

QARSHILIK ELEKTR PECHLARI VA ULARNING ELEMENTLARI

Katta o'qituvchi **Utkir Axmadaliyev**Talaba **Toshtemirov Shohruh O'ktam o'g'li**

Andijon davlat texnika instituti,

Elektrotexnika fakulteti,

“Energiya tejamkorligi va energoaudit” 4-kurs talabasi.

Anotatsiya:

Ushbu maqola qarshilik elektr pechlarining turli sanoat sohalarida qo'llanilishini va ularning ahamiyatini ko'rib chiqadi. Qarshilik elektr pechlari yuqori haroratlarni samarali boshqarish imkonini beradi va bu jarayonlar ko'plab sohalarida, jumladan, metallurgiya, shisha, keramika, avtomobil sanoati, elektronika, oziq-ovqat sanoati va maishiy texnikada keng qo'llaniladi. Pechlar yordamida eritish, pishirish, qovurish, materiallarni qayta ishlash va isitish kabi jarayonlar amalga oshiriladi. Ularning asosiy afzalliklari energiya samaradorligi, aniq harorat boshqaruvi, yuqori samaradorlik va xavfsizlikni ta'minlashdan iboratdir. Maqola, shuningdek, qarshilik elektr pechlarining ishlash tamoyillari va ularning foydalanish sohalaridagi o'rni haqida batafsil ma'lumot beradi.

Kalit so'zlar: qarshilik elektr pechlari, sanoat, metallurgiya, shisha sanoati, keramika, avtomobil sanoati, elektronika, oziq-ovqat sanoati, isitish tizimlari, energiya samaradorligi.

Kirish

Qarshilik elektr pechlari (QEP) bugungi sanoat va maishiy texnologiyalarda keng qo'llaniladigan tizimlar bo'lib, elektr energiyasini issiqlikka aylantirish orqali turli

materiallar va buyumlarni isitish yoki ishlov berish jarayonlarini amalga oshiradi. Bu pechlar o'zining yuqori samaradorligi va aniq harorat nazorati bilan ajralib turadi. Qarshilik elektr pechlari — elektr energiyasidan issiqlik hosil qilish orqali materiallarni isitish uchun ishlatiladigan qurilmalardir. Ular qarshilik elementlari yordamida energiyani issiqlikka aylantiradi, bu esa pechning ichki qismida yuqori haroratni hosil qiladi. Ushbu texnologiya asosan sanoat va maishiy sohalarda qo'llaniladi. Qarshilik pechlarining ishlash prinsipida elektr energiyasi qarshilik materiallari orqali o'tkaziladi. Bu materiallar haroratning yuqori bo'lishini ta'minlaydi va pech ichidagi haroratni belgilangan darajaga chiqaradi. Isitish elementlarining qarshiligi orqali issiqlik ishlab chiqariladi, va bu issiqlik kerakli jarayonni amalga oshirish uchun ishlatiladi.

Qarshilik Elektr Pechlarining Asosiy Elementlari

Qarshilik elementlari — bu elektr pechlarida va boshqa elektr tizimlarida elektr energiyasini issiqlikka aylantirish uchun ishlatiladigan materiallar yoki qurilmalar. Ularning ishlash printsiplari, elektr energiyasining qarshilik orqali issiqlikka aylanishiga asoslanadi. Qarshilik elementlari, asosan, **yukori haroratlarda uzoq muddat ishlay olish** xususiyatiga ega bo'lishi kerak, chunki ular yuqori haroratlarda samarali ishlashlari zarur. Qarshilik elementlarining asosiy xususiyati ularning **elektr qarshiligi**dir. Elektr tokining qarshilik materialidan o'tishi orqali issiqlik hosil bo'ladi. Bu issiqlik, o'z navbatida, pechning ichki haroratini oshiradi. Qarshilik materiallari yuqori haroratga bardosh bera olishlari kerak. Shuning uchun bu materiallar issiqlikni yuqori darajaga olib chiqish va uzoq vaqt davomida ishlash imkoniyatiga ega bo'lishi lozim. Qarshilik elementlari yuqori haroratlarda ishlashda uzoq muddatli xizmat qilish uchun korroziyaga qarshi mustahkam bo'lishi kerak. Bu elementlar turli kimyoviy moddalar bilan ta'sir qilmasligi yoki o'zining xususiyatlarini yo'qotmasligi zarur. Qarshilik elementlari qattiq mexanik stresslarga (siqilish, tortish, egilish) bardosh bera olishi kerak. Bu, ayniqsa, sanoat uskunalarida va yuqori haroratli pechlarda muhimdir. Qarshilik elementlari elektr energiyasini issiqlikka aylantirishda asosiy rol o'ynaydi va

turli sanoat va maishiy tizimlarda keng qo'llaniladi. Ular yuqori haroratga chidamli, korroziyaga qarshi mustahkam va samarali bo'lishi kerak. Nichrome, kanthal, tungsten va molibden kabi materiallar qarshilik elementlarining ishlab chiqarilishida eng ko'p ishlatiladigan materiallardir.

Izolyatsiya materiallari — elektr toki o'tgazuvchi qismlarni izolyatsiya qilish, issiqlikni saqlash yoki tashqariga chiqarishni kamaytirish maqsadida ishlatiladigan materiallardir. Qarshilik elektr pechlarida izolyatsiya materiallari juda muhim rol o'ynaydi, chunki ular pechning samarali ishlashini ta'minlash uchun issiqlikni tashqariga yo'qotmaslikka yordam beradi, shuningdek, xavfsizlikni oshiradi. Izolyatsiya materiallari, odatda, yuqori haroratga chidamli va energiya yo'qotilishini kamaytiradigan xususiyatlarga ega bo'lishi kerak. Izolyatsiya materiallari yuqori haroratga bardosh berish imkoniyatiga ega bo'lishi kerak. Elektr pechlarida materiallar pech ichida yuqori haroratga dosh berish va issiqlikni tashqariga yo'qotmaslik uchun maxsus ishlab chiqiladi. Izolyatsiya materiallari issiqlik o'tkazuvchanligini kamaytiradi. Bu materiallar issiqlikni tashqariga o'tkazmaslik uchun ishlatiladi, bu esa pechning energiya samaradorligini oshiradi. Izolyatsiya materiallari qarshilik elektr pechlarining samarali va xavfsiz ishlashini ta'minlashda muhim rol o'ynaydi. Ular issiqlikni saqlashga yordam beradi, energiya yo'qotilishini kamaytiradi va tizimning ishlash muddatini uzaytiradi. Mineral vata, keramika, shaxta izolyatsiyasi va shisha vata kabi materiallar turli sohalarda, xususan, sanoat va maishiy pechlarda keng qo'llaniladi. To'g'ri izolyatsiya materiallari yordamida pechlarning samaradorligini oshirish mumkin, shu bilan birga energiya tejashga ham yordam beradi.

Termometrlar va Harorat Sensorlari — bu qurilmalar, asosan, haroratni o'lchash va nazorat qilish uchun ishlatiladi. Qarshilik elektr pechlarida va boshqa sanoat tizimlarida aniq haroratni saqlash muhim ahamiyatga ega, chunki haroratning o'zgarishi mahsulot sifatiga, jarayonlarning samaradorligiga va xavfsizligiga ta'sir ko'rsatishi mumkin. Termometrlar va harorat sensorlari pechning ichki haroratini o'lchash va boshqarish uchun ishlatiladi. □ Harorat sensorlari tezda harorat

o'zgarishlariga javob bera olishi va yuqori aniqlik bilan o'lchovlar olib kelishi kerak. Ayniqsa, elektr pechlarida haroratni to'g'ri boshqarish juda muhimdir, chunki kichik o'zgarishlar mahsulot sifatiga katta ta'sir ko'rsatishi mumkin. Turli sensorlar turli harorat oralig'ida ishlaydi. Misol uchun, termoparlar juda yuqori haroratli tizimlarda ishlashga qodir bo'lsa, RTD sensorlari va raqamli termometrlar odatda o'rta va past haroratlarda yuqori aniqlikni ta'minlaydi. Harorat sensorlari ko'pincha avtomatik boshqaruv tizimlari bilan integratsiyalangan bo'lib, bu tizimlar haroratni sozlash va saqlash uchun avtomatik tarzda ishlaydi. Bu energiya samaradorligini oshiradi va tizimning xavfsizligini ta'minlaydi. Elektr pechlarida ishlatiladigan harorat sensorlari ko'p hollarda yuqori haroratlarda va korroziya bilan to'g'ridan-to'g'ri aloqada bo'ladi, shuning uchun sensorlar uzoq muddat ishlash uchun bardoshli bo'lishi kerak. Termometrlar va harorat sensorlari qarshilik elektr pechlarida va sanoat tizimlarida haroratni o'lchash va boshqarishda muhim ahamiyatga ega. Ularning to'g'ri ishlashi pechning samaradorligini oshiradi va xavfsizligini ta'minlaydi. Turli xil sensor turlari, masalan, bimetall termometrlar, termoparlar, RTD va raqamli termometrlar, haroratni aniq va tez o'lchash imkonini beradi. Izolyatsiya, boshqaruv tizimlari va sensorlar o'rtasidagi integratsiya tizimni samarali va xavfsiz ishlashini ta'minlash uchun muhimdir.

Qarshilik Elektr Pchlari — elektr toki yordamida haroratni oshiradigan va isitish jarayonlarini amalga oshiradigan qurilmalar bo'lib, ular ko'plab sanoat va maishiy sohalarda keng qo'llaniladi. Qarshilik elektr pechlari, o'zining yuqori samaradorligi va aniq haroratni boshqarish imkoniyati bilan turli sanoat jarayonlarida va mahsulot ishlab chiqarishda muhim rol o'ynaydi. Quyida qarshilik elektr pechlarining asosiy **foydalanish sohalari** keltirilgan. Qarshilik elektr pechlari, asosan, **metall eritish, qotishmalarni tayyorlash** va **metallni qayta ishlash** jarayonlarida qo'llaniladi. Ular yuqori haroratda metallni eritish, qotishmalarni tayyorlash va boshqa ishlarni samarali amalga oshiradi. Metallurgiya sanoatida elektr pechlari orqali quyidagi jarayonlar amalga oshiriladi:

- **Eritish:** O‘ta yuqori haroratda temir, mis, alyuminiy va boshqa metallarni eritish.
- **Qotishmalarni ishlab chiqarish:** Maxsus metall qotishmalarini ishlab chiqarishda.
- **Ishlov berish:** Metallarni qizdirish va isitish orqali ularning xususiyatlarini o‘zgartirish.

Qarshilik elektr pechlari avtomobil sanoatida **qismlarini eritish, qotishmalarni tayyorlash, qattiqlashtirish** va **boshqa ishlov berish** jarayonlarida ham ishlatiladi. Pechlar yordamida, masalan, quyidagi ishlar bajariladi:

- **Qismlar va komponentlarni qizdirish:** Avtomobil ehtiyot qismlarini isitganda materialning fizikaviy xususiyatlari o‘zgartiriladi.
- **Zanglashni oldini olish:** Avtomobil qismlarini qattiqlashtirish va ularning ishlash muddatini uzaytirish.

Elektronika va optika sanoatida qarshilik elektr pechlaridan **komponentlarni isitish, kompleks qismlarni qayta ishlash, materiallarni sinash** va boshqa texnologik jarayonlar uchun foydalaniladi. Quyidagi sohalarda ishlatiladi:

- **Yuqori texnologiyali komponentlar ishlab chiqarish:** Mikroelektronika, yarimo‘tkazgichlar va optik asboblari.
- **Materiallarni sinash:** Elektron komponentlarning sifatini va ishlash muddatini tekshirish.

Qarshilik elektr pechlari sanoatning turli sohalarda keng qo‘llaniladi va yuqori haroratlarni samarali boshqarish imkonini beradi. Metallurgiya, shisha, keramika, elektronika, oziq-ovqat sanoati, avtomobil sanoati va maishiy texnika kabi sohalarda ular ish jarayonlarini optimallashtirishga yordam beradi. Qarshilik elektr pechlari, energiya samaradorligi, aniq harorat boshqaruvi va xavfsizlikni ta'minlash orqali ko‘plab sanoat sohalarda muhim rol o‘ynaydi.

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.