

**ISSIQLIK ENERGIYASI ISTE'MOLCHILARIDA ISSIQLIK
ENERGIYA SARFINI O'RGANISH.**

*Nuriddinov Sardor Boboyarovich, I.Karimov nomidagi Toshkent davlat
texnika universiteti Olmaliq filiali dotsenti*

*Abduqodirov Azizbek Abdulaziz o'g'li, I.Karimov nomidagi Toshkent davlat
texnika universiteti Olmaliq filiali 13-24 EM 1-bosqich talabasi*

*Abdullajonov Hasan Abdukarim o'g'li, I.Karimov nomidagi Toshkent
davlat texnika universiteti Olmaliq filiali 13-24 EM 1-bosqich talabasi
(O'zbekiston Respublikasi, Toshkent viloyati, Olmaliq shahri)*

Annotatsiya

Ushbu maqolada issiqlik energiyasi iste'molchilari tomonidan energiya sarfini aniqlash va tahlil qilishning zamonaviy usullari, ularni boshqarish va optimallashtirish yo'llari yoritilgan. Shuningdek, issiqlik energiyasi iste'molida samaradorlikni oshirish, yo'qotishlarni kamaytirish va issiqlik ta'minoti tizimlarida zamonaviy texnologiyalarni joriy etish masalalari muhokama qilinadi.

Kirish

Issiqlik energiyasi har qanday sanoat va kommunal xo'jalik tizimining ajralmas qismidir. Bugungi kunda energiya resurslarining cheklanganligi, ularning narxining ortib borayotgani va ekologik xavfsizlik talablarining kuchayishi issiqlik energiyasining oqilona sarfini taqozo etmoqda. Bu esa, energiya sarfini tahlil qilish, yo'qotishlarni aniqlash va ularni kamaytirish choralarini ko'rishni talab qiladi. Maqolaning maqsadi — issiqlik energiyasi iste'molchilari tomonidan issiqlik sarfini baholash usullarini o'rganish, mavjud muammolarni aniqlash va yechimlar taklif qilishdir.

1. Issiqlik energiyasi va uning iste'molchilari

Issiqlik energiyasi — bu moddaning ichki energiyasi bo'lib, u isitish, sovutish yoki sanoat texnologik jarayonlari uchun ishlatiladi. Issiqlik energiyasining manbalari asosan quyidagilar:

Issiqlik elektr stansiyalari (IES)

Qozonxonalar (markazlashtirilgan yoki lokal)

Quyosh energiyasi tizimlari

Geotermal manbalar

Asosiy iste'molchilar:

Aholi sektoridagi uy-joylar

Ijtimoiy infratuzilma: maktablar, shifoxonalar, ofislar

Sanoat korxonalari

Issiqlik energiyasi iste'molining asosiy turlari quyidagilardir:

Xonalarni isitish

Issiq suv ta'minoti

Texnologik jarayonlar (sanoatda)

2. Issiqlik energiyasi sarfini aniqlash va o'lchash usullari

Issiqlik energiyasining sarfini o'lchash, boshqarish va tahlil qilish uchun turli metodlar mavjud:

I. Turar joy binolarida isitish uchun sarflanadigan maksimal issiqlik oqimi

$$Q_{\text{imax}} = V_T q_i - (t_i - t_0) \alpha, \text{ W}$$

bu yerda:

q - binoning solishtirma issiqlik tavsifi, $\text{W}/(\text{m}^3 \text{ } ^\circ\text{C})$, ichki va tashqi havoning hisobiy haroratlari farqi 1°C bo'lganda binoning lm^3 hajmiga keltirilgan issiqlik yo'qolishi (adabiyotlarda tashqi havoning harorati $t_0 = -30^\circ\text{C}$ uchun q_i qiymatlari keltirilgan);

W - binoning tashqi o'lchamlari bo'yicha aniqlangan hajmi, m^3 ;

t_i - isitilayotgan bino ichidagi havoning o'rtacha harorati, °C;

t_0 - isitishni loyihalash uchun tashqi havoning hisobiy harorati, °C, QMQ 2.01.01-94 [14] bo'yicha qabul qilinadi;

α - tashqi havoning hisobiy harorati $t_0 = -30^\circ\text{C}$ dan farqli bo'lganda kiritiladigan tuzatish koeffitsiyenti.

Agarda isitish uchun sarflanadigan maksimal issiqlik oqimini yashash maydoniga nisbatan aniqlash lozim bo'lsa quyidagi ko'rinishga keltiriladi:

$$Q_{\text{imax}} = K_2 q_i (t_i - t_0) \alpha, \text{ W}$$

bu yerda:

$K = V_T / F_{\text{yash}}$ - binoning hajmiy koeffitsiyenti, m^3/m^2 .

Yashash maydoni F_{yash} xonaning foydali maydoni F_f orqali ifodalanishi mumkin:

$$F_{\text{yash}} = F_f K_1 \text{ m}^2,$$

bu yerda:

$K_1 = F_{\text{yash}} / F_f$ xonaning o'lchamsiz rejalashtirish koeffitsiyenti. $F_{\text{yash}} = V_T / K_2$ - yashash maydoni, m^2 ;

Jamoat binolarida isitish uchun sarflanadigan maksimal issiqlik oqimi, tashqaridan infiltratsiyalanadigan sovuq havoni qizdirishga sarflanadigan issiqlikni hisobga olgan holda aniqlanadi:

$$Q_{\text{imax}} = 1.1 V_T q_i - (t_i - t_0)(1 + \mu), \text{ W}$$

bu yerda:

μ - tashqaridan infiltratsiyalanadigan (deraza, devor tirqishlaridan sizib kiradigan) sovuq havoni qizdirishga sarflanadigan issiqlikni hisobga oluvchi koeffitsiyent, $\mu = 0,1 + 0,2$, agarda so'rma ventilatsiyasi mavjud boigan binoda tashqariga chiqarib yuborilayotgan havoning sarfi issiq havo uzatish yo'li bilan qoplanmasa va $\mu = 0$, agarda binoda havoni uzatish ventilatsiyasi ko'zda tutilgan boisa.

2. Jamoat binolarida ventilatsiya uchun sarflanadigan maksimal issiqlik oqimi:

$$Q_{\text{imax}} = 1.1 V_T q_i - (t_i - t_0)(1 + \mu), \text{ W}$$

bu yerda:

q_v - binoning solishtirma issiqlik ventilatsiyasi tavsifi, $\text{W}/(\text{m}^3 \text{ } ^\circ\text{C})$.

3. Turar joy binolarida isitish davrida issiq suv ta'minoti uchun hafta davomida sarflanadigan o'rtacha sutkadagi o'rtacha issiqlik oqimi:

$$Q_{\text{hm}} = m q_{\text{um}}^h - c (t_h - t_s)(24 \cdot 3.6), \text{ W}$$

bu yerda:

m - aholi soni;

q_{um}^h — isitish davrida bir kishi uchun sutka davomida issiq suv sarfi, $\text{kg}/(\text{sut. kishi})$, QMQ 2.04.01-98 bo'yicha qabul qilinadi;

c - suvning solishtirma issiqlik sig'imi, $c = 4,187 \text{ kJ}/(\text{kg}, ^\circ\text{C})$;

t_h - iste'molchilarning issiq suv ta'minoti tizimiga keladigan suvning harorati, $^\circ\text{C}$, odatda, 55°C ga teng deb qabul qilinadi;

t_s - isitish davridagi sovuq (ta'minot) suv harorati, $^\circ\text{C}$, ma'lumotlar bo'lmagan holda 5°C ga teng deb qabul qilinadi.

Issiqlik sarfini yanada yiriklashtirilgan ko'rsatkichlar bo'yicha hisoblashda shahar va boshqa aholi yashash turar joy tumanlari uchun quyidagicha aniqlash mumkin.

1. Turar joy va jamoat binolarini isitish uchun sarflanadigan maksimal issiqlik oqimi:

$$Q_{\text{imax}} = q_0 A (1 + k_1), \text{ W}$$

bu yerda:

q_0 - turar joy binolarining 1 m^2 umumiy maydoniga saflanadigan maksimal issiqlik oqimining yiriklashtirilgan ko'rsatkichi, W/m^2 , QMQ 2.04.07-99 bo'yicha qabul qilinadi;

A - turar joy binolarining umumiy maydoni, m^2 ;

K_1 - jamoat binolarini isitishga sarflanadigan issiqlik oqimini hisobga oluvchi koeffitsiyent, ma'lumotlar bo'lmagan holda 0,25 ga teng deb qabul qilinadi.

2. Jamoat binolarida ventilatsiya uchun sarflanadigan maksimal issiqlik oqimi:

bu yerda:

$$Q_{vmax} = K_1 K_2 q_0 A (1 + k_1), \text{ W}$$

K_2 - jamoat binolari ventilatsiyasiga sarflanadigan issiqlik oqimini hisobga oluvchi koeffitsiyent, ma'lumotlar bo'lmagan holda 1985-yilgacha qurilgan jamoat binolari uchun - 0,4; 1985-yildan keyin qurilganlari uchun esa 0,6 ga teng deb qabul qilinadi.

1. Turar joy va jamoat binolarining issiq suv ta'minotiga sarflanadigan o'rtacha issiqlik oqimi:

$$Q_{hm} = \frac{1.3(a+b)(55-ts)}{24 \cdot 3.6} c, \text{ W}$$

Yoki

$$Q_{hm} = q_h m, \text{ W}$$

Bu yerda:

a - issiq suv ta'minoti bo'lgan binoda yashaydigan, bir kishiga bir sutkada harorati 55°C boigan suvning sarflanish me'yori, //sut, QMQ 2.04.01-98 bo'yicha qabul qilinadi;

b - jamoat binolarida issiq suv ta'minotiga 55°C haroratli suvni sarflanish me'yori, bir kishiga 25/l sut ga teng deb qabul qilinadi;

q - bir kishi issiq suv ta'minotiga sarflanadigan o'rtacha issiqlik oqimining yiriklashtirilgan ko'rsatkichi. W. QMQ 2.04.07-99 bo'yicha qabul qilinadi.

Iste'molchilarning ma'lum bo'lgan sarflanadigan maksimal issiqlik oqimlari bo'yicha o'rtacha issiqlik oqimlarini aniqlash mumkin:

a) turar joy tumanlarini isitishga sarflanadigan o'rtacha issiqlik oqimi:

$$Q_{im} = Q_{imax} \frac{(t_i - t_m)}{(t_i - t_s)} \text{ W}$$

b) shunga o'xshash ventilatsiyaga sarflanadigan o'rtacha issiqlik oqimi:

$$Q_{vm} = Q_{vmax} \frac{(t_i - t_m)}{(t_i - t_s)} \quad \text{W}$$

bu yerda:

t_s - hisobiy davr uchun (oy, isitish davri) tashqi havoning o'rtacha harorati, °C, QMQ 2.01.01-94 bo'yicha qabul qilinadi.

Isitish davri bo'lmagan vaqtda aholi yashash joylari turar joy tumanlarining issiq suv ta'minotiga sarflanadigan o'rtacha issiqlik oqimi:

$$Q_{hm}^S = Q_{hm} \frac{55 - t_m^S}{55 - t_c} \beta, \quad \text{W}$$

bu yerda:

t_m^S - sovuq (ta'minot) suvning isitish davri boimagan vaqtdagi harorati (ma'lumotlar boim agan holda 15°C ga teng, deb qabul qilinadi), °C;

β - isitish davri boim agan vaqtda isitish davriga nisbatan issiq suv ta'minotida suv sarfi o'zgarishini hisobga oluvchi koeffitsiyent; ma'lumotlar bo'lmagan holda turar joy sektori uchun 1,0 ga (kurort joylarda ($\beta = 1,5$), korxonalar uchun - 1,0 ga teng deb qabul qilinadi

3. Issiqlik energiyasi yo'qotilishi va sarfning oshish sabablari

Iste'molchilarda issiqlik energiyasi sarfi ko'p hollarda quyidagi sabablarga ko'ra haddan ortiq bo'ladi:

a) Issiqlik izolyatsiyasi yomon bo'lishi

1. Deraza, eshiklar sifatsiz
2. Tom va devorlar orqali issiqlik chiqad
3. Sovuq ko'priklar mavjudligi

b) Isitish tizimi nosozligi

1. Qozon samaradorligi past

2.Issiqlik tarqatuvchi quvurlar eskirgan

3.Sovuq suv aralashuvi bo'lishi

c) Nazoratsiz foydalanish

1.Haroratni sun'iy yuqori darajada ushlab turish

2.Termoregulyator yo'qligi

3.Issiqlik energiyasi hisoblovchi qurilmalarning o'rnatilmaganligi

4. Issiqlik energiyasini tejash yo'llari

Energiya samaradorligini oshirish uchun quyidagi choralarni ko'rish mumkin:

a) Texnik yechimlar

1.Atomatlashtirilgan boshqaruv tizimlari (intellektual termostatlar)

2.Energiya tejamkor isitish moslamalari

3.Qozonxonalarda kondensatsion texnologiyalardan foydalanish

b) Qurilish va izolyatsiyani yaxshilash

1.Devor, tom, polga qo'shimcha izolyatsiya qilish

2.Energiya tejovchi oynali derazalar o'rnatish

3.Eshiklar va derazalardagi yorig'larni bartaraf etish

c) Hisob va monitoring tizimlarini joriy etish

1.Har bir xonadonga issiqlik hisoblagich o'rnatish

2.Issiqlik balansini doimiy tahlil qilib borish

3.Nazorat dasturlarini ishlab chiqish va joriy etish

d) Aholi o'rtasida tushuntirish ishlari

1.Tejamkorlik madaniyatini shakllantirish

2.Energiya isrofi oqibatlari haqida axborot berish

Xulosa

Issiqlik energiyasining isrof bo'lishi nafaqat iqtisodiy zarar, balki ekologik muammolar, resurslar tanqisligi va yashash sharoitining yomonlashuviga olib

keladi. Shu sababli, issiqlik energiyasi iste'molchilari darajasida sarfni chuqur tahlil qilish, uni hisobga olish va optimallashtirish zamonaviy energetika siyosatining muhim yo'nalishidir. Tejamkor texnologiyalarni joriy etish, izolyatsiyani kuchaytirish, aniq o'lchov va nazorat tizimlarini ishlatish orqali katta miqdorda energiyani tejash mumkin. Bu esa barqaror rivojlanish va qulay yashash muhitini ta'minlaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1.G'afurov I. M., To'xtayev Sh. Sh.

Issiqlik texnikasi asoslari. — Toshkent: «Fan», 2018.

(Issiqlik energiyasi asoslari, hisoblash usullari, energiya balanslari haqida)

2.Xolboev N. A., Qodirov O. A.

Energetika tizimlari va ularni boshqarish. — Toshkent: TDIU, 2019.

(Energiya tizimlari va iste'molchilarni boshqarish haqida)

3.Raximov A., Kamilov A.

Issiqlik texnologiyalari va energiyani tejash. — Toshkent: TDPU, 2020.

(Samarali issiqlik tizimlari, issiqlik yo'qotishlar va energiya tejash usullari)

4.GOST 30494-2011

Turli bino va inshootlarda mikroiklim normalari

(Isitish tizimlari, ichki harorat me'yorlari)

5.ASHRAE Handbook — HVAC Applications (2021 Edition)

(Xalqaro standartlar asosida isitish, ventilyatsiya va konditsioner tizimlari haqida ma'lumot)

6. Nuriddinov, S., Avazov, B., Hasanov, F., & Rakhmonova, Y. (2021).

Analysis of the causes of traction electric failures of electric cargo cars operated on railways of the Republic of Uzbekistan. In E3S Web of Conferences (Vol. 264, p. 05041). EDP Sciences.

7. С. Б. Нуриддинов, Б. К. Авазов, К. Т. Каршиев / Статистика отказов и анализ повреждаемости электрических машин // Инновационные технологии в водном, коммунальном хозяйстве и водном транспорте [Электронный ресурс] : материалы II республиканской научно-технической конференции, 28-29 апреля 2022 г. / редкол.: С. В. Харитончик [и др.]. – Минск : БНТУ, 2022. – С. 446-452.

8. Nuriddinov S. B. et al. INFLUENCE OF INSULATION IMPREGNATION ON THE OPERATION OF TRACTION ELECTRIC MACHINES //Теория и практика современной науки. – 2023. – №. 1 (91). – С. 17-21.