

OPTOELEKTRON DATCHIKLAR VA ULARNING MUQOBIL ENERGIYA MANBALARIGA TADBIQI

Dotsent **Oybek Bozorov**

Talaba **Yusupov Akromjon Yo'ldosh o'g'li**

Andijon davlat texnika instituti

Elektrotexnika fakulteti,

“Energiya tejamkorligi va energoaudit” 4-kurs talabasi.

Anotatsiya:

Optoelektron datchiklar va muqobil energiya manbalari zamonaviy texnologiyalarni rivojlantirishda muhim rol o'ynaydi. Optoelektron datchiklar, yorug'likni elektr signallariga aylantiradigan qurilmalardir va ular quyosh, shamol, geotermal, biogaz kabi qayta tiklanadigan energiya tizimlarida energiya ishlab chiqarishni monitoring qilish, boshqarish va optimallashtirishda ishlatiladi. Ushbu datchiklar yordamida energiya tizimlarining samaradorligini oshirish, ekologik xavfsizlikni ta'minlash va tizimlarning ishlashini yaxshilash mumkin. Muqobil energiya manbalarining kengayishi va optoelektron texnologiyalarni qo'llash global energiya muammolarini hal qilishda samarali vosita bo'ladi.

Kalit so'zlar:

Optoelektron datchiklar, muqobil energiya, qayta tiklanadigan energiya manbalari, quyosh energiyasi, shamol energiyasi, geotermal energiya, biogaz, monitoring, boshqarish, ekologik xavfsizlik, samaradorlik.

Kirish

Bugungi kunda energiya manbalarini diversifikatsiya qilish, tabiiy resurslarni tejash va ekologik xavfsizlikni ta'minlash muhim ahamiyat kasb etmoqda. Muqobil energiya manbalari, jumladan quyosh, shamol, biogaz va geotermal energiya, o'sib borayotgan energiya talablarini qondirishda va atrof-muhitni himoya qilishda katta rol o'ynaydi. Optoelektron datchiklar esa, o'zining yuqori sezgirligi va samaradorligi bilan bu sohalarida keng qo'llanilmoqda. Ushbu maqolada, optoelektron datchiklar va ularning muqobil energiya manbalariga tadbiqu haqida so'z yuritiladi.

Optoelektron Datchiklar

Optoelektron datchiklar — yorug'likni yoki optik signalni elektr signaliga aylantiradigan qurilmalardir. Ular optik va elektron texnologiyalarni birlashtirgan qurilmalar bo'lib, optik signalni (masalan, yorug'lik yoki infraqizil nurlar) elektr signaliga o'tkazadi. Optoelektron datchiklar keng doiradagi ilovalarda, jumladan, sanoat, tibbiyot, avtomobilsozlik, xavfsizlik tizimlari, va muqobil energiya manbalarida ishlatiladi.

Optoelektron Datchiklar Turlari

Optoelektron datchiklar bir necha turga bo'linadi, ular orasida:

1. Fotodiodlar (Photodiodes)

Fotodiodlar yorug'likni elektr signaliga aylantiradigan eng keng tarqalgan optoelektron qurilmalardir. Ular yorug'lik energiyasini elektr energiyasiga o'zgartiradi va fotodetektorlarda, optik tizimlarda va aloqa texnologiyalarida qo'llaniladi. Fotodiodlar asosan to'g'ri yo'nalgan tok (forward current) orqali ishlaydi va ular yorug'lik energiyasining intensivligini sezgir tarzda o'lchash imkonini beradi.

2. Fototransistorlar (Phototransistors)

Fototransistorlar fotodiodlar kabi ishlaydi, ammo ular kuchli signalni yaratish imkoniyatiga ega bo'lib, ular yuqori sezgirlik va kuchaytirish imkoniyatlarini taqdim etadi. Ular asosan avtomatik boshqaruv tizimlarida, sensorlarda va xavfsizlik tizimlarida ishlatiladi.

3. Fotorezistorlar (LDR - Light Dependent Resistors)

Fotorezistorlar — yorug'likka sezgir elektron qurilmalar bo'lib, ular yorug'likning intensivligi oshgan sari qarshilikni kamaytiradi. Ular oddiy va arzon bo'lib, o'lchov tizimlarida va avtomatik yorug'lik boshqaruv tizimlarida keng qo'llaniladi.

4. Fotomultiplikatorlar (Photomultiplier Tubes)

Fotomultiplikatorlar juda past yorug'lik darajalarini sezish uchun mo'ljallangan qurilmalardir. Ular juda yuqori sezgirlikka ega va rentgen nurlanishi yoki past intensivlikdagi nurlarni aniqlash uchun ishlatiladi. Ular ilmiy tadqiqotlar, tibbiy asboblarda va radiatsion monitoring tizimlarida ishlatiladi.

Optoelektron Datchiklarning Ishlash Prinsipi

Optoelektron datchiklar yorug'likni o'lchashda ishlatiladigan asosan ikkita asosiy tamoyilga asoslanadi:

1. **Fotoelektrik Effect:** Bu tamoyil bo'yicha, yorug'lik biron-bir yarimo'tkazgich material bilan ta'sir qilganda, elektronlar qo'zg'aladi va harakatlanadi. Bu hodisa fotodiodlarda yoki fototransistorlarda ishlaydi.

2. **Fotovoltaik Effect:** Yorug'likni yarimo'tkazgich materialga tushirganda, materialda elektr toki hosil bo'ladi. Bu hodisa fotovoltaik elementlarda qo'llaniladi, masalan, quyosh batareyalarida.

Optoelektron Datchiklarning Qo'llanilishi

Optoelektron datchiklar juda ko'p sohalarda keng qo'llaniladi:

- **Aloqa tizimlari:** Optik kabel orqali yuqori tezlikda ma'lumot uzatishda fotodiodlar ishlatiladi. Ular lazer nurlari yoki infraqizil nurlanishni qabul qilish va uzatish uchun ishlatiladi.

- **Xavfsizlik tizimlari:** Xavfsizlik kameralarida va eshiklarni avtomatik ochish tizimlarida fotodatchiklar ishlatiladi. Masalan, infratuzilma sensori yordamida odam yoki obyektlar mavjudligini aniqlash mumkin.

- **Tibbiyot:** Optoelektron datchiklar tibbiy asbob-uskunalarda, masalan, o'pkani tekshirishda yoki tomirlarni aniqlashda ishlatiladi. Fotomultiplikatorlar kam yorug'likda ishlashga qodir bo'lib, tibbiy rasm olish texnologiyalarida keng qo'llaniladi.

- **Sanoat avtomatlashtirish:** Optoelektron datchiklar sanoat ishlab chiqarish jarayonlarida, masalan, sifat nazorati, avtomatik kirish va chiqish tizimlarida qo'llaniladi. Shuningdek, ishlab chiqarish liniyalarida mahsulotlarning harakati va holatini kuzatish uchun ishlatiladi.

- **Muqobil energiya tizimlari:** Quyosh energiyasidan foydalangan holda fotovoltaik panellarni optimallashtirishda, shamol turbinalarida va boshqa qayta tiklanadigan energiya tizimlarida optoelektron datchiklar qo'llaniladi.

Optoelektron Datchiklar va Muqobil Energiya

Optoelektron datchiklar va muqobil energiya manbalari zamonaviy texnologiyalarda birlashib, energiya ishlab chiqarishning samaradorligini oshirish va ekologik xavfsizlikni ta'minlashda katta imkoniyatlar yaratmoqda. Optoelektron datchiklar, yorug'likni va optik signallarni elektr signaliga aylantiradigan qurilmalardir, ularning yordamida muqobil energiya tizimlarini optimallashtirish va samarali boshqarish mumkin. Quyosh, shamol, geotermal, biogaz va boshqa qayta tiklanadigan energiya manbalarini boshqarishda optoelektron texnologiyalardan keng foydalanilmoqda.

Optoelektron Datchiklar va Ularning Vazifalari

Optoelektron datchiklar quyosh, shamol, biogaz va boshqa qayta tiklanadigan energiya tizimlarida samaradorlikni oshirish, energiya ishlab chiqarishni boshqarish va monitoring qilishda muhim rol o'ynaydi. Ushbu datchiklar energiya tizimlarining ishini optimallashtirish, samaradorligini oshirish va tizimning holatini real vaqt rejimida kuzatish uchun ishlatiladi.

1. Quyosh Energiya Tizimlarida

Quyosh panellarining samaradorligini monitoring qilish va optimallashtirishda fotovoltaik (PV) datchiklar ishlatiladi. Optoelektron datchiklar, quyosh nurlarining intensivligini o'lchash va panellarni optimal ishlash sharoitlariga keltirishda yordam beradi. Shuningdek, fotodiodlar va fototransistorlar yordamida quyosh panellarining energiya ishlab chiqarishini kuzatish mumkin, bu esa samaradorlikni oshirishga yordam beradi.

a) **Fotovoltaik panellarni monitoring qilish:** Quyosh nurlarining o'zgarishi va quyosh energiyasining samaradorligi vaqt o'tishi bilan o'zgarishi mumkin. Optoelektron datchiklar yordamida quyosh panellarining samaradorligi doimiy ravishda tahlil qilinadi va tizim optimallashtiriladi.

b) **Quyosh energiyasini boshqarish:** Optoelektron datchiklar, quyosh energiyasining ishlab chiqarish tizimlarini boshqarish va energiyaning ortiqcha ishlab chiqarilishining oldini olishda yordam beradi.

2. Shamol Energiya Tizimlarida

Shamol turbinalarida optoelektron datchiklar yordamida shamol tezligi va yo'nalishini o'lchash, shamolning energiya ishlab chiqarishiga ta'sirini aniqlash mumkin. Shamolning o'zgaruvchan xususiyatlari sababli, optoelektron

datchiklar turbinaning maksimal samaradorlikda ishlashini ta'minlash uchun tizimni optimallashtiradi.

a) **Shamol tezligini o'lchash:** Shamol energiyasini olishda eng muhim omil shamolning tezligi va yo'nalishidir. Fotodatchiklar yordamida shamolning o'zgarishini sezish va shamol turbinalarini sozlash mumkin.

b) **Shamol turbinalarining holatini monitoring qilish:** Shamol turbinalarining harakatini va ish faoliyatini kuzatish uchun optoelektron texnologiyalar qo'llaniladi, bu esa energiya ishlab chiqarishni optimallashtirishga yordam beradi.

3. **Biogaz Energiya Tizimlarida**

Biogaz ishlab chiqarishda optoelektron datchiklar gaz miqdorini, jumladan, metan va karbon dioksid kabi gazlarni aniqlashda ishlatiladi. Bu datchiklar biogaz tizimining ishlashini va gaz chiqindilarining ekologik xavfsizligini kuzatishda yordam beradi.

a) **Gazni o'lchash:** Biogazni ishlab chiqarish jarayonida gaz miqdori va tarkibi muhim rol o'ynaydi. Optoelektron datchiklar metan va karbon dioksid gazlarini aniqlashda samarali ishlaydi.

b) **Biogaz tizimlarini monitoring qilish:** Biogaz ishlab chiqarish tizimlarida tizim holatini kuzatish va energiya ishlab chiqarish jarayonini boshqarish uchun optoelektron texnologiyalar ishlatiladi.

4. **Geotermal Energiya Tizimlarida**

Geotermal energiya tizimlarida optoelektron datchiklar er osti issiqlik manbalarining samaradorligini o'lchash va issiqlik almashinuvchilari tizimini boshqarishda qo'llaniladi. Geotermal tizimlar, asosan, issiqlik pompalari va issiqlik almashinuvchilari yordamida ishlaydi, va optoelektron datchiklar yordamida ularning samaradorligi monitoring qilinadi.

a) **Geothermal energiya tizimlarining monitoringi:** Geothermal tizimlarning ishlashini kuzatish va energiya ishlab chiqarish jarayonlarini boshqarish uchun optoelektron datchiklar ishlatiladi. Bu datchiklar issiqlik manbalarining holatini aniqlashda va energiya sarfini optimallashtirishda muhimdir.

Optoelektron Datchiklar va Muqobil Energiya Manbalarining Afzalliklari

1. **Yuqori aniqlik va sezgirlik:** Optoelektron datchiklar yuqori sezgirlikka ega bo'lib, energiya tizimlarining ishlashini yuqori aniqlik bilan tahlil qilish imkoniyatini yaratadi. Bu esa energiya tizimlarining samaradorligini oshiradi.
2. **Ekologik xavfsizlik:** Optoelektron texnologiyalar atrof-muhitga minimal zarar etkazadi. Ular, qayta tiklanadigan energiya manbalaridan foydalangan holda, ekologik xavfsizlikni ta'minlaydi.
3. **Ishonchlilik va uzoq umr:** Optoelektron datchiklar uzoq muddatli va kam texnik xizmat ko'rsatishni talab qiladi, bu esa ularni samarali va ishonchli qiladi.
4. **Tezkor javob va yuqori tezlikda o'lchovlar:** Optoelektron datchiklar tezkor javob berish imkoniyatiga ega, bu esa energiya ishlab chiqarish tizimlarida real vaqt rejimida o'lchovlar va tahlillarni amalga oshirishga yordam beradi.

Xulosa

Optoelektron datchiklar muqobil energiya manbalarini samarali boshqarish va optimallashtirishda muhim rol o'ynaydi. Ular quyosh, shamol, biogaz va geothermal energiya tizimlarida ishlash samaradorligini oshirib, barqaror va ekologik toza energiya ishlab chiqarishni ta'minlashga yordam beradi. Optoelektron texnologiyalarni yanada rivojlantirish va ularni kengroq qo'llash, global energiya muammolarini hal qilishda katta imkoniyatlar yaratadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Erkinovich, Y. M. A., & Umurzoqbek, D. (2024). APPLICATION OF HYBRID SYSTEM IN MULTIFUNCTIONAL DEVICES USING BOTH RENEWABLE AND CONVENTIONAL ENERGY RESOURCES. *Лучшие интеллектуальные исследования*, 14(2), 226-233.
2. Alijanov, D. D. (2023). Storage of Electricity Produced by Photovoltaic Systems.
3. Axmadaliyev, U. A. (2024). EFFECTIVE USE OF ELECTRICITY IN AGRICULTURE AND ITS IMPORTANCE. *Лучшие интеллектуальные исследования*, 21(2), 76-80.
4. Anarboyev, I. I., & Turg'unboyev, M. (2024). HEAT CONDUCTIVITY IN THERMOELECTRIC MATERIALS. *Лучшие интеллектуальные исследования*, 21(1), 133-137.
5. Qosimov, O. A., & Sh, S. (2024). RK-4 RUSUMLI SILKITUVCHI MASHINALARNING TEHNIKAVIY TAVFSIFLARI. *Лучшие интеллектуальные исследования*, 14 (2), 206–211.
6. Muhtorovich, K. M., & Abdulhamid o'g'li, T. N. DETERMINING THE TIME DEPENDENCE OF THE CURRENT POWER AND STRENGTH OF SOLAR PANELS BASED ON THE EDIBON SCADA DEVICE.
7. Xamidullayevich, Y. A., & Botirali ogli, Q. N. (2024). QUYOSH SPEKTRI VA FOTOELEKTRIK MATERIALINING YUTILISH SPEKTRI O'RTASIDAGI NOMUVOFIQLIKNING TA'SIRINI KAMAYTIRISH. *Лучшие интеллектуальные исследования*, 14(2), 64-71.
8. Boxodirjon ogli, X. T., & Tolibjon o'g'li, A. S. (2024). SELECTING CONTROLLERS AND INVERTORS FOR SOLAR CELLS. *Лучшие интеллектуальные исследования*, 14(2), 187-192.

9. Abdulhamid ogli, T. N., & Yuldashboyevich, X. J. (2024). ENERGY-EFFICIENT HIGH-RISE RESIDENTIAL BUILDINGS. *Лучшие интеллектуальные исследования*, 14(2), 93-99.
10. Yuldashboyevich, J. X. (2024). KRISTALLARDA GALVANO-VA TERMOMAGNIT HODISALAR. *Лучшие интеллектуальные исследования*, 14(2), 212-218.
11. Egamov, D., & Abdukholiq o'g'li, A. A. (2024). TRANSFORMERS ENERGY LOSSES. *Лучшие интеллектуальные исследования*, 21(2), 102-109.
12. Abdulhamid ogli, T. N., & Yuldashboyevich, X. J. (2024). SOLAR PANEL INSTALLATION REQUIREMENTS AND INSTALLATION PROCESS. *Лучшие интеллектуальные исследования*, 14(2), 40-47.
13. Shuhratbek o'g'li, M. Q. Sharobiddinov Saydullo O'ktamjon o'g'li Andijan machine building institute.(2023). OBTAINING SENSITIVE MATERIALS THAT SENSE LIGHT AND TEMPERATURE. Zenodo.