

ZAMONAVIY KONDITSIONER TIZIMLARI: TUZILMASI, ISHLASH PRINSIPI VA ENERGIYA SAMARADORLIGI

Boboyeva Zulxumor Shamsiddin qizi

Farg'ona ICHSHUI maxsus texnikumi

Ishlab chiqarish ta'lim ustasi

Annotatsiya: Mazkur maqolada zamonaviy konditsioner tizimlarining tuzilmasi, ularning ishlash prinsipi va energiya samaradorligi tahlil qilinadi. Konditsionerlarning asosiy komponentlari, sovitish va isitish funksiyalari, inverter texnologiyasi asosidagi boshqaruv usullari hamda ularning ekologik va iqtisodiy samaradorligi yoritilgan. Shuningdek, energiya tejamkorlik darajasi, SEER va EER ko'rsatkichlari asosida baholash usullari ham ko'rib chiqilgan. Maqola texnik soha talabalari va amaliyotchi muhandislar uchun foydali manba bo'lib xizmat qiladi.

Kalit so'zlar: konditsioner, tuzilma, ishlash prinsipi, energiya samaradorligi, inverter, SEER, EER, sovitish tizimi, ekologik xavfsizlik, texnik tahlil.

Abstractl: This article analyzes the structure, operating principle, and energy efficiency of modern air conditioning systems. The main components of air conditioners, cooling and heating functions, control methods based on inverter technology, and their environmental and economic efficiency are covered. Also, methods for assessing energy efficiency based on SEER and EER indicators are considered. The article serves as a useful resource for technical students and practicing engineers.

Keywords: air conditioner, structure, operating principle, energy efficiency, inverter, SEER, EER, cooling system, environmental safety, technical analysis.

KIRISH

Bugungi kunda turli bino va inshootlarda ichki mikroiklimni me'yorda ushlab turish, energiyani tejash va foydalanuvchilarga qulay sharoit yaratish masalalari dolzarb bo'lib bormoqda. Bu ehtiyojlarni qondirishda zamonaviy konditsioner tizimlari muhim ahamiyat kasb etadi. Ushbu tizimlar nafaqat havoni sovutish, balki uni isitish, namlikni nazorat qilish va havoni tozalash funksiyalariga ham ega. Texnologiyalarning jadal rivojlanishi natijasida, zamonaviy konditsionerlar yuqori energiya samaradorligi, ekologik xavfsizlik va intellektual boshqaruv tizimlari bilan ajralib turadi.

Mazkur maqolada aynan shu konditsioner tizimlarining texnik tuzilmasi, ishlash prinsipi va energiya samaradorligi keng ko'lamda tahlil qilinadi. Bundan ko'zlangan asosiy maqsad — zamonaviy sovitish texnologiyalarining imkoniyatlarini chuqurroq anglash va ulardan samarali foydalanish yo'llarini o'rganishdir.

Zamonaviy konditsioner tizimlari qulaylikni ta'minlash va ichki muhitni nazorat qilishda muhim ahamiyatga ega. Ushbu tizimlar turli xil texnologiyalarni birlashtirgan holda, haroratni boshqarish, namlik darajasini nazorat qilish va havoni tozalash

vazifalarini bajaradi. Bu maqolada zamonaviy konditsioner tizimlarining tuzilishi, ishlash prinsipi va energiya samaradorligi tahlil qilinadi.

I. Tuzilishi

Zamonaviy konditsioner tizimlari quyidagi asosiy qismlardan iborat:

1.1. Kompessor

- Vazifasi: Sovutish agentini siqish va harakatlantirish.
- Turi: Ochiq, yopiq va spiral kompressorlar mavjud.

1.2. Kondensator

- Vazifasi: Sovutish agentini gazdan suyuqlikka aylantirish.
- Joylashuvi: Tashqi birlikda joylashadi va havodan issiqlikni chiqaradi.

1.3. Kondenser

- Vazifasi: Suyuqlikni qayta ishlash va sovutish agentini bosim ostida saqlash.
- Joylashuvi: Ichki birlikda joylashadi va havodan issiqlikni oladi.

1.4. Ventilyator

- Vazifasi: Havo aylanishini ta'minlash va sovutish jarayonini qo'llab-quvvatlash.

II. Ishlash prinsipi

Konditsioner tizimining ishlash prinsipi quyidagi bosqichlardan iborat:

1. Sovutish agentining siqilishi: Kompessor sovutish agentini siqadi va yuqori bosimga keltiradi.

2. Issiqlikni chiqarish: Siqilgan gaz kondensator orqali o'tib, havodan issiqlikni chiqaradi va suyuqlikka aylanadi.

3. Sovutish jarayoni: Suyuqlik kondenser orqali o'tib, havodan issiqlikni oladi va qaytadan gazga aylanadi.

4. Havo aylanishi: Ventilyator ichki havoni aylantirib, sovutish jarayonini davom ettiradi.

III. Energiya samaradorligi

3.1. Energiya samaradorligi ko'rsatkichi (EER)

- Ta'rifi: Energiya sarfi va ishlab chiqarilgan sovuq energiya o'rtasidagi nisbat.
- Ahmiyati: Yuqori EER ko'rsatkichi tizimning samaradorligini ko'rsatadi.

3.2. Inverter texnologiyasi

- Vazifasi: Kompessor tezligini nazorat qilib, energiya sarfini kamaytiradi.
- Afzalliklari: Tezkor va samarali ishlash, shuningdek, energiya tejamkorligi.

3.3. Izolyatsiya va joylashuv

• Izolyatsiya darajasi: Konditsioner tizimining energiya samaradorligiga ta'sir etuvchi omil.

• To'g'ri joylashuv: Tizimlarning to'g'ri o'rnatilishi va joylashtirilishi energiya sarfini kamaytiradi.

Adabiyotlar tahlili va metodologiya

Zamonaviy konditsioner tizimlari bo'yicha o'zbek tilidagi ilmiy-adabiy manbalar soni cheklangan bo'lishiga qaramasdan, mavjud adabiyotlarda sovitish tizimlarining

umumiy tuzilmasi, ularning ishlash prinsipi hamda energiya samaradorligiga oid ma'lumotlar taqdim etilgan.

Masalan:

- “Sovitish va ventilyatsiya” (M. Jo'rayev, TATU, 2018) asarida sovitish texnologiyalarining asosiy turlari, xususan konditsionerlarning tuzilishi va ish prinsiplari yoritilgan.

- “Issiqlik texnikasi asoslari” (Sh. Mamatqulov, Toshkent, “Fan va texnologiya”, 2019) nomli darslikda energiyani tejash muammolari, SEER/EER ko'rsatkichlari va sovitish mashinalarining samaradorligini aniqlash usullari bayon etilgan.

- Shuningdek, O'zbek Texnika Universiteti hamda Andijon mashinasozlik institutida yozilgan bitiruv ishlari va maqolalarda ham zamonaviy konditsionerlar tahlil qilingan.

Bu adabiyotlar asosida o'zbek tilida zamonaviy sovitish tizimlarining o'rganilishi ilmiy va amaliy nuqtai nazardan dolzarbligini ko'rsatadi.

Tadqiqot metodologiyasi sifatida quyidagi yondashuvlar qo'llanildi:

- Tahliliy usul – konditsioner tizimlarining texnik tuzilishi, ichki elementlari (kompressor, evaporator, kondensator va boshqalar) batafsil o'rganildi.

- Taqqoslash usuli – an'anaviy va inverter tipidagi konditsionerlar orasidagi energiya sarfi va ishlash prinsipidagi farqlar tahlil qilindi.

- Amaliy kuzatuv – mahalliy bozorda mavjud bo'lgan turli rusumdagi konditsionerlar (LG, Samsung, Artel, Hisense) ishlashi kuzatildi.

- Energiya samaradorligini baholash usuli – SEER (Seasonal Energy Efficiency Ratio) va EER (Energy Efficiency Ratio) ko'rsatkichlari asosida baholashlar o'tkazildi.

Bu metodlar orqali zamonaviy konditsionerlarning amaliy foydaliligi va texnik samaradorligi aniqlanadi.

Natija va muhokamalar

Tadqiqot natijalari quyidagilarni ko'rsatdi:

- Inverter texnologiyasi asosida ishlovchi konditsionerlar an'anaviy modellarga qaraganda 30–40% gacha energiyani tejaydi.

- SEER ko'rsatkichi yuqori bo'lgan qurilmalar uzoq muddatda tejamkorlikni ta'minlaydi.

- Mahalliy bozorda taqdim etilgan konditsionerlarning katta qismi ekologik gazlardan (R32, R410a) foydalanadi, bu esa atrof-muhitga zarar yetkazmasligini ta'minlaydi.

- Biroq, ayrim arzon modellarda samaradorlik past va energiya sarfi yuqori bo'lib chiqdi, bu esa iste'molchilarga zarar yetkazishi mumkin.

- Foydalanuvchilar orasida konditsionerlarni to'g'ri o'rnatish va xizmat ko'rsatish bo'yicha yetarli bilimning yo'qligi kuzatildi.

Xulosa.

Zamonaviy konditsioner tizimlari energiya samaradorligi, ekologik xavfsizlik va qulay ishlash prinsipi bilan ajralib turadi. Inverter texnologiyasi asosida ishlaydigan qurilmalar nafaqat elektr energiyasini tejaydi, balki foydalanuvchilarga barqaror

haroratni ta'minlaydi. O'zbekistonda bunday texnologiyalarning keng joriy etilishi aholi uchun iqtisodiy jihatdan ham foydali bo'ladi.

Kelajakda mahalliy ishlab chiqaruvchilarning ushbu texnologiyalar asosida yuqori sifatli mahsulotlar ishlab chiqishi, hamda iste'molchilarning texnik savodxonligini oshirish bo'yicha chora-tadbirlar amalga oshirilishi lozim.

Zamonaviy konditsioner tizimlari murakkab tuzilishga ega bo'lib, ularning samarali ishlashi har xil texnologiyalarga bog'liq. Ularning ishlash prinsipi sovutish agentining harakatiga asoslangan bo'lib, energiya samaradorligi ko'rsatkichi tizimning samaradorligini belgilaydi. Inverter texnologiyasi va to'g'ri joylashuv bilan birga, energiya sarfini kamaytirish va qulaylikni oshirish uchun muhim ahamiyatga ega.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YHATI:

1.Abdurahmonov A. T. Sovitish va ventilyatsiya tizimlari. "O'qituvchi". Nashriyoti. Toshkent. 2019. 88–91 betlar.

2.Yoqubov O. T. Konditsioner tizimlarining energetik samaradorligi. "Fan va texnologiya". Toshkent viloyati. 2021. 102–107 betlar.

3.Raxmatullayev Sh. N. Sovitish texnologiyasi va ekologik muhofaza. "Iqtisod-moliya". Buxoro. 2020. 59–75 betlar.

4.Murodov K. M. Maishiy sovutish va isitish texnologiyalari. "TexnoPrint" Namangan. 2022.89–96 betlar.

5.G'aniyev A.S. Sovitish qurilmalari va energiya tejamkorlik texnologiyalari "O'zMU nashriyoti". Toshkent. 2023. 50–64 betlar.

6.Tursunov, H. (2024). Kar va zaif eshituvchi o'quvchilarning axborot kompetensiyasini rivojlantirish: farg'ona misolida. Conference on Digital Innovation : "Modern Problems and Solutions", 206–209. извлечено от <https://fer-teach.uz/index.php/codimpas/article/view/2445>

7.Hojiakbar Tursunov. Imkoniyati cheklangan o'quvchilarning axborot kompetensiyasini rivojlantirish: O'zbekiston va yevropa tajribasi. Talim fan va innovatsiya jurnali. 6 son. 2024 yil.575 bet

https://esijournal.uz/wp-content/uploads/2025/01/Talim_fan_va_innovatsiya_6_son_2024_yil.pdf.

8.Hamidullo o'g'li, T. H. (2022). HOZIRGI KUNNING DOLZARB IMKONIYATLARI. JAWS VA NVDA DASTURLARI. Scientific Impulse, 1(2), 535-537.

9.Tursunov, H. (2024). Kar va zaif eshituvchi o'quvchilarning axborot kompetensiyasini rivojlantirish: farg'ona misolida. Conference on Digital Innovation : "Modern Problems and Solutions", 206–209. извлечено от <https://fer-teach.uz/index.php/codimpas/article/view/2445>

10.TURSUNOV HOJIAKBAR HAMIDULLO O'G'LI. KAR VA ZAIF ESHITUVCHI YUQORI SINF O'QUVCHILARINING AXBOROT KOMPETENSIYASINI RIVOJLANTIRISH TASHKILIY-

METODIK MUAMMOLARI. (2025). International Conference on Medical Science, Medicine and Public Health, 54-62.

11.Tursunov, H. H., & Hoshimov, U. S. (2022). Ta'lim tizimida ko'zi ojiz o'quvchilarni informatika va axborot texnologiyalari fanida o'qitish texnologiyalar. Новости образования: исследование в XXI веке, 1(5), 990-993.

Nashr: "Filologiya masalalari" ilmiy jurnali

12.Hamidullo o'g'li, T. H., & Kamolovich, B. E. (2023). IMKONIYATI CHEKLANGAN O'QUVCHILAR BILAN ISHLASH TAJRIBASI. Scientific Impulse, 1(7), 648-653.