

Elektr bilan ta'minlash tizimining nosozliklari va ularni diagnostika qilish

Zamonaviy avtomobillarda elektr bilan ta'minlash tizimining ishonchli ishlashi va uning nosozliklarini o'z vaqtida aniqlash muhim ahamiyatga ega



Mavzu rejasi va asosiy tushunchalar

Elektr ta'minoti tizimi

Elektr bilan ta'minlash tizimining nosozliklari va ularga texnikaviy xizmat ko'rsatish

Nosozliklar tahlili

Elektr bilan ta'minlash tizimining nosozliklari va ularning turlari

Diagnostika usullari

Elektr bilan ta'minlash tizimining diagnostika qilish metodlari

Tizim tuzilishi

Elektr bilan ta'minlash tizimining asosiy komponentlari

Tayanch so'zlar va iboralar

- **Generator** – elektr energiya ishlab chiqaruvchi qurilma
- **Gabarit o'lcham** – qurilmaning tashqi o'lchamlari
- **Cho'tka** – elektr kontakt elementi
- **Kollektor** – tok yig'uvchi qurilma
- **Uyg'otish chulg'ami** – magnit maydon hosil qiluvchi element
- **Yuklama tok** – iste'molchilarga berilayotgan tok
- **Rostlash tizimi** – kuchlanishni nazorat qiluvchi tizim
- **Aylanuvchi rotor** – generatorning harakatlanuvchi qismi
- **Kontakt halqalar** – elektr aloqa elementlari
- **Shkiv** – harakatni uzatuvchi element

O'quv maqsadlari va nazorat savollari

Asosiy maqsad

Talabalarda elektr bilan ta'minlash tizimi bo'yicha keng qamrovli bilim va ko'nikmalarni shakllantirish

Mustaqil tayyorgarlik uchun savollar

1 Generator ishga tushishi

Generator ishga tushishi uchun qaysi omillar kerak bo'ladi?

2 Asosiy elementlar

Kuchlanish hosil qiluvchi generatorning asosiy elementlarini sanab bering?

3 Regulyator turlari

Kuchlanish regulyatorlarining qanday turlari mavjud?



01

Elektromexanik regulyatorlar

Afzallik va kamchiliklarini tahlil qiling

02

Akkumulyator plastinalari

Qanday metallardan tarkib topgan?

Yarim o'tkazgichli kuchlanish rostlagichlari

Zamonaviy avtomobillarda elektromagnitli kuchlanish rostlagichlarining o'rnini yarim o'tkazgichli rostlagichlar egallaydi. Bu texnologik taraqqiyot elektr tizimlarining ishonchliligini sezilarli darajada oshirdi.

Elektromagnitli rostlagichlarning kamchiliklari

- Tebranuvchi kontaktlarning borligi
- Uyg'otish toki 1,5–1,8 A bilan cheklangan
- Prujinaning qayishqoqligi susayishi
- Ishonchlilik darajasining pastligi

Yarim o'tkazgichli rostlagichlarning afzalliklari

- Kontaktlar va prujinalardan holi
- Yuqori ishonchlilik darajasi
- Uzoq xizmat muddati
- Namlik va changga chidamlilik

Kontakt-tranzistorli rostlagichlar

Elektromagnit rostlagichlarning takomillashtirilgan ko'rinishi bo'lib, tranzistor rostlash elementi vazifasini bajaradi. Kontaktlar orasida uchqun hosil bo'lishini keskin kamaytirish hisobiga ishonchli ishlash muddati sezilarli darajada oshirilgan.

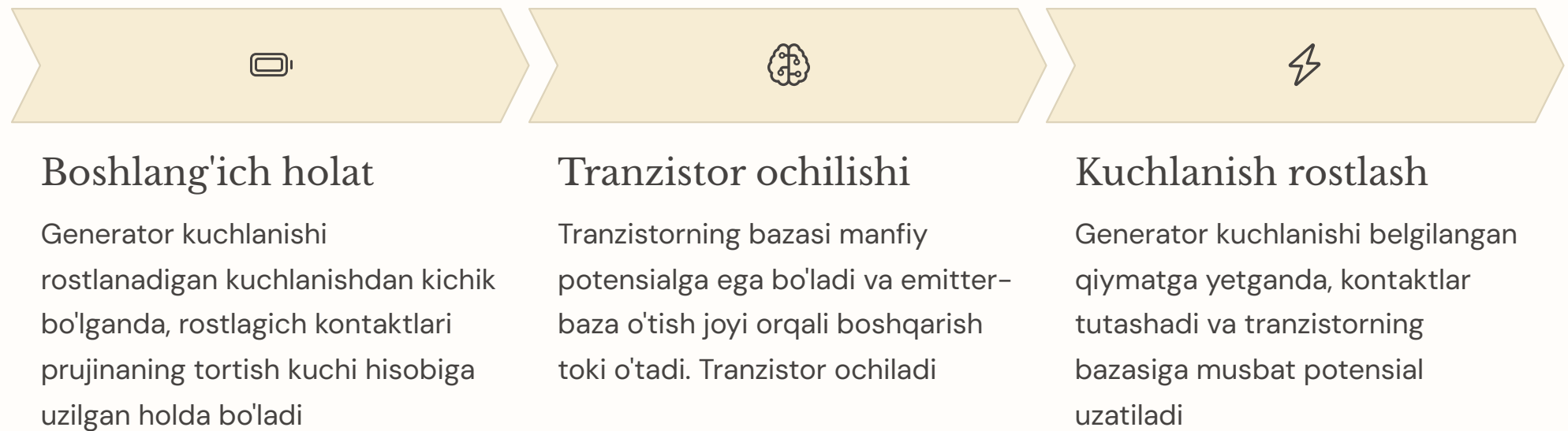
Kontaktsiz-tranzistorli rostlagichlar

O'lchov va rostlash elementi vazifasini tranzistorlar bajaradi. Harakatlanuvchi qismlarning yo'qligi, yarim o'tkazgichlarning chidamlilik darajasining yuqoriligi uzoq vaqt davomida ishonchli ishlashni ta'minlaydi.

⊗ Yarim o'tkazgichli rostlagichlarning asosiy kamchiligi – tranzistorlarning tavsifnomasining temperaturaga bog'liqligi. Yuqori harorat rostlagichlarning barqaror ishlashiga putur etkazishi mumkin.

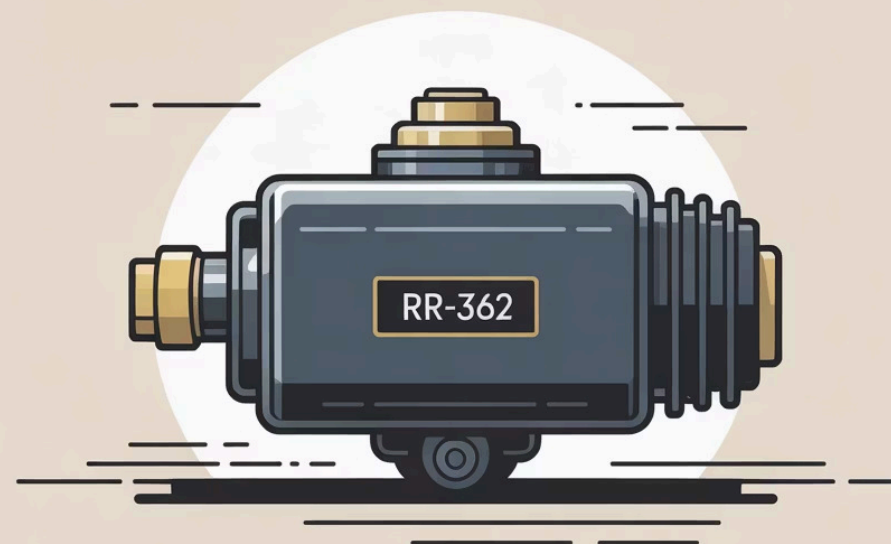
Kontakt-tranzistorli kuchlanish rostlagichlari

Kontakt-tranzistorli kuchlanish rostlagichining umumiy sxemasi murakkab elektron tizim bo'lib, u generator kuchlanishini barqaror ushlab turish uchun mo'ljallangan.



Ishlash prinsipi

- Rostlagich chulg'ami generatorning to'la kuchlanishiga ulangan
- Tranzistor VT1 ning emitteri musbat potensialga ega
- Bazaga Rb qarshilik orqali manfiy potensial uzatiladi
- Uyg'otish chulg'ami tok manbaiga tranzistor orqali ulangan



Kontakt-tranzistorli kuchlanish rostlagichlarning amalda eng keng tarqalgani GAZ-53A, GAZ-5204, Moskvich-412 avtomobillariga o'rnatilgan **RR-362** belgili rostlagichdir.

Tranzistor cho'rt bekilish holatida, ya'ni juda keskin yopiladi. Uyg'otish toki zanjiriga qo'shimcha qarshilik ulana nadi va natijada, uyg'otish chulg'amidan o'tayotgan tok qiymati kamayadi, generator kuchlanishi pasayadi.

Kontaktsiz-tranzistorli kuchlanish rostlagichlari

Kontaktsiz-tranzistorli rostlagichlar zamonaviy avtomobillarda keng qo'llaniladi va yuqori ishonchlilik darajasiga ega.

O'lchov elementi
R1 va R2 qarshiliklar generator kuchlanishini o'lchaydi

Teskari aloqa
Tizim o'z-o'zini nazorat qiladi va barqarorlikni ta'minlaydi



Taqqoslash elementi
Stabilitron VD1 sezuvchi element vazifasini bajaradi

Rostlash elementi
Tranzistorlar VT1 va VT2 kuchlanishni rostlaydi

RR-350 rostlagichi

GAZ-24, ZIL-130 va boshqa avtomobillarga o'rnatilgan eng keng tarqalgan kontaktsiz-tranzistorli rostlagich.

01

O'lchov elementi

R1, R3 qarshiliklardan iborat

02

Sezuvchi element

Stabilitron VD1

03

Rostlovchi element

VT1, VT2, VT3 tranzistorlar



Qo'shimcha elementlar

- **VD2, VD3, VD4** – himoya diodlari
- **Drossel L** – kuchlanish pulsasiyasini silliqlash
- **R8** – qo'shimcha qarshilik

i Bu jarayon davriy ravishda 300 Gs gacha chastota bilan sodir bo'ladi va shuning uchun rostlanayotgan kuchlanishning amplitudasi 0,1-0,2 V dan ortmaydi.

Zamonaviy rostlagichlar

Uzoq vaqt davomida avtomobillarda juda keng tatbiq topgan RR-350 kuchlanish rostlagichlari o'rniga hozirgi kunda yangi belgili kontaktsiz tranzistorli rostlagichlar chiqarilmoqda:

201.3702

Yangi avlod rostlagichi

2012.3702

Takomillashtirilgan versiya

13.3702

Zamonaviy texnologiya

Volga GAZ-31029 va Gazel GAZ-33021 avtomobillariga o'rnatilayotgan 13.3702-01 belgili rostlagich sxemasining boshqalardan farqi stabilitron VT1 ning baza zanjiriga emas, balki emitter zanjiriga ulanganligidir.

Integral rostlagichlar va zamonaviy texnologiyalar

Elektron rostlagichlarning keyingi taraqqiyoti natijasida mikroelektronika elementlari ishlatilgan integral rostlagichlar ishlab chiqildi.

38×58×12

O'lchamlar

Millimetrdagi integral rostlagich o'lchamlari

50g

Massa

Integral rostlagichning og'irligi

300

Chastota

Gersda o'zgarish chastotasi

YA-112A rostlagichi

n–p–n turdagi tranzistorlar ishlatilgan va chiqish bosqichida qo'sh tranzistor sxemasi qo'llanilgan zamonaviy rostlagich.

Kuchlanish past bo'lganda

Stabilitron VD1 va tranzistor VT1 berk, qo'shma tranzistor VT2–VT3 ochiq

Rostlash jarayoni

Qo'shma tranzistor yopiladi, uyg'otish toki zanjiri uziladi

1

2

3

Belgilangan qiymatga yetganda

Stabilitron VD1 va tranzistor VT1 ochiladi



✓ Integral rostlagichlarning o'lchamlarini va massasini juda kichikligi, temperaturaga chidamlilik darajasi nisbatan yuqori bo'lganligi tufayli, ularni to'g'ridan–to'g'ri generatorning ichki qismiga joylashtiriladi.

Kenglik-impulsli modullash (KIM) rostlagichlari

Elektronikaning oxirgi yillarda jadal rivojlanishi yangi avlod rostlagichlarini yaratilishiga olib keldi.

An'anaviy sxemali rostlagichlar

Chiqish tranzistorini ochilib–yopilish chastotasi generator ish rejimi bilan bog'liq

KIM prinsipidagi rostlagichlar

Chiqish tranzistorini ochilib–yopilishi barqarorlashtirilgan, generator kuchlanishini juda barqaror rostlash imkonini beradi

Zamonaviy rostlagichlar misollari

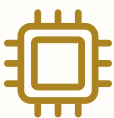
Bosch FLIYU LC

Xalqaro standartlarga javob beruvchi yuqori sifatli rostlagich

YA212 A11E

Rossiyada ishlab chiqilgan gibrid texnologiya asosidagi rostlagich

KIMli rostlagichlar generator kuchlanishini juda barqaror ravishda rostlash va tashqi muhit ta'sirini mustasno qilish imkonini beradi. Bu rostlagichlar gibrid texnologiya yoki to'la ravishda kremniy monokristallida yig'ilishi mumkin.



Mikrosxema asosi

Kremniy kristalliga yig'ilgan mikrosxema: kirish bo'lgichi, parametrik stabilizator, integrator–kuchaytirgich va boshqa elementlar



Himoya elementlari

Qarshilik R1, tok cheklovchi qarshilik R2, so'ndiruvchi diod VD1 va chiqish tranzistori VT1