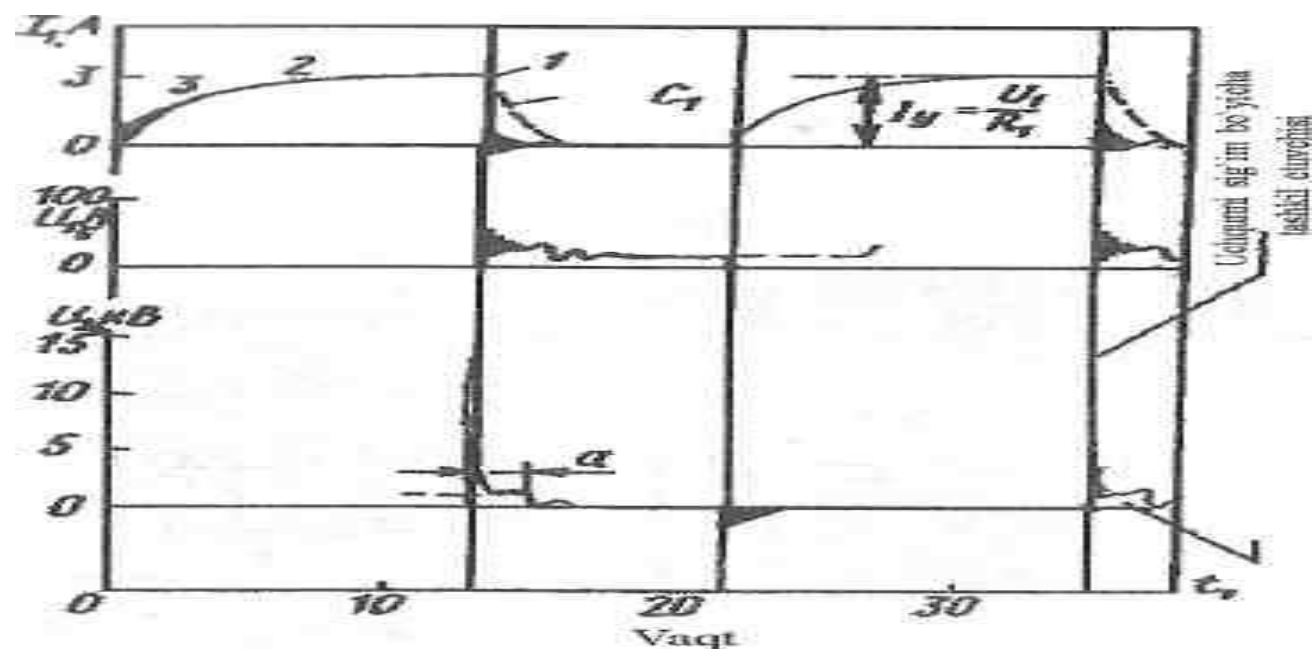
O't oldirish tizimi dvigatel silindrlarida yonuvchan aralashmani kerakli paytda ishonchli tarzda alangalanishini ta'minlash va dvigatelni yuklanishiga hamda aylanishlar chastotasiga bog'liq ravishda o't oldirish paytini (ilgarilatish burchagini) o'zgartirish uchun xizmat qiladi. Karburatorli avtomobil dvigatellarida kontaktli, kontakt-tranzistorli va kontaktsiz o't oldirish tizimlari qo'llaniladi.

Kontaktli o't oldirish tizimining ishlash tartibi. U (12.1 -chizma, a, b) o't oldirish g'altagi (3) uzgich-taqsimlagich (5) uchqun svechalari (4) va o't oldirish uzgichidan (1) iborat. O't oldirish tizimi akkumulator batareyasidan (2) yoki generatoridan (tok bilan) ta'minlanadi. O't oldirish g'altagi, uzgich-taqsimlagich va svechalar o'zaro yuqori kuchlanish simlari bilan ulangan.

O't oldirish uzgichi (1) ulanganda va uzgicu $\kappa\mu\kappa$ tashganda, o't oldirish g'altagining birlamchi zanjiridan I_x tok o'ta boshlaydi. O't oldirish g'altagi sezilarli induktivlikka ega, shuning uchun I_j tok kuchi barqaror qiymatga birdaniga emas, balki ma'lum vaqt o'tgan-dan so'ng yetib boradi. Chunki tokni tezlik bilan ortishiga g'altak o'zinduksiyasining EYK to'sqinlik qiladi (12.2-chizmadagi egri

chiziqlar).

Uzgich kontaktlari ajralgan zahoti $\backslash$, tok tezda nolgacha pasayadi va U hosil qilgan magnit maydoni yo'qoladi. Shu paytda magnit



12.2-chizma. Uzgich kontaktlarining

ochiq va yopiq paytida o't oldirish

g'altagi cho'lg'amidagi tok kuchi va

kuchlanishning o'zgarishi:

/i-birlamchi cho'lg'amdagi tok kuchi; J/,-birlamchi

cho'lg'am kuchlanishi, U_2 -ikkilamchi cho'lg'am

kuchlanishi; C_i -kondensator. a-uchqunning davomiy Ugi

($t=1,5ms$); 7,2,3-dvigatel valining kichik, o'rta va yuqori

chastotali aylanishlariga mos kelgan, uzgich kontaktlarini

ajralish payti

maydonining o'zgarishi (k_a -mayishi) natijasida o't oldirish g'altagining birlamchi va ikki-lamchi cho'lg'amlarida EYK induksiyanadi.

Magnit oqimining yo'qo-lish tezligi yoki boshqacha aytganda, I , tokning pasayish tezligi qanchalik katta bo'lsa, ikkilamchi cho'lg'amdagi EYK shunchalik yuqori bo'la-di. Biroq, birlamchi cho'lg'amdagi EYK uzgich kontaktlari ajralgan paytda I_p tokni tutib turadi. Natijada kontaktlar oralig'ida ularni kuydiruvchi (kontaktlarning elektr yemirilishi deb ataluvchi) uchqun hosil bo'ladi. Bu hodisani bartaraf etish uchun uzgich kontaktlariga parallel qilib C , kondensator ulanadi. C_j kondensator bo'lgan va bo'lmagan holatlarda I_t tokning uzgich kontaktlarini ochilish paytidagi o'zgarish tavsifi 12.2-chizmada ko'rsatilgan. Shu grafikda birlamchi zanjirdagi U_j kuchlanishning uzgich kontaktlari ochiq paytidagi o'zgarishi va svechadagi uchqunning sachrash ham keltirilgan. Ikkilamchi cho'lg'amdagi EYK svecha elektrodleri orasida ikkilamchi U_2 kuchlanishni hosil qiladi. U_2 kuchlanishning qiymati svecha elektrodleri oralig'idagi havo tirqishini (zazorni) yorib o'tishiga yetarli bo'lganda, shu elektrodler orasida uchqun hosil bo'ladi va dvigatel Silindrlari ichi-dagi yonuvchan aralashmani yoqib yuboradi.

12.3-chizmada ikkilamchi kuchlanishning uchqun razryadi bo'lma-gandagi o'zgarishini, masalan, dvigatel ishlayotganda yuqori kuchlanish simi svechadan uzib qo'yilgan paytdagi (1-egri chiziq) va svechadagi havo tirqishini yorib o'tgandagi (2-egri chiziq) o'zgarishini ifodalovchi egri chiziqlar tasvirlangan. Ikkilamchi kuchlanish efi chizig'ining bunday tavsifmi, o't oldirish tizimlarini tekshiruvchi diagnostika stenularning ossillografida ham ko'rish mumkin. *Yorib o'tuvchi kuchlanish* deb ataluvchi, svechadagi havo tirqishini yorib o'tishga yetarli bo'lgan kuchlanish ko'p jihatdan dvigatelning ishlash rejimiga bog'liq bo'ladi. Tola yuklanish bilan yuqori chastotali aylanishlarda ishlayotgan dvigatelda yorib o'tuvchi kuchlanish minimal (4-5 ming V) bo'lsa, sovuq dvigatelni yurgazishda maksimal (9-12 ming V) bo'ladi. Dvigatelni yurgazishda o't oldirish g'altagi akkumulator batareyasidan tok bilan ta'minlanadi, lekin batareyadagi kuchlanish startyor ko'p tok iste'mol qilganligi sababli pasaygan bo'ladi. Dvigatelni urgazish paytida o't oldirish g'altagidagi kuchlanishning pasayishi, I , tok va U_2 kuchlanishning ham pasayishiga olib keladi. Ushbu hodisani bartaraf etish uchun ba'zi bir o't oldirish g'altaklarida birlamchi cho'lg'amga ketma-ket ulangan qo'shimcha R_d rezistor qo'llaniladi (12.1-chizma, b ga qarang). Bunday hollarda o't oldirish g'altagining birlamchi cho'lg'ami 7-8 V kuchlanishga hisoblanadi, ta'minlash manbayinyng qolgan kuchlanishi qo'shimcha rezistorda so'ndiriladi. Dvigatelni yurgazish chog'ida qo'shimcha R_d rezistor startyorni ulovchi rele yoki tortuvchi rele kontaktlari orqali uzib qo'yiladi. Natijada batareya kuchlanishining pasayishiga qaramasdan, o't oldirish g'altagining birlamchi cho'lg'ami o'zining me'yorda ishlashi uchun zarur bo'lgan kuchlanishni oladi.

Dvigatelning aylanishlar chastotasi ortganda, birlamchi zanjirni vaqt birligi ichida uzib qo'yish soni o'sadi, uzgich kontaktlarining tutashib turish vaqti esa kamayadi. Bu o'z navbatida I , tokning pasayishiga olib

keladi, chunki u, kontaktlar tutashib turgan vaqt davomida o'zining Uirg'un qiymatigacha ko'tarilishga ulgura olmaydi (12.2-chizmaga qarang).

12.4-chizmada rezistor qarshiligining o'zidan o'tayotgan tok va rezis-tor materialiga bog'liq ravishda o'zgarishi ko'rsatilgan. Rezistor o't oldirish g'altagining birlamchi cho'lg'ami bilan ketma-ket ulanganligi bois, birlamchi zanjirining umumiy qarshiligi zanjirdagi tok kuchiga bog'liq holda o'zgaradi.

Tirsakli valning kichik chastotali aylanishlarida qachonki tok kuchi o'zining barqaror qiymatiga erishishga ulgurayotgan paytda qo'shimcha rezistorning qarshiligi eng katta qiymatga ega bo'ladi. Katta chastotali aylanishlarda, Ij tok kuchi uncha katta bo'lmagan paytda qo'shimcha rezistorning qarshiligi kichik bo'ladi. Shunday qilib, nikeldan tayyor-langani qo'shimcha rezistor qo'llanilishi, ikkilamchi kuchlanishni dvigatelning kichik chastotali aylanishlarida kamaytirish va katta chastotali aylanishlarida ko'paytirish imkonini beradi. Agar qo'shimcha rezistor konstantadan (mis-nikel qotishmasi) tayyorlangan bo'lsa, bu hodisa kuzatilmaydi va dvigatelni yurgazish chog'ida ikkilamchi kuchlanish anchagina yuqori qiymatga erishadi. ikkilamchi kuchlanishning uzgich kontaktlarini ajralish soni ortishi bilan kontaktli (1) va tranzistorli (2) o't oldirish tizimlari uchun qan-day o'zgarishi ko'rsatilgan. Undan ko'rinadiki, svecha-dagi qurumlar ikkilamchi kuchlanishni sezilarli dara-jada pasaytirar ekan. Chunki, ikkilamchi kuchlanishni o'sa boshlashidan to svecha oralig'idan uchqun bo'lib yorib o'tgunga qadar bo'l-gan davr mobaynida quvvat-ning bir qismi svecha qurum-lari orqali ketib qoladi.

O't oldirish tizimi ishla-shining barcha holatlarida u hosil qiladigan kuchlanish yorib o'tish kuchlanishidan katta bo'lishi kerak. Ayniqsa, dvigatelning yurgazish va salt ishlash rejimlarida bu narsa juda zarurdir.

Ishchi aralashmani o't oldirish payti (momenti). Ishchi aralashmani dvigatel silindrlarida yonishi bir zumda emas, balki ma'lum vaqt mobaynida sodir bo'ladi. Dvigatelni quvvati, tejamkorligi, qizishi, yeyilishi va ishlatilgan gazlarning zaharliligi ko'p jihatdan ishchi aralashmani dvigatel silindrlarida o't oldirish paytini tanlashga bog'liq bo'ladi. Ishchi aralashmani o't oldirish payti (svechada uchqun razryadi paydo bo'lishi), dvigatel tirsakli valining svechada uchqun sachrashidan boshlab to porshen YCHNga yetgunga qadar burilgan burchagi bo'yicha aniqlanadi. Bu burchak *o't oldirishni ilgarilatish burchagi* deb ataladi.

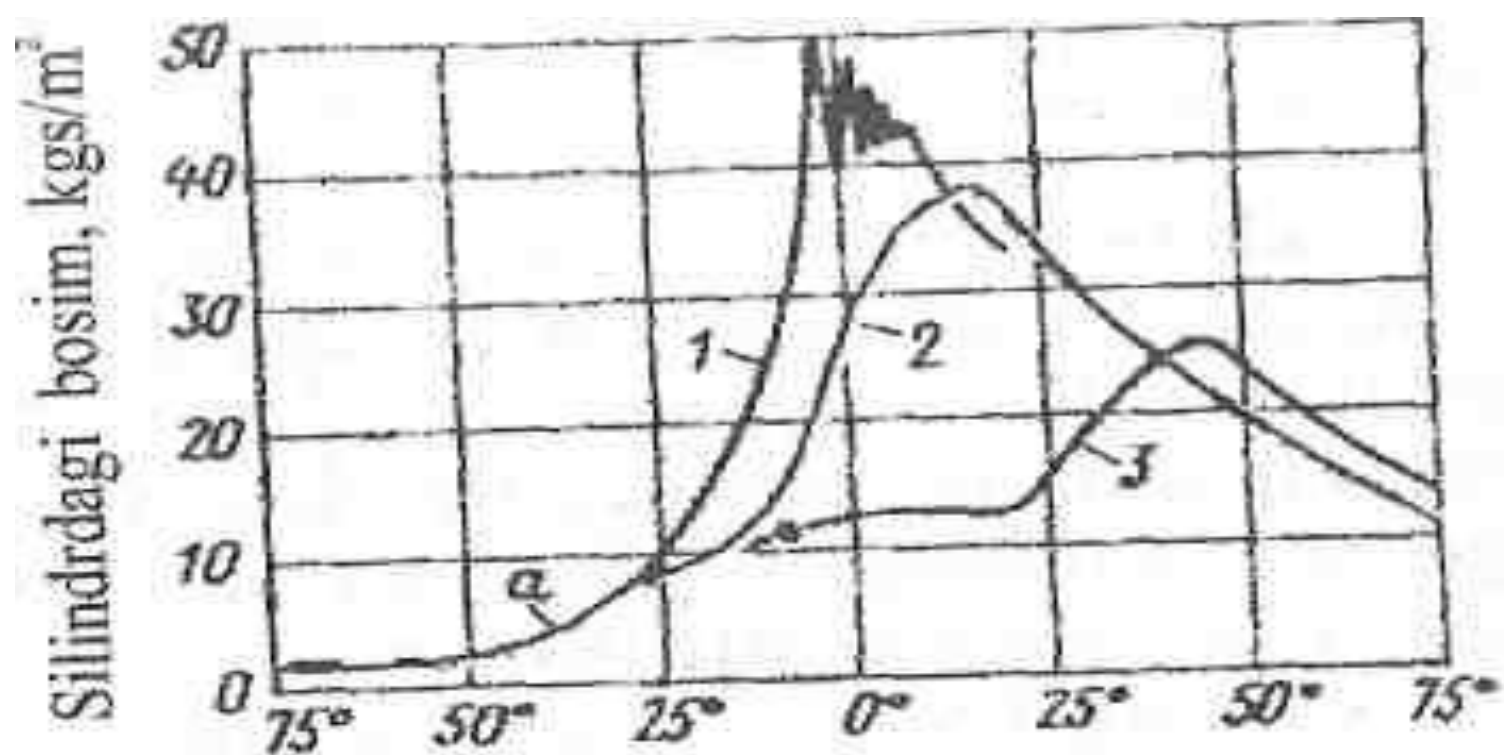
12.6-chizmada dvigatel silindrdagi bosimni o't oldirish paytiga bog'liq holda o'zgarishi ko'rsatilgan. Erta o't oldirishda (o't oldirishni ilgarilatish burchagi katta bo'lganda, 1-egri chiziq) dvigatel silindrida bosimning keskin ortib ketishi sodir bo'ladi va bu bosim porshen harakatiga to'sqinlik qiladi. Bu esa, dvigatelning quvvati va tejamkorligini pasaytirib, ishlatilgan gazlar zaharliligini oshishiga hamda uni o'ta qizib ketishiga, shuningdek, detonatsiya taqillashlari paydo bo'lishiga olib keladi (1-egri chiziqdagi tishlar). Shu bilan birga dvigatelni qabul qiluvchanligi yomonlashadi va salt ishlash rejimida beqaror

(notekis) ishlashi kuzatiladi.

Kech o't oldirishda (o't oldirishni ilgarilatish burchagi kichik bo'lganda, 3-egri chiziq) aralashmaning yonishi porshenni YCHNdan keyingi harakatida sodir bo'ladi. Gazlar bosimi yetarli qiymatga erisha olmaydi, dvigatelning quvvati va tejamkorligi pasayib ketadi. Dvigatelni qizib ketishi kuzatiladi, chunki chiqarilayot-gan gazlar harorati yuqori bo'ladi. Qachonki, o't oldirishni ilgarilatish burchagi 2-egri chiziqqa mos kelgandagina, dvigatel silindrlarida aralashmaning yonish jarayoni oqilo-na (optimal) kechadi. Bundan kelib chiqadiki, o't oldirishni ilgarilatish burchagini dvigatelning tezlik va yuklanish rejimlarini e'tiborga olgan holda avtomatik tarzda rostlab turish kerak ekan.

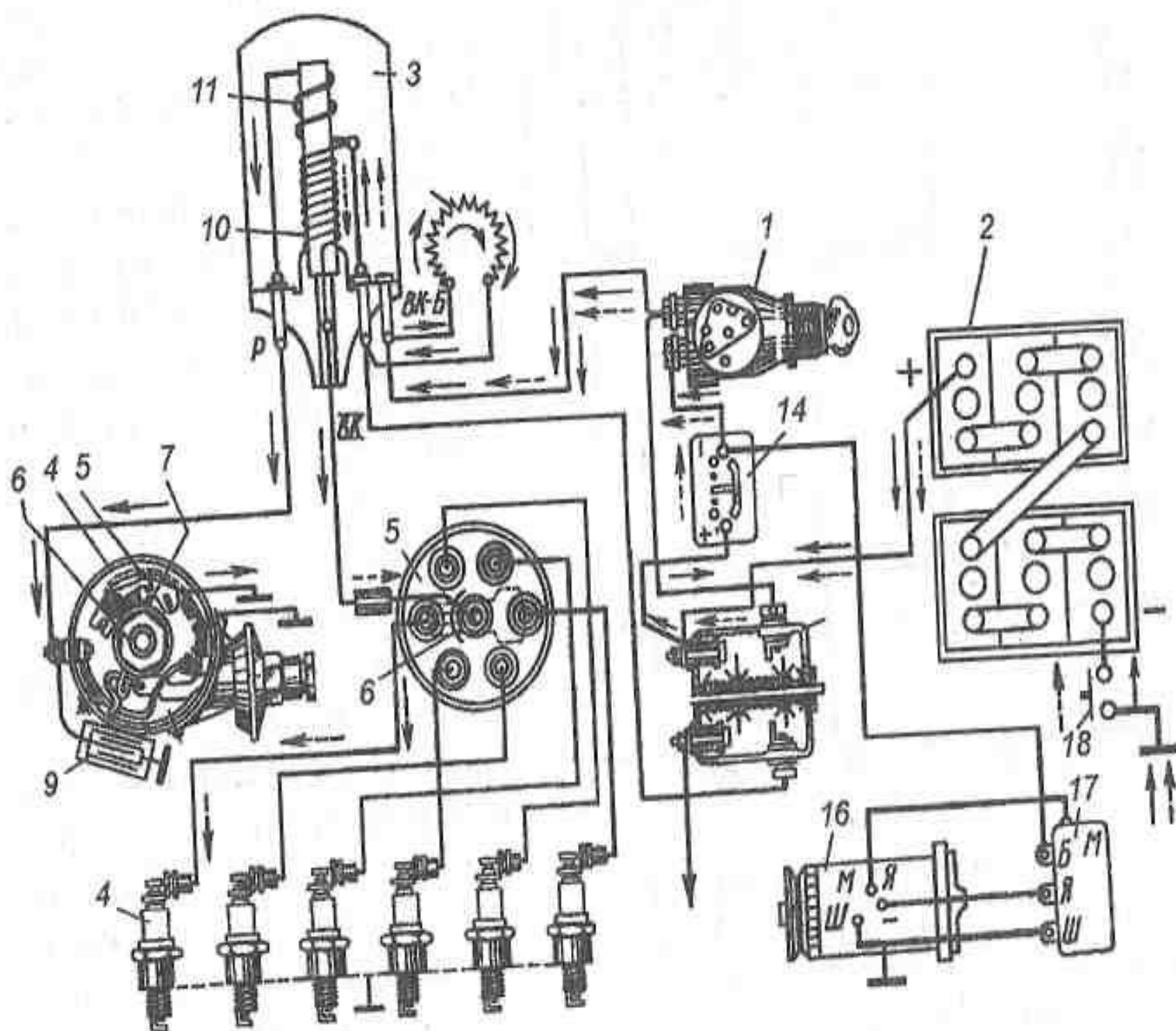
Dvigatel ish siklida ishchi aralashmaning yonishiga ajratilgan vaqt (porshenni YCHN chegarasida harakatlanish vaqti) tirsakli valning aytanishlar chastotasi ortishi bilan kamayib boradi, aralashmani yonish tezligi esa juda kam o'zgaradi.

Shuning uchun aylanishlar chastotasi ortishi bilan o't oldirishni ilgarilatish burchagini ko'paytirish darkor. Tirsakli valning o'zgarmas chastota bilan aylanishida va dvigatel yukla-nishi ortganda ishchi aralashmada qoldiq gazlar miqdori kamayadi, ishchi aralashmaning yonish tezligi esa ortadi. Bu, albatta, o't oldirishni ilgarilatish burchagini kamaytirishni talab etadi.



12.6-chiwia. Dvigatel silindridagi bosimni o't oldirish paytiga bog'liq holda o'zgarishi:

i-erta o't oldirish; 2-normal o't oldirish; j-kech o't oldirish; a-o't oldirish payti.



12.1-chizma. Batareyali o't oldirish shakllari.

1-o't oldirish uzgichi; 2-akkumulyator batariyasi; 3-o't oldirish g'altagi; 4-uchqunli o't oldirish svechalari; 5-uzgich-taqsimlagich; 6-rotor; 7-kulachok (mushteha); 8-uzgich kontaktlari; 9-kon-densator; 10-birlamchi cho'lg'am; 11-ikkilamchi cho'lg'am; 12-qo'shimcha rezistorni uzish kontaktlari. R_p -qo'shimcha rezistor (variator); R_u -chiqib ketish (utechka) qarshiligi; BK-B, BK-o't oldirish g'altagining qisqichlari.

Xulosa

Avtomobillarga o'zgaruvchan tok generatorlari o'rnatilmoqda. Bunga sabab, ular konstruksiyasining o'zgarmas tok generatorlariga qaraganda bir qator afzalliklarga ega bo'lganligidir, ya'ni bir xil quvvatda og'irligi kichik, ishlash muddati yuqori, mis kam ishlatilishi (2 - 2,5 marta) hamda dvigateldan generatorga uzatish sonini oshirish imkoniyati borligidir. Uzatish soni yuqori bo'lganda dvigatelni salt ishlash chastotasida generator o'z quvvatining 25 - 50 foizigacha tok beradi. Bu esa avtomobillarda akkumulator batareyalarining zaryad-lanish sharoitini yaxshilaydi hamda ularning ishlash muddatini uzayti-radi.

Generator statori generatorni dvigatelga o'rnatuvchi kronshteynlari bo'lgan qopqoqpar (1,7) orasiga tortuvchi boltlar yordamida mahkamlangan. Qopqoqning (1) yuritma tomonidagi yuqori qismida rezbali teshik bo'lib, unga tortuvchi planka o'rnatiladi. Bu planka yordamida generator yuritmasi tasmasining tarangligi rostlanadi. Qopqoqlar aluminiy qotishmasidan quyib tayyorlangan. Yeyilishni kamaytirish maqsadida orqa qopqoqdagi (7) zoldirli podshipnik o'tkaziladigan joyga hamda qopqoq kronshteynlaridagi teshiklarga po'lat vtulkalar o'rnatilgan. Qopqoqlarga zoldirli podshipniklar (2,11) o'rnatilgan bo'lib, bu podshipniklar ichiga butun xizmat muddatiga yetadigan moy joylashtirilgan va ikki tomonidan moy chiqmasligi uchun zichlangan.

Generator cho'lg'amlarini va to'g'-rilagichlarni elektr ulash chizmasi (11.5-chizma, a)da ko'rsatilgan. Generator rotori aylanganda har bir fazada o'zga-ruvchan kuchlanish induksiyalanadi. Bu kuchlanishning bir davr ichida o'zgarishi (11.5-chizma, b) da ko'rsatilgan. Fazaviy kuchlanishlar to'g'rilangandan keyingi efi chizig'i (11.5-chizma, d) da tasvir-langan ko'rinishda bo'ladi. To'g'ri-

langan kuchlanish deyarli o'zgarmas

bo'ladi (11.5-chizma, d dagi 5-chiziq),

binobarin, to'g'rilangan kuchlanishning

pulsatsiyalanish chastotasi fazaviy cho'lg'amlardagi chastotadan olti marta katta bo'ladi.

Aylanishlar chastotasi ortishi bilan generatorning fazaviy cho'lg'amlarida induksiyalangan tokning chastotasi ko'payib boradi va shu bilan birga cho'lg'amlarning induktiv qarshiligi

ham o'sadi. Shuning uchun rotorning yuqori chastotali aylanishlarida, ya'ni generator maksimal darajada tok bera oladigan paytda unga ortiqcha yuklanish xavf solmaydi, chunki generatordagi tok kuchini cho'lg'amlardagi katta induktiv qarshilik cheklab turadi. O'zgaruvchan tok generatorlaridagi bunday hodisa *o'z-o'zini cheklash xossasi* deb ataladi. Avtomobillarning Г-250, Г-270, Г-221 va boshqa o'zgaruvchan tok generatorlari shunday loyihalanganki, ularda tok cheklagichga zarurat qolmagan.

ADABIYOTLAR

1. Автомобиль "Волга" ГАЗ-24: Конструктивные особенности, техническое обслуживание и текущий ремонт/ А.И. Гор и др.-М.: "Транспорт", 1993.
2. Автомобили "Жигули" ВАЗ-2104, -2105, -2107: Устройство, ремонт/ В.А. Вершигора и др.-М.: "Транспорт", 1993.
3. Автомобиль ЗИЛ-431410 и его модификации. Руководство по эксплуатации.- М.: "Машиностроение", 1989.
4. Автомобили МАЗ-64227, МАЗ-54322: Устройство, техническое обслуживание, ремонт/ М.С. Высоцкий и др.-М.: "Транспорт", 1987.
5. Автомобили "Москвич" АЗЛК-2141, -21412/В.Н.Тапинский и др. -М.: "Патриот", 1990.
6. Круглое СМ. Справочник автослесаря по техническому обслуживанию и ремонту легковых автомобилей.-М.: "Высшая школа", 1995.
7. Переднеприводные автомобили ВАЗ/ В.А. Вершигора. - М.: "ДОСААФ", 1989.
8. Устройство и эксплуатация автомобилей КамАЗ-4310/ В.В. Осыко. - М.: "Патриот", 1991.
9. Харазов А.М. Диагностическое обеспечение технического обслуживания и ремонта автомобилей.- М.: "Высшая школа", 1990.
10. Электрооборудование автомобилей: Справочник/Под ред. Ю.П.Чижкова. -М.: "Транспорт", 1993.