

OPTOELEKTRON DATCHIKLAR VA ULARNING TEXNOLOGIK QO'LLANILISHI

Abdumutalipov Orzimurod Shahobiddin o'g'li

Andijon davlat texnika instituti,

Elektr va energetika muhandisligi fakulteti,

“Energiya tejamkorligi va energoaudit” 4-kurs talabasi.

*Ilmiy rahbar PhD dotsent **D.Karimjonov***

Zamonaviy sanoat va texnologiyalar taraqqiyoti shiddat bilan davom etar ekan, jarayonlarni avtomatlashtirish, boshqaruvni aniqlik bilan amalga oshirish va energiyani tejash masalalari dolzarb bo'lib bormoqda. Ana shunday muhim texnologik vositalardan biri bu — optoelektron datchiklardir. Ushbu datchiklar yorug'lik nurlarini yuborish va qabul qilish asosida harakat, masofa, obyekt mavjudligi, holat yoki yoritilish darajasini aniqlash imkonini beradi. Ular mexanik bo'g'inlarsiz ishlashi, yuqori tezlik va sezuvchanlik bilan ajralib turadi.

Optoelektron datchiklarning ishlash prinsipi nur yuboruvchi (LED yoki lazer), nur qabul qiluvchi (fotodiod, fototranzistor) va signalni qayta ishlovchi modullardan tashkil topgan. Bu elementlar o'zaro muvofiqlashtirilgan holda harakat, obyekt mavjudligi yoki yorug'lik intensivligidagi o'zgarishlarni aniqlab, elektr signaliga aylantiradi. Bunday tizim kontaktga kirmasdan ishlagani bois og'ir sanoat sharoitlarida ham ishonchli natija beradi.



1-rasm. Optik datchik.

Optik datchiklar konstruksiyasi turlicha bo'lib, ular ishlash uslubi va qo'llanish sohasi bo'yicha to'g'ridan-to'g'ri, reflektiv, transmissiv, lazerli va diffuz aks ettiruvchi turlarga bo'linadi. Har biri aniq texnologik muhitga moslashtirilgan. Masalan, to'g'ri nurli datchiklar sanoat xavfsizlik tizimlarida, reflektorli datchiklar konveyer liniyalarida, lazerli datchiklar esa yuqori aniqlik talab qilinadigan robototexnikada keng qo'llaniladi. Diffuz aks ettiruvchi sensorlar esa notekis va reflektiv sirtli obyektlarni aniqlashda samarali hisoblanadi.

Optik datchiklar signalni qayta ishlash mexanizmi orqali nafaqat obyekt bor yoki yo'qligini, balki masofa, harakat yo'nalishi va nurning intensivligini ham aniq baholaydi. Shu bilan birga, zamonaviy optik sensorlar ko'p nuqtali deteksiyaga ega bo'lib, bu ularning noto'g'ri signal berish ehtimolini kamaytiradi.

Texnik xususiyatlar nuqtai nazaridan qaralganda, optoelektron datchiklar quyidagi parametrlarga ega:

Ishlash kuchlanishi: 10–30 V DC;

Aniqlash masofasi: 2 mm dan 30 metr gacha;

Javob tezligi: 0.5–10 ms;

Himoya darajasi: IP65/IP67;

Chiqish turi: raqamli (NPN, PNP) yoki analog;

Yorug'lik manbasi: LED, infraqizil yoki lazer.

Optik suyuqlik darajasi indikatorlari ham ushbu sinfga kiradi. Bu datchiklar prizmatik nur sinishi va aks ettirilishi printsipli asosida suyuqlik sathini kontaktga kirmasdan aniqlaydi. Ular sanoat rezervuarlarida, tibbiy uskunalarda va maishiy texnikalarda keng qo'llaniladi.

Amaliy jihatdan optoelektron datchiklar quyidagi sohalarda keng tarqalgan:

Energetika: quyosh nurlanishi intensivligini va chang miqdorini aniqlash orqali fotoelektr stansiyalar samaradorligini oshirish;

Sanoat avtomatikasi: ishlab chiqarish liniyalarida mahsulot pozitsiyasini aniqlash, avtomatik to'xtatish va saralash;

Robototexnika: pozitsion nazorat va xavfsizlik devorlarida;

Tibbiyot: yurak urishini nazorat qiluvchi va nafas olish ritmini aniqlovchi qurilmalarda;

Smartfon va ofis texnikasi: yorug'lik darajasiga qarab avtomatik moslashuv va energiya tejash.

O'zbekiston sharoitida ayniqsa qayta tiklanuvchi energiya manbalarining jadal rivojlanishi bilan optoelektron texnologiyalarning ahamiyati ortib bormoqda. 2017–2024 yillarda mamlakatda amalga oshirilgan yirik investitsiyaviy loyihalar natijasida fotoelektr stansiyalar quvvati 100 MVt dan 2500 MVt gacha yetkazildi. Ushbu stansiyalarda quyosh panellari holatini aniqlovchi datchiklar, inverterlarni boshqarish va energiya oqimini nazorat qilishda optik sensorlardan samarali foydalanilmoqda.

Xulosa qilib aytganda, optoelektron datchiklar sanoat, tibbiyot, ekologik monitoring, iste'mol elektronikasi va qayta tiklanuvchi energiya tizimlarida keng qo'llaniladigan, yuqori texnologiyali va muhim nazorat vositasidir. Ularning aniqligi, kontaktga kirmasdan ishlashi, har xil muhitga moslashuvchanligi ularni zamonaviy texnologik tizimlarning ajralmas qismiga aylantirgan.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Michaelides, E.E. (2018). *Alternative Energy Sources*. Springer.
2. Green, M.A., & Emery, K. (2021). Solar cell efficiency tables (version 59). *Progress in Photovoltaics: Research and Applications*.
3. Sera, D., Teodorescu, R., & Rodriguez, P. (2007). PV panel model for simulink. *IEEE International Symposium on Industrial Electronics*.
4. Kalogirou, S.A. (2009). *Solar Energy Engineering: Processes and Systems*. Elsevier.
5. Chaibi, M.T. (2022). Integration of PV systems in buildings and their monitoring needs. *Renewable Energy Review Journal*.