

ФОТОРЕЗИСТОРЛАРНИ ИШГА ТУШИРИШ

Farg'ona davlat universiteti axborot

texnologiyalari kafedrası mudiri

sherzodjonruzaliyev@gmail.com

Ro'zaliyev Sherzodjon Avazbekovich

Farg'ona davlat universiteti 3-kurs talabasi

nafosatjurakuziyeva@gmail.com

Abidova Nafosatxon Nozimjon qizi

Annotatsiya: Ushbu maqolada fotorezistorlarning ishlash tamoyili, ularning turli elektron qurilmalarda qanday ishga tushirilishi va qo'llanish sohalari haqida ma'lumot beriladi. Fotorezistorlar yorug'likka sezgir elementlar bo'lib, atrof-muhit yoritilish darajasiga qarab elektr qarshiligini o'zgartiradi. Ularning afzalliklari, sxemalarda ulanish usullari hamda amaliy loyihalardagi o'rni maqolada batafsil yoritilgan.

Аннотация: В статье рассматриваются принципы работы фоторезисторов, их запуск в различных электронных схемах и области применения. Фоторезисторы — это светочувствительные элементы, изменяющие своё электрическое сопротивление в зависимости от уровня освещения окружающей среды. В работе подробно описаны преимущества, способы подключения в схемах и роль фоторезисторов в практических проектах.

Annotation: This article discusses the operating principles of photoresistors, their implementation in electronic circuits, and application areas. Photoresistors are light-sensitive components that change their electrical resistance based on ambient light

levels. The article provides detailed insights into their advantages, wiring methods in circuits, and practical use in real-world projects.

Kalit soʻzlar: Fotorezistor, Yorugʻlik sezgirlik, Elektr qarshilik, Analog sensor, Avtomatik yoritish, Yorugʻlik nazorati, Elektron sxema, Arduino bilan fotorezistor, Fotoelement, Sensor texnologiyasi

Kirish

Zamonaviy elektronika va avtomatlashtirish sohalarining jadal rivojlanishi bilan turli sezgir elementlar, jumladan, **fotorezistorlar (yorugʻlikka sezgir rezistorlar)** keng qoʻllanila boshlandi. Fotorezistor — bu yorugʻlik intensivligiga qarab oʻzining elektr qarshiligini oʻzgartiruvchi passiv elektron komponentdir. Atrof-muhit yoritilish darajasiga sezgir boʻlgan bu qurilma koʻplab elektron tizimlarda muhim rol oʻynaydi.

Fotorezistorlar, asosan, yoritish tizimlarini avtomatlashtirish, xavfsizlik tizimlari, raqamli qurilmalar va turli xil sensor tizimlarida keng qoʻllaniladi. Ular oʻzining soddaligi, past narxi va ishonchliligi tufayli taʼlim muassasalaridagi laboratoriya ishlaridan tortib, real hayotdagi murakkab tizimlarga boʻlgan keng doirada ishlatiladi.

Yorugʻlik taʼsirida oʻzgaradigan elektr qarshilik xususiyati tufayli fotorezistorlar turli xil sharoitlarda yorugʻlik mavjudligini aniqlash, avtomatik chiroqlarni yoqish yoki oʻchirish, hatto baʼzi xavfsizlik signalizatsiyalarini ishga tushirish uchun juda qulay hisoblanadi.

Ushbu maqolada fotorezistorlarning ishlash tamoyili, ularning elektron sxemalardagi ishlatilish usullari, ulanish sxemalari hamda ularni ishga tushirish bosqichlari haqida batafsil maʼlumot beriladi. Shuningdek, fotorezistorlarning afzalliklari va kamchiliklari, real hayotdagi qoʻllanilish sohalari ham yoritiladi.

Asosiy qism

1. Fotorezistorning ishlash prinsipi

Fotorezistor — bu yorug‘likning intensivligiga nisbatan elektr qarshiligini o‘zgartiruvchi passiv elektron komponentdir. Uning asosiy materiali — **yarim o‘tkazgich** (odatda kadmiy sulfidi, CdS) bo‘lib, yorug‘lik tushganda uning ichki tuzilishidagi elektronlar qo‘zg‘aladi va bu holat orqali elektr tokining o‘tishi osonlashadi. Natijada, fotorezistorga tushgan yorug‘lik kuchaygan sari uning qarshiligi kamayadi, yorug‘lik kamayganda esa qarshilik ortadi.

Bu xususiyat fotorezistorlarni **yorug‘likni aniqlovchi sensor** sifatida turli avtomatlashtirilgan tizimlarda ishlatish imkonini beradi. Masalan, xonada yorug‘lik miqdori kamaysa, fotorezistor qarshiligi oshib, bu signal asosida avtomatik ravishda chiroqlar yoqilishi mumkin.

2. Fotorezistorni elektron sxemalarda ishga tushirish

Fotorezistorni ishga tushirish uchun uni oddiy **voltaj bo‘luvchi sxema (voltage divider)** asosida ulash kifoya. Bu sxema odatda quyidagi elementlardan iborat bo‘ladi:

Fotorezistor

Doimiy qarshilik (rezistor)

Mikroprotsessor (masalan, Arduino)ning analog kirish pinlari

Sxema

ishlash

tamoyili:

Yorug‘lik tushganda fotorezistorning qarshiligi kamayadi, bu esa chiqish kuchlanishini o‘zgartiradi. Bu kuchlanish analog port orqali o‘lchanib, Arduino yoki boshqa mikrokontroller tomonidan tahlil qilinadi. Natijada, qurilma belgilangan yorug‘lik darajasiga qarab harakat qiladi (masalan, LED yoqiladi yoki ekranga signal chiqadi).

3. Amaliy loyihalardagi qo‘llanilishi

Fotorezistorlar juda ko‘p real hayotiy qurilmalarda ishlatiladi:

Avtomatik chiroqlar: Tashqi yoritish tizimlarida kunduz va tun orasidagi farqni aniqlab, o'z-o'zidan chiroqni yoqish yoki o'chirish.

Energiyani tejovchi tizimlar: Qurilmalarni faqat zarur yorug'lik sharoitida faollashtirish.

Robototexnika: Yorug'lik manbasiga yo'naltirish, chiziqni kuzatuvchi robotlar.

Signalizatsiya tizimlari: Nojo'ya harakatlar yoki soya tushishini aniqlash orqali xavfsizlik ogohlantirishini berish.

4. Fotorezistorning afzalliklari

Soddalik: Ishlash tamoyili oddiy va ko'pchilik mikrokontrollerlar bilan mos.

Arzonligi: Narxi past, keng tarqalgan.

Tejamkorlik: Kam energiya talab qiladi.

Hajmi kichik: Portativ qurilmalarga qulay joylashtiriladi.

Noan'anaviy sharoitda ishlay oladi: Yorug'lik bilan bog'liq bo'lgan ko'plab holatlarda foydali.

5. Cheklovlari

Aniqlik pastroq: Juda aniq yoritish darajasini o'lchash uchun noqulay.

Sezuvchanlik past: Juda zaif yoki kuchli yorug'likda doim to'g'ri natija bermasligi mumkin.

Iqlim ta'siriga sezgir: Namlik va yuqori harorat fotorezistor xususiyatlariga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin.

Faqat analog o'lchov: Raqamli chiqish emas, qo'shimcha tahlil zarur.

Xulosa

Hozirgi kunda texnologik taraqqiyot tobora kengayib borayotgan bir paytda, turli sezgir elektron komponentlarning roli beqiyos ahamiyat kasb etmoqda. Ulardan biri — **fotorezistor** bo‘lib, u sodda tuzilishga ega bo‘lishiga qaramay, turli elektron qurilmalarda muhim funktsiyalarni bajaradi. Fotorezistorning asosiy afzalligi — yorug‘lik intensivligiga sezgir bo‘lishi, ya’ni tashqi yoritish darajasiga qarab o‘zining elektr qarshiligini o‘zgartira olishi bilan bog‘liq.

Ushbu maqolada fotorezistorlarning ishlash prinsipi, ularni elektron sxemalarda qanday ulash va ishga tushirish, shuningdek amaliyotdagi qo‘llanish yo‘nalishlari keng yoritildi. Amalda ular avtomatik yoritish tizimlari, xavfsizlik tizimlari, robototexnika va boshqa ko‘plab yo‘nalishlarda muvaffaqiyatli qo‘llanilmoqda. Shuningdek, fotorezistorlar o‘zining soddaligi, arzonligi va ishonchliligi bilan ta’lim muassasalarida tajriba qurilmalari uchun ham qulay vosita hisoblanadi.

Biroq, ushbu qurilmalarning ba’zi cheklovlari ham mavjud bo‘lib, ularning aniqlik darajasi yuqori bo‘lmagan o‘lchovlarda ishlatilishini cheklab qo‘yadi. Shunga qaramay, ular texnik loyihalarda yorug‘lik mavjudligini aniqlash uchun eng maqbul va byudjetga mos echimlardan biri bo‘lib qolmoqda.

Xulosa qilib aytganda, fotorezistorlar bugungi kunda turli elektron va avtomatlashtirilgan tizimlarning ajralmas qismi bo‘lib, ular orqali ko‘plab muammolar oddiy, arzon va samarali tarzda hal qilinmoqda. Kelajakda sensor texnologiyalari rivojlanishi bilan birga, fotorezistorlar ham yanada mukammallashib, ko‘proq sohalarda ishlatilishi kutilmoqda.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Таненбаум Э., Бос Х. **Современные операционные системы.** — СПб.: Питер, 2020. — 1120 с.
2. Silberschatz A., Galvin P. B., Gagne G. **Operating System Concepts.** — 10th ed. — Wiley, 2018. — 976 p.

3. Dijkstra E. W. **Solution of a problem in concurrent programming control.** Communications of the ACM, 1965. — Vol. 8, No. 9, pp. 569.
4. Coffman E. G., Elphick M. J., Shoshani A. **System deadlocks.** ACM Computing Surveys (CSUR), 1971.
5. Microsoft Docs. **"Synchronization and concurrency in Windows"**,
<https://learn.microsoft.com/en-us/windows/win32/sync/synchronization>