

YARIM O‘TKAZGICHI DATCHIKLAR VA MEXATRONIK TIZIMLAR

Sharibayev Rasuljon Nosir o‘g‘li

Sharifbayev Raximjon Nosir o‘g‘li

Sharipbayev Sobitxon Sobir o‘g‘li

Namangan Muhandislik-Texnologiya Instituti

rosuljon.sharibayev@mail.ru

Annotatsiya Maqolada mexatronik tizimlarda qo‘llanilayotgan yarim o‘tkazgichli datchiklarga doir keng qamrovli tahlil taqdim etilgan. Maqolada datchiklarning asosiy turlari, ularning ishlash prinsiplari va qo‘llanilish sohalari batafsil o‘rganilgan. Zamonaviy mexatronik tizimlarning samaradorligi va funktsionalligini oshirishda yarim o‘tkazgichli texnologiyalarning muhim roli va ahamiyati ta’kidlangan.

Kalit so‘zlar: mikroelektronika, mexatronik tizimlar, yarim o‘tkazgichli datchiklar, sensor texnologiyalari, avtomatlashtirish.

Kirish

Mexatronik tizimlar intellektual qurilmalar va mashinalarni yaratish uchun mexanik, elektron va axborot komponentlarini integratsiya qiladi. Bunday tizimlarda asosiy rolni tizimning holati va atrof-muhit haqida ma’lumot to‘plash va qayta ishlashni ta’minlaydigan datchiklar o‘ynaydi. Yarim o‘tkazgichli datchiklar o‘zining noyob xususiyatlari tufayli sanoat va texnikaning turli sohalarida keng qo‘llaniladi.

Yarim o‘tkazgichli datchiklarning klassifikatsiyasi

Yarim o‘tkazgichli datchiklar o‘lchanadigan kattalik turi va ishlash prinsipiga ko‘ra tasniflanadi:

Harorat datchiklari (termistorlar): Haroratga bog‘liq ravishda qarshilikni o‘zgartiradi.

Bosim va deformatsiya datchiklari (pyezoqarshilikli): Mexanik zo‘riqishlarga javob beradi.

Оптик datchiklar (fotodiodlar, fototransistorlar): Yorug'lik oqimlariga sezgir.

Gaz datchiklari: O'tkazuvchanlikni o'zgartirish orqali ma'lum gazlarni aniqlaydi.

Magnit datchiklari (Hall effekti): Magnit maydonlarni o'lchaydi.

Pozitsiya va harakat datchiklari: Ob'ektlarning fazodagi o'rnini aniqlaydi.

Yarim o'tkazgichli datchiklarning ishlash prinsiplari

Yarim o'tkazgichli datchiklarning ishlashi tashqi omillar ta'sirida yarim o'tkazgichning elektr xususiyatlarining o'zgarishiga asoslangan:

Pyezoqarshilik effekti: Yarim o'tkazgichning qarshiligi mexanik deformatsiya paytida o'zgaradi.

Termik effekt: Haroratning o'zgarishi zaryad tashuvchilar konsentratsiyasiga ta'sir qilib, o'tkazuvchanlikni o'zgartiradi.

Fotoo'tkazuvchanlik: Fotonlarning yutilishi zaryad tashuvchilar sonini oshirib, o'tkazuvchanlikni kuchaytiradi.

Hall effekti: Magnit maydon ta'sirida yarim o'tkazgichda ko'ndalang elektr kuchlanish paydo bo'ladi.

Yarim o'tkazgichli datchiklarning afzalliklari

Yuqori sezgirlik va o'lchash aniqligi.

Kichik o'lchamlar va miniaturizatsiya imkoniyati.

Kam quvvat iste'moli, portativ qurilmalar uchun muhim.

Elektron sxemalar va mikrokontrollerlar bilan oson integratsiya.

Turli sharoitlarda yuqori ishonchlilik va uzoq muddatli foydalanish.

Qo'llanilish sohalari

Sanoat avtomatlashtirish: Jarayonlarni nazorat qilish, robototexnika, sifat nazorati tizimlari.

Iste'mol elektronikasi: Smartfonlar, aqlli soatlar, avtomatlashtirish funksiyali maishiy texnika.

Zamonaviy rivojlanish tendensiyalari

"Narsalar interneti" (IoT): Ma'lumotlarni real vaqt rejimida yig'ish va tahlil qilish uchun datchiklarni tarmoqqa ulash.

Nanotexnologiyalar: Sezgirlikni oshirish va o'lchamlarni kichraytirish uchun yangi materiallardan foydalanish.

Energiya samaradorligi: Minimal quvvat iste'moli yoki o'z-o'zini quvvatlantiruvchi datchiklarni ishlab chiqish.

Intellectual tizimlar: Ma'lumotlarni to'g'ridan-to'g'ri datchikning o'zida qayta ishlash (edge computing) algoritmlarini joriy etish.

Xulosa

Yarim o'tkazgichli datchiklar zamonaviy mexatronik tizimlarning ajralmas qismi bo'lib, ularning yuqori samaradorligi va funksionalligini ta'minlaydi. Ushbu sohadagi texnologik rivojlanish yangi yechimlar paydo bo'lishiga, qo'llanish sohasini kengaytirishga va hayot sifatini yaxshilashga yordam beradi.

Adabiyotlar ro'yxati

1. Fraden, J. *Handbook of Modern Sensors: Physics, Designs, and Applications*. Springer, 2016.
2. Sze, S.M., va Ng, K.K. *Physics of Semiconductor Devices*. Wiley-Interscience, 2006.
3. Meixner, H., va Jäger, K. *Semiconductor Sensors*. Wiley-VCH, 1995.
4. Mahalik, N.P. *Mechatronics: Principles, Concepts and Applications*. McGraw-Hill Education, 2003.
5. Yamazaki, K. "Semiconductor Sensors for Mechatronics Applications." *IEEE Transactions on Industrial Electronics*, 64(6), 2017, 5171–5178-betlar.
6. "Mexatronika, avtomatlashtirish, boshqaruv" jurnali, mexatronikadagi sensor texnologiyalari bo'yicha maqolalar, 2018–2023-yillar.
7. Chen, W., va boshqalar. "Advances in Semiconductor Sensor Technology for Mechatronic Systems." *Sensors*, 20(12), 2020.
8. Gad-el-Hak, M. *The MEMS Handbook*. CRC Press, 2005.

**МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ, ИССЛЕДОВАНИЙ И
ИННОВАЦИЙ**

| 2024 Самара, Российская Федерация

9. Kovacs, G.T.A. *Micromachined Transducers Sourcebook*. McGraw-Hill, 1998.