

ELEKTRON KALIT PRINSIPI

Roʻzaliyev Sherzodbek Avazbekovich

Fargʻona Davlat Universiteti axborot texnologiyalari kafedrası mudiri

Xaydarov Sardorbek Akbar oʻgʻli

a6261406@gmail.com

Fargʻona Davlat Universiteti 3-bosqich talabasi.

Annotatsiya: Mazkur maqolada elektron kalit tushunchasi, uning ishlash prinsipi, texnologik turlari va robototexnika sohasidagi amaliy qoʻllanilishi tahlil qilingan. Elektron kalitlar zamonaviy avtomatlashtirish tizimlarining muhim boʻgʻinlaridan biri hisoblanadi. Ular orqali elektr toklari va signallari aniqlik bilan boshqariladi. Ushbu maqola elektron kalitlarning nazariy asoslari, mikrokontrollerlar bilan integratsiyasi, sanoatdagi oʻrni va kelajakdagi rivojlanish tendensiyalari haqida batafsil maʼlumot beradi.

Аннотация: В данной статье анализируется концепция электронного ключа, его принцип работы, технологические виды и практическое применение в области робототехники. Электронные ключи являются важным звеном современных систем автоматизации. С их помощью электрические токи и сигналы управляются с высокой точностью. Эта статья предоставляет подробную информацию о теоретических основах электронных ключей, их интеграции с микроконтроллерами, роли в промышленности и тенденциях развития в будущем.

Annotation: This article analyzes the concept of electronic switches, their operating principles, technological types, and practical applications in the field of robotics. Electronic switches are considered one of the crucial components of modern automation systems. They precisely control electric currents and signals. This article provides detailed information about the theoretical foundations of electronic switches, their integration with microcontrollers, their role in industry, and future development trends.

KIRISH:

Hozirgi kunda raqamli boshqaruv tizimlari, robototexnika, avtomatlashtirilgan qurilmalar va aqlli texnologiyalar hayotimizning ajralmas qismiga aylanmoqda. Bunday tizimlarning yuragi bo'lmish elektron komponentlar, xususan elektron kalitlar, signal va kuchlanishlarni samarali boshqarishga xizmat qiladi. Elektron kalitlar oddiy mexanik kalitlarga qaraganda ko'plab ustunliklarga ega: yuqori tezlikda ishlashi, uzoq umr ko'rishi va avtomatik boshqaruv imkoniyati. Maqolada elektron kalit prinsipi atroflicha yoritilib, amaliy misollar asosida tahlil etiladi.



1. Elektron kalit tushunchasi

Elektron kalit – bu elektr zanjiridagi tokning o'tishiga yoki to'xtashiga sabab bo'ladigan qurilma. Uning ishlash prinsipi — kirish signalining mavjudligi asosida chiqishda kuchlanish bo'lishini yoki yo'qligini ta'minlashdan iborat. Bu qurilma odatda tranzistorlar (MOSFET, BJT), optokuplerlar yoki relelar asosida quriladi. Ular yuqori tezlikda, ishonchli va xavfsiz signal uzatishni ta'minlaydi.

2. Elektron kalitlarning asosiy turlari

Elektron kalitlar quyidagi asosiy turlarga bo'linadi:

1. Tranzistorli kalitlar (MOSFET, BJT)
2. Optoelektron kalitlar (optokuplerlar)
3. Rele asosidagi kalitlar (elektromexanik)
4. Raqamli kalitlar (MUX, analog switch)

Har bir kalit turi o'ziga xos imkoniyatlar, tezlik, quvvat sarfi va ishonchlilikka ega. Tranzistorli kalitlar tez-tez ishlatiladi, optokuplerlar esa galvanik ajratish uchun qulay.

3. Tranzistor asosida qurilgan elektron kalitlar

Tranzistorli kalitlar eng ko'p uchraydigan tur hisoblanadi. Tranzistorning yoqilgan va o'chirilgan holatlari (ON/OFF) orqali u elektr signallarni uzatadi yoki to'xtatadi.

Misol: N-kanalli MOSFET ishlatilganda, gate pin orqali +5V berilsa, kalit yopiladi va tok source'dan drain'ga o'tadi. Gate'ga signal bo'lmasa, kalit ochiq qoladi. Ushbu mexanizm motorlarni, LEDlarni, signal qurilmalarni avtomatik tarzda boshqarishda qo'llaniladi



4. Mikrokontroller va elektron kalit integratsiyasi

Elektron kalitlar mikrokontrollerlar bilan birgalikda ishlaganda, juda keng imkoniyatlar yaratadi. Arduino, STM32, ESP32 kabi platformalar digital chiqishlar orqali MOSFET'larni boshqaradi.

Ushbu tizimlarda elektron kalitlar quyidagi afzalliklarni beradi:

- Uzoqdan boshqarish

- Real vaqtli boshqaruv (PWM orqali)
- Quvvatni tejash
- Avtomatik signalizatsiya

Kodni qisqacha ko'rib chiqamiz:

```
```cpp
void setup() {
 pinMode(9, OUTPUT);
}
void loop() {
 digitalWrite(9, HIGH);
 delay(1000);
 digitalWrite(9, LOW);
 delay(1000);
}
```
```

Bu dastur orqali mikrokontroller LED yoki boshqa qurilmani har bir soniyada yoqib-o'chiradi.

5. Amaliy loyihalar misolida qo'llanilishi

Robototexnikada elektron kalitlar quyidagi sohalarda qo'llaniladi:

1. Harakatlantiruvchi motorlarni yoqish/o'chirish
2. Nurli signalizatsiya tizimlarida
3. Sensorli faollashtirish
4. Avtomatik eshiklar boshqaruvi
5. IoT qurilmalari va aqlli uy tizimlari

Misol: Avtonom robotda harakatni boshlashdan oldin xavfsizlikni tekshirish uchun elektron kalit orqali signal olinadi. Agar sensor xavfsizlikni tasdiqlasa, motorlar faollashadi.

6. Sanoatdagi qo'llanilishi

Elektron kalitlar sanoat avtomatlashtirish tizimlarining asosiy bo'lagi hisoblanadi. PLC (Programmable Logic Controller) tizimlari ko'p hollarda elektron kalitlar bilan jihozlangan bo'ladi.

1. Konveyor tizimlarida sensor bilan birgalikda ishlaydi.
2. Energiya tejovchi tizimlarda yuklamalarni vaqtinchalik o'chirib turadi.
3. Tezkor reaksiya talab qilinadigan xavfsizlik tizimlarida qo'llaniladi.

7. Elektron kalitlar tarixi va rivojlanishi

Elektron kalitlar ilk bor vakuumli lampalar o'rnini bosuvchi tranzistorlar ixtiro qilingandan so'ng ommalashdi. 1947 yilda Bell Labs kompaniyasida birinchi tranzistor yaratilganidan keyin, analog va raqamli tizimlarda qo'llanila boshlandi.

Bugungi kunda esa elektron kalitlar nanometrli darajada ishlab chiqariladi va milliardlab marta yoqilib/o'chirilish imkoniyatiga ega. Ularning energiya sarfi ham deyarli yo'q darajada kamaygan.

8. Elektron kalitlarning afzallik va kamchiliklari

Afzalliklari:

- Yuqori tezlikda ishlash
- Uzun xizmat muddati
- Kichik o'lcham
- Avtomatik boshqarish imkoniyati

Kamchiliklari:

- Qizib ketish ehtimoli (radiator kerak)

- Tashqi elektromagnit shovqinlarga sezgirlik
- Qurishdagi muvofiqlik talab qiladi

XULOSA: Elektron kalitlar zamonaviy texnologiyalar, xususan robototexnika va avtomatlashtirish tizimlarining ajralmas komponenti hisoblanadi. Ular orqali tizimlar yuqori aniqlik, xavfsizlik va samaradorlik bilan ishlaydi. Tranzistorlar, mikrokontrollerlar va boshqa elementlar bilan birgalikda ular turli murakkab qurilmalarning yuragi bo'lib xizmat qiladi. Kelajakda elektron kalitlar yanada ixcham, samarali va aqlli ko'rinishda rivojlanib boradi.

Foydalanilgan Adabiyotlar:

1. Horowitz P., Hill W. "The Art of Electronics", Cambridge University Press, 2015.
2. Sedra A., Smith K. "Microelectronic Circuits", Oxford University Press, 2014.
3. Arduino.cc rasmiy sayti – <https://www.arduino.cc/>
4. Electronics-tutorials.ws – bepul o'quv resurslari.
5. Robototexnika darsliklari va laboratoriya qo'llanmalari.
6. Raspberry Pi va STM32 texnik hujjatlari.