

ULTRASONIK DATCHIGI

Farg'ona davlat universiteti axborot

texnologiyalari kafedrası mudiri

sherzodjonruzaliyev@gmail.com

Ro'zaliyev Sherzodjon Avazbekovich

Farg'ona davlat universiteti 3-kurs talabasi

ikromovbahromjon92@gmail.com

Ikromov Bahromjon Baxtiyorjon o'g'li

Annotatsiya: Mazkur maqolada ultrasonik datchiklarning ishlash tamoyili, asosiy vazifalari hamda turli sohalarda qo'llanilishi yoritib beriladi. Ultrasonik to'lqinlar yordamida masofani aniqlash, harakatni aniqlash va to'siqlarni aniqlash kabi funksiyalar bu datchiklarning texnika, tibbiyot, avtomobilsozlik va sanoat sohalaridagi keng qo'llanilishini ta'minlaydi. Maqolada datchiklarning afzalliklari, aniqligi, energiya samaradorligi va kelajakdagi rivojlanish istiqbollari haqida ham fikr yuritiladi.

Аннотация: В данной статье рассматриваются принципы работы ультразвуковых датчиков, их основные функции и сферы применения. Благодаря использованию ультразвуковых волн, датчики могут точно определять расстояние, фиксировать движение и обнаруживать препятствия, что делает их востребованными в таких областях, как техника, медицина, автомобилестроение и промышленность. Также в статье обсуждаются преимущества этих устройств, их точность, энергоэффективность и перспективы дальнейшего развития.

Annotation: This article explores the working principles, key functions, and applications of ultrasonic sensors. Utilizing ultrasonic waves, these sensors are capable of accurately measuring distance, detecting motion, and identifying obstacles, making them essential in fields such as engineering, healthcare, automotive systems, and industrial automation. The article also discusses the advantages of ultrasonic sensors, including their precision, energy efficiency, and future development potential.

Kalit soʻzlar: Ultrasonik datchik, masofa oʻlchash, harakatni aniqlash, toʻsiqni aniqlash, sensor texnologiyasi, ultratovush toʻlqinlari, avtomatlashtirish, avtomobil datchiklari, tibbiy datchiklar, sanoat uskunalari

Kirish

Zamonaviy texnologiyalar taraqqiyoti bilan birga sensorli qurilmalar hayotimizda keng oʻrin egallamoqda. Har xil holatlarni aniqlash, kuzatish va avtomatik boshqaruv tizimlarida axborot yigʻish imkonini beruvchi qurilmalardan biri bu — **ultrasonik datchik**dir. Bu datchiklar ultratovush (ya'ni inson eshita olmaydigan yuqori chastotali tovush toʻlqinlari) orqali atrof-muhitdagi ob'ektlarga signal yuborib, ularning masofasini, harakatini yoki mavjudligini aniqlash imkonini beradi.

Ultrasonik datchiklarning eng muhim xususiyati — ular kontaktga ehtiyoj sezmaganda ob'ektni aniqlay oladi. Bu esa ularni chang, namlik, yorugʻlik kabi tashqi omillar taʼsir qiladigan muhitlarda ham samarali ishlashiga imkon beradi. Aynan shu jihatlari tufayli ultrasonik datchiklar **avtomobilsozlik, sanoat avtomatlashtirish, robototexnika, tibbiyot va maishiy texnika** kabi koʻplab sohalarda keng qoʻllanilmoqda.

Masalan, avtomobillarda orqa tomon toʻsiqni aniqlovchi parkovka tizimlari, ishlab chiqarish liniyalarida ob'ektlar mavjudligini aniqlovchi qurilmalar yoki tibbiy muassasalarda kontakt boʻlmagan ultrasonik oʻlchovlar aynan shu texnologiyaga

asoslanadi. Hozirgi kunda energiya tejamkorlik, yuqori aniqlik, xavfsizlik va ishonchlilik kabi xususiyatlar ultrasonik datchiklarni yanada ommalashtirib bormoqda.

Ushbu maqolada ultrasonik datchiklarning ishlash mexanizmi, asosiy komponentlari, ularning qo'llanilish sohalari hamda afzalliklari haqida batafsil ma'lumot beriladi. Shuningdek, kelajakda bu texnologiyaning rivojlanish istiqbollari ham tahlil qilinadi.

Asosiy qism

1. Ultrasonik datchikning ishlash prinsipi

Ultrasonik datchik — bu tovush to'lqinlaridan foydalanib, muhitdagi ob'ektlarni aniqlovchi sensor turidir. U inson eshita olmaydigan (20 kHz dan yuqori) chastotadagi tovush to'lqinlarini yuboradi va bu to'lqinlar ob'ektga urilib qaytganida uni qabul qiladi. To'lqin yuborilgan va qaytgan vaqt farqiga qarab masofa aniqlanadi. Bu usul "**Time of Flight**" deb ataladi.

Formulasi:

$$\text{Masofa} = (\text{Tovushning qaytish vaqti} \times \text{Tovush tezligi}) / 2$$

Tovush to'lqinlari havoda o'rtacha 343 m/s tezlikda harakat qiladi. Bu aniq o'lchovlar olish imkonini beradi.

2. Asosiy komponentlari

Ultrasonik datchiklar odatda quyidagi asosiy qismlardan tashkil topadi:

Transduser (uzatuvchi): ultratovush to'lqinini hosil qiladi.

Qabul qiluvchi sensor: qaytgan to'lqinlarni qabul qiladi.

Signal kuchaytirgich va filtrlovchi tizim: signalni qayta ishlaydi.

Mikrokontroller: o'lchovlarni hisoblaydi va natijani chiqaradi.

Ba'zi datchiklar bitta transduser orqali ham yuborish, ham qabul qilish funksiyasini bajaradi.

3. Qo'llanilish sohalari

Avtomobilsozlik:

Eng keng tarqalgan qo'llanilishi — parkovka tizimlarida. Mashinaning orqa yoki old tomoniga o'rnatilgan datchiklar to'siqlarni aniqlab, haydovchini ogohlantiradi. Shuningdek, avtomatik tormozlash tizimlarida ham qo'llaniladi.

Sanoat

avtomatlashtirish:

Ishlab chiqarish liniyalarida ob'ekt mavjudligini aniqlash, konteynerlar to'ldirilganligini tekshirish, robotlar harakatini boshqarish kabi jarayonlarda qo'llaniladi. Kontaktga kirmasdan ishlashi ularni xavfli yoki iflos muhitlar uchun ideal qiladi.

Tibbiyot:

Tibbiy diagnostika (masalan, homila ultratovush tekshiruvi)da ultrasonik texnologiyalar keng qo'llaniladi. Bu texnologiyalar to'liq kontakt bo'lmagan, xavfsiz va invaziv bo'lmagan o'lchovlarni amalga oshirish imkonini beradi.

Maishiy

texnika:

Yuvish mashinalari, changyutgichlar va robot texnikalarda joylashuv aniqlash, to'siqlardan qochish va suv sathini o'lchash kabi funksiyalar uchun ishlatiladi.

4. Ultrasonik datchiklarning afzalliklari

Kontaktga ehtiyoj yo'q: jismga tegmasdan masofani aniqlaydi.

Har xil sharoitda ishlaydi: chang, suv, gazli muhitlar unga deyarli ta'sir qilmaydi.

Ishonchlilik va uzoq xizmat muddati: harakatlanuvchi qismlari yo'q.

Xavfsizlik: inson salomatligi uchun zararli emas.

Narxi arzon va ixcham o'lchamli: keng tarqalishiga sabab bo'lmoqda.

5. Cheklovlari va kamchiliklari

Metall va yumshoq materiallar signalni noto'g'ri qaytarishi mumkin.

Haddan ortiq baland shovqinli (akustik) muhitda ishlash sifati pasayadi.

Yuqori aniqlik talab etiladigan holatlarda optik sensorlarga nisbatan kamroq aniq bo'lishi mumkin.

Xulosa

Zamonaviy texnologiyalar kundalik hayotimizga tobora chuqur kirib bormoqda va bu jarayonda ultrasonik datchiklar alohida o'rin egallaydi. Ushbu datchiklar inson hayoti va faoliyati uchun qulaylik yaratish, xavfsizlikni oshirish, ishlab chiqarish samaradorligini ko'paytirish kabi ko'plab muhim vazifalarni bajaradi. Ular ultratovush to'lqinlari asosida masofani, harakatni va to'siqlarni aniqlash orqali, turli sohalarda avtomatlashtirish jarayonini soddalashtiradi va takomillashtiradi.

Ultrasonik datchiklar nafaqat sanoat yoki texnik tizimlarda, balki oddiy maishiy hayotda ham keng qo'llanilmoqda. Masalan, avtomobillarda parkovka yordamchilari, robot changyutgichlar, suv sathini o'lchovchi qurilmalar, tibbiy diagnostika apparatlari — bularning barchasi ushbu texnologiyaning amaliyotdagi yorqin misollaridir. Ular yordamida inson aralashuvisiz, kontakt bo'lmagan holda, aniq va ishonchli o'lchovlar amalga oshiriladi, bu esa xavfsizlikni oshirish va vaqtni tejash imkonini beradi.

Shuningdek, datchiklarning kontaktga ehtiyoj sezmasligi, chang va namlikka bardoshli bo'lishi, energiya tejamkorligi va uzoq xizmat muddati uni zamonaviy muhitda eng maqbul tanlovga aylantirmoqda. Shunga qaramasdan, ularning ba'zi cheklovlari — masalan, muayyan materiallar bilan signal aks ettirishdagi muammolar, yoki shovqinli muhitda aniqlikning pasayishi — ishlab chiqaruvchilar uchun yangi texnologik yechimlar yaratish zaruratini tug'dirmoqda.

Xulosa qilib aytganda, ultrasonik datchiklar texnika, sanoat, tibbiyot va kundalik turmushda muhim o'rin egallaydi. Ularning imkoniyatlari tobora kengayib, yangi qurilmalarda qo'llanishi orqali bizning hayotimizni yanada qulay, xavfsiz va samarali qiladi. Kelgusida sun'iy intellekt, IoT (Internet of Things) va avtomatlashtirish tizimlari bilan uyg'unlashgan holda, ultrasonik datchiklar texnologik taraqqiyotning muhim yo'nalishlaridan biri bo'lib qolishi shubhasizdir.

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>