BINOLARNI MARKAZLASHGAN ISSIQLIK TAMINOT TIZIMINI ENERGIYA SARFI MEYORLARINI VA BALANSINI HISOBLASH USLUBIYOTI

Asrorova Anora Ahror qizi
Buxoro Texnika universiteti doktaranti
E-mail: anora.asrorova.21@gmail.com

Annotatsiya: Ushbu maqolada binolarning markazlashgan issiqlik ta'minoti tizimlarida energiya sarfi me'yorlarini aniqlash va energiya balansini hisoblash metodikasi ishlab chiqilgan va Buxoro issiqlik manbai unitar korxonasi misolida qozonxonalarning yoqilg'i sarfi, issiqlik ishlab chiqarish samaradorligi va energiya yo'qotishlari tahlil qilingan. Natijalar asosida energiya tejamkorligini oshirish hamda issiqlik balansini optimallashtirish bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqilgan.Markazlashgan issiqlik ta'minoti tizimlarida energiya sarfi me'yorlarini aniqlash va issiqlik balansini hisoblash metodikasini ishlab chiqish orqali issiqlik energiyasi ishlab chiqarish samaradorligini baholashdir.Shu asosda energiya auditi natijalari, instrumental o'lchovlar va texnik ko'rsatkichlar tahlil qilinib, qozon agregatlarining haqiqiy ish rejimi aniqlangan.Tadqiqot natijalari qozon agregatlarining o'rtacha samaradorligi 93.5% ni tashkil etishini, ammo ayrim hollarda ortiqcha havo oqimi va to'liq yonmaslik natijasida yo'qotishlar mavjudligini ko'rsatdi. Shuningdek, mavsumiy iste'mol o'zgarishlari issiqlik ishlab chiqarish hajmiga sezilarli ta'sir ko'rsatishi aniqlangan.Mazkur uslubiyot energiya resurslaridan oqilona foydalanish, issiqlik tizimining barqarorligini ta'minlash va iqtisodiy samaradorlikni oshirishda amaliy ahamiyatga ega.

Kalit so'zlar: issiqlik ta'minoti, energiya sarfi, qozonxona samaradorligi, energiya tejamkorlik, energiya balans, oqava suvlar, texnik xodim,sanoat suvi, tabiiy gaz.

Abstract: This article develops a methodology for determining energy consumption standards and calculating the energy balance in centralized heating systems of buildings. Using the example of the Bukhara Heat Source Unitary Enterprise, the study analyzes boiler fuel consumption, heat production efficiency, and energy losses. Based on the obtained results, recommendations have been developed to improve energy efficiency and optimize the heat balance.The goal is to evaluate the efficiency of heat energy production by developing a methodology for determining energy consumption norms and calculating the heat balance in centralized heating supply systems.Based on the results of the energy audit, instrumental measurements, and technical indicators, the actual operating conditions of boiler units were identified. The research results show that the average efficiency of boiler units is 93.5%, although in some cases, energy losses occur due to excess air flow and incomplete combustion. It was also found that seasonal consumption variations significantly affect the volume of heat production.

ISSN 3030-3907

This methodology is of practical importance for the rational use of energy resources, ensuring the stability of the heating system, and increasing economic efficiency.

Keywords: heat supply, energy consumption, boiler efficiency, energy efficiency, energy balance, wastewater, technical staff, industrial water, natural gas.

Аннотация: В данной статье разработана методика определения норм энергопотребления и расчёта энергетического баланса в системах централизованного теплоснабжения зданий. На примере Бухарского источника тепла унитарного предприятия проведён анализ расхода топлива котельными, эффективности выработки тепла и энергетических потерь. На основе полученных результатов разработаны рекомендации по повышению энергоэффективности и оптимизации теплового баланса.Цель работы — оценка эффективности производства тепловой энергии посредством разработки методики определения норм энергопотребления и расчёта теплового баланса в системах централизованного теплоснабжения.На основании результатов энергетического аудита, инструментальных измерений и анализа технических показателей определён фактический режим работы котельных агрегатов. Результаты исследования показали, что средний коэффициент полезного действия котлов составляет 93,5%, однако в отдельных случаях наблюдаются потери из-за избыточного притока воздуха и неполного сгорания топлива. Также установлено, что сезонные изменения потребления существенно влияют на объём выработки тепла. Разработанная методика имеет практическое значение для рационального использования энергетических ресурсов, обеспечения устойчивости системы теплоснабжения и повышения экономической эффективности.

Ключевые слова: теплоснабжение, энергопотребление, эффективность котельной, энергосбережение, энергетический баланс, сточные воды, технический персонал, промышленная вода, природный газ.

Kirish

Bugungi kunda binolarni markazlashgan issiqlik ta’minoti tizimlarida energiya resurslaridan oqilona foydalanish va ularning samaradorligini oshirish mamlakatning energetika siyosatida eng muhim yo‘nalishlardan biri hisoblanadi. Issiqlik energiyasini ishlab chiqarish, uzatish va iste’mol qilish jarayonida yuzaga keladigan yo‘qotishlar iqtisodiy samaradorlikka sezilarli ta’sir ko‘rsatadi. Shu boisdan energiya balansini aniq hisoblash, energiya sarfi me’yorlarini belgilash va ularni ilmiy asosda takomillashtirish masalalari dolzarb ahamiyat kasb etadi.Binolarning issiqlik energiyasiga bo‘lgan ehtiyojini aniqlashda tashqi va ichki iqlim omillari, qurilish konstruksiyalarining issiqlik o‘tkazuvchanligi, ekspluatatsiya sharoitlari hamda issiqlik tarmoqlaridagi yo‘qotishlar hisobga

ISSN 3030-3907

olinadi. Shu sababli energiya sarfi me’yorlarini ishlab chiqishda tizimning barcha texnik va texnologik parametrlarini kompleks tahlil qilish zarur.

O‘zbekiston Respublikasida energiya samaradorligini oshirish bo‘yicha qabul qilinayotgan davlat dasturlari, shuningdek, qurilish me’yorlari va standartlarida binolarning issiqlik energiyasi sarfini kamaytirish bo‘yicha qat’iy talablar belgilab qo‘yilgan. Shunga muvofiq, markazlashgan issiqlik ta’minoti tizimlarining energiya balansini hisoblash uslubiyotini takomillashtirish nafaqat energiya resurslarini tejash, balki tizimning barqaror ishlashini ta’minlash, atrof-muhitga salbiy ta’sirni kamaytirish hamda iqtisodiy samaradorlikni oshirish imkonini beradi.

Mazkur tadqiqotda Buxoro issiqlik manbai unitar korxonasi misolida markazlashgan issiqlik ta’minoti tizimining ishlab chiqarish faoliyati, yoqilg‘i-energetika resurslari iste’moli va ularning tahlili ko‘rib chiqilgan. Issiqlik ishlab chiqaruvchi qozonxonalarning texnik holati, tabiiy gaz sarfi, issiqlik energiyasining ishlab chiqarish va taqsimot ko‘rsatkichlari hamda energiya balansining asosiy elementlari tahlil qilindi. Shuningdek, qozonxonalarda o‘lchov va nazorat tizimlarini takomillashtirish orqali energiya tejamkorligini oshirishga doir takliflar ishlab chiqildi.Markazlashgan issiqlik ta’minoti tizimlarida energiya sarfi me’yorlarini aniqlash va issiqlik balansini hisoblash metodikasini ishlab chiqish orqali issiqlik energiyasi ishlab chiqarish samaradorligini baholashdir. Shu asosda energiya auditi natijalari, instrumental o‘lchovlar va texnik ko‘rsatkichlar tahlil qilinib, qozon agregatlarining haqiqiy ish rejimi aniqlangan.

BUXORO ISSIQLIK MANBAI UNITAR KORXONASI (UK) ISHLAB CHIQARISH FAOLIYATINING QISQACHA TAVSIFI.

Buxoro issiqlik manbai UK asosiy faoliyati Buxoro shahrining ulgurji iste’molchilari, byudjet tashkilotlari va aholisiga issiqlik energiyasi va issiq suv (ISW) uchun issiqlik energiyasini yetkazib berish bo‘yicha ichimlik suvi, texnik suv, sug‘orish suvi shuningdek, oqava suvlarni olib tashlash uchun xizmat ko‘rsatishdan iborat.

1-jadval.

Hisobot yili va hisobot yilidan oldingi 2024 yil uchun xodimlar sonining, shu jumladan ishlab chiqarish xodimlarining o‘zgarishlar dinamikasi

Xodimlar lavozimlarining nomlari	**O‘lchov birligi**	**2024-yil 1-yanvar holatiga ko‘ra**	**2024-yil 1-oktabr holatiga ko‘ra**
Jami	**odam**	**818**	**832**
shu jumladan			
Ma'muriy xodimlar	odam	74	79
Texnik xodimlar	odam	18	18

ISSN 3030-3907

Ishchilar	odam	679	687
Haydovchilar	odam	47	48

ENERGIYA TEKSHIRUV OBYEKTIDA QO‘LLANILGAN HAR BIR TURDAGI ENERGIYA QUVVATLARINING XUSUSIYATLARI VA RESURSLARI

Buxoro issiqlik manbai UK tegishli bo‘lgan iste’molchilar toifasi uchun 2024-yilning 9 oyi davomida foydalanilgan energiya resurslari uchun amaldagi tariflar.

2-jadval.

2024-yilning 9 oyi uchun foydalanilgan yoqilg‘i-energetika resurslari va suv uchun bazaviy tariflar.

TER	**O‘lchov birliklari**	**2024 yilning 9 oyi uchun tarif**
Elektr energiyasi	kVt/sum	450
Tabiiy gaz	m3/sum	380
Uy va ichimlik suvi	m3/sum	1600 (QQS bilan)
Sanoat suvi	m3/sum	680 (QQS bilan)
Sug‘orish suvi	m3/sum	205 (QQS bilan)
Issiqlik energiyasi aholisi	Gkal/sum	104 3487,8
Ulgurji xaridorlar uchun issiqlik energiyasi	Gkal/sum	133 252.2

3-jadval.

Buxoro issiqlik manbai UK tomonidan 2024 yilning 9 oyi yakunlari bo‘yicha yoqilg‘i-energetika resurslari iste’mol qilingan hajmlarining asosiy ko‘rsatkichlari.

Lavozim nomi	**O‘lchov birliklari**	**9 oy 2021 yil**
Yoqilg‘i-energetika resurslari va suvning umumiy iste'moli	**Bu yerga**	**53,309,995**
	ming so‘m	**82,408,212**
shu jumladan:		
Elektr energiyasi	ming	34 436 976
	Bu yerga	4235.748
	ming so‘m	15 496,6
Tabiiy gaz	ming m3	190 524
	Bu yerga	221.008
	ming so‘m	72399.1
	tn	92.345

ISSN 3030-3907

Dizel yoqilg‘isi	Bu yerga.	133,90
	ming so‘m	664.338
Suyultirilgan gaz	tn	22.345
	Bu yerga	35.081
	ming so‘m	86 .127
Siqilgan gaz	ming m3	188 477
	Bu yerga	218.63
	ming so‘m	331.563
Avtobenzin	tn	3.714
	Bu yerga	5.645
	ming so‘m	19.401
Issiqlik energiyasi	Gkal	338 881
	Bu yerga	48 459 983
	ming so‘m	36 535 671
Sug‘orish suvi	ming m3	11,400.209
	ming so‘m	5 899 774
Sanoat suvi	ming m3	21 915 952
	ming so‘m	17 836 239
Ichimlik suvi	ming m3	26 229 837
	ming so‘m	43 865 993

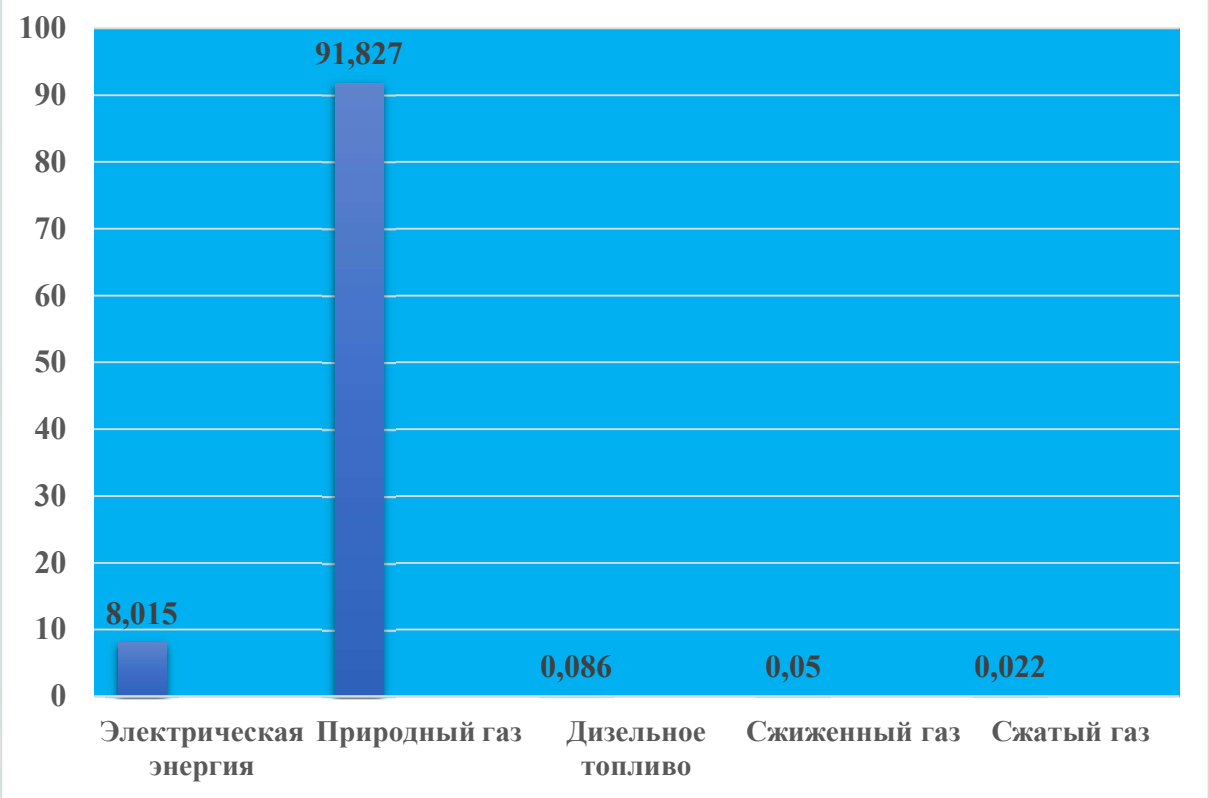
4-jadval.

Energiya resurslari va suvning umumiy iste'mol qilingan yoqilg‘i-energetika resurslariga nisbatan ulush nisbati ko‘rsatkichlari.

Lavozim nomi	**2024 yil 9 oy**	
	O‘lchov birligi	
Iste'mol qilinadigan yoqilg‘i-energetika resurslarining umumiy hajmida energiya resurslarining ulushi	Bu yerga.	%
Yoqilg‘i-energetika resurslarining umumiy iste'moli	53,309,995	100
Elektr energiyasi	4235.748	7.95
Tabiiy gaz	221.008	0,41

ISSN 3030-3907

Dizel yoqilg‘isi	133,90	0,25
Suyultirilgan gaz	35.081	0,07
Siqilgan gaz	218.63	0,41
Avtobenzin	5.645	0,01
issiqlik energiyasi	48 459 983	90,90



1-diagramma. 2024-yilning 9 oyi uchun Buxoro issiqlik manbai UK bo‘yicha jami yoqilg‘i va energiya sarfi.

Diagrammadan ko‘rinib turibdiki, yoqilg‘i-energetika resurslarining asosiy iste'moli Buxoro issiqlik manbai UK uchun issiqlik energiyasi (90,90%) va elektr energiyasi (7,95%) ulushiga to‘g‘ri keladi.

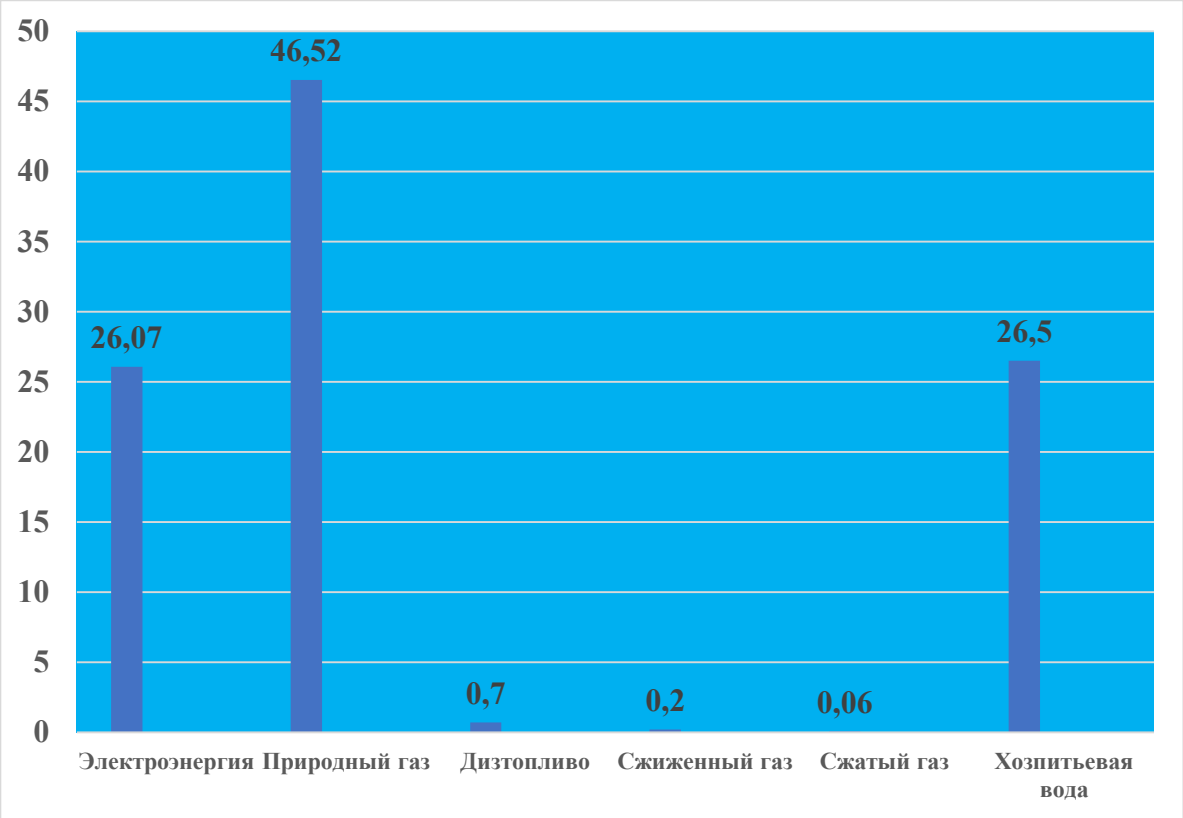
5-jadval.

Buxoro issiqlik manbai UK tomonidan 2024-yilning 9 oyi yakunlari bo‘yicha iste’mol qilingan yoqilg‘i energetika resurslari umumiy qiymatida energiya resurslari tannarxining ulushi ko‘rsatkichlari.

Lavozim nomi	**2021 yilning 9 oyi**	
	O‘lchov birligi	
Iste'mol qilingan yoqilg‘i-energetika resurslarining umumiy qiymatida energiya resurslari tannarxining ulushi	ming so‘m	%
Iste'mol qilingan yoqilg‘i-energetika resurslari va suvning umumiy qiymati	82,408,212	100 000
Elektr energiyasi	15 496,8	18.81

ISSN 3030-3907

Tabiiy gaz	72399.1	0,87
Dizel yoqilg‘isi	664 338	0,81
Suyultirilgan gaz	86.127	0,11
Siqilgan gaz	331.563	0,40
Avtobenzin	19.401	0,03
Issiqlik energiyasi	36,535,671	44.33
Uy va ichimlik suvisuv	4 814 469	5.84
Sanoat suvi	17,836,23	21.64
Sug‘orish suvi	5 899 774	7.16



2-diagramma. Iste'mol qilingan yoqilg‘i-energetika resurslari, maishiy va ichimlik suvi, energiya manbalari o‘rtasidagi proportsional bog‘liqlik diagrammasi Buxoro issiqlik manbai UK uchun 2024-yilning 9 oyi yakunlari bo‘yicha ularning umumiy qiymati (%).

Jadval va diagrammada keltirilgan ma'lumotlardan ko‘rinib turibdiki Buxoro issiqlik manbai UK bo‘yicha 2024-yilning 9 oyi davomida iste’mol qilingan energiya resurslari va suvning umumiy iste’mol tannarxiga nisbatan eng yuqori qiymati issiqlik energiyasi – 44,33 foiz, sanoat suvi – 21,64 foiz va elektr energiyasi – 18,81 foizni tashkil etdi.

ISSN 3030-3907

6-jadval.

Buxoro issiqlik manbai UK uchun 2024-yil 9 oyida iste'mol qilingan yoqilg‘i-energetika resurslarining umumiy balansi Yoqilg‘i va energiya iste'molining umumiy hajmlari.

Iste'mol qilinadigan yoqilg‘i-energetika resurslarining turlari	2024 yilning 9 oyi	
	Bu yerga	%
Jami:	53,309,995	100 000
shu jumladan:		
Elektr	4235.748	7.95
Tabiiy gaz	221.008	0,41
Issiqlik energiyasi	48 459 983	90,90
Dvigatel yoqilg‘isi	393.256	0,74

Buxoro issiqlik manbai UK da 2ta qozonxona mavjud. RFW-10002 Gkal/soat quvvatga ega modulli, o‘tkazuvchan, avtomatlashtirilgan qozon. Qozon, boshqaruv bloki, asbob-uskunalar va qozon ta’minot nasoslari, uzunligi 10 metr, kengligi 3 metr va balandligi 3 metr bo‘lgan metall konteyner ichiga o‘rnatiladi. Idish metall bilan qoplangan.

Foydalanishga topshirilgan yili: 2018 yil.

- dizayn - 2,0 Gkal/soat
- 2024-yil 1-oktabrda 2,0 Gkal/soat holatiga erishildi

Qozonxonaning ishlab chiqarish jarayoni suvni tozalash va issiq suvdan iborat. Ishlash rejimi uzluksiz.

Texnologik jarayon mahsuloti sifatida ortiqcha bosimi 4 kg/sm^2 issiq suv, T=60-950C bo‘lgan issiq suv (ISS) va “Do‘stlik” mahallasi iste’molchilarining isitish tizimiga beriladigan tarmoq suvining isitilishi hisoblanadi.

QOZONXONANING ASOSIY TEXNOLOGIK JIHOZLARI

7-jadval.

Buxoro issiqlik manbai UK ma'lumotlariga ko‘ra issiq suv ishlab chiqarish uchun issiq suv qozonlarida yoqilg‘i ishlatadigan asosiy uskunalar

Yo‘q.	Ism	O‘rnatish joyi	Qozon turi, markasi, st. Yo‘q —	Chiqarilgan yili	O‘rnatish sanasi	Oxirgi tekshirish sanasi	Texnik holat	Eslatma

ISSN 3030-3907

1	Issiq suv qozoni Va hoka zo.	Buxoro filiali qozonxonasi Do‘stlik"	RFW-1000	2006 yil	2018	2024 yil	qondirish	
2								
3			№ 1					
4			№ 2					
5								

Qozon raqami	**Qozon turi/brend**	**o‘simlik raqami.**	**Nominal bug‘ ishlab chiqarish davomiyligi (MBT)**	**Gaz iste'moli, m3 / soat**	**Texnik holat**
№ 1	RFW-1000		1.63	134.00	Qoniqish.
№ 2	RFW-1000		1.63	134.00	Qoniqish.

Bu bir marta o‘tadigan, issiq suvli, vertikal o‘t o‘chiruvchi trubkali qozonlarda karbon monoksit egzozi va uch o‘tishli konfiguratsiya mavjud. Ular issiq suv ishlab chiqarish uchun mo‘ljallangan. Qozon Rossiyaning Ternomax kompaniyasi tomonidan ishlab chiqariladi.

8-jadval.

Qozon agregatlarining texnik tavsiflari (pasport ko‘rsatkichlari).

	Texnik parametrlar	**O‘lchov birliklari**	**Issiq suv qozon agregati turi**	
			_____-modda. Yo‘q.	**_____-modda. Yo‘q.**
1	Termal ishlash	Gkal/soat	1,0 Gkal/soat	
2	Ishlaydigan suv bosimi	kgf/sm2	6.0	
3	Qozon chiqishidagi minimal suv bosimi	kgf/sm2	5.0	
4	Suv harorati: - kiraverishda - chiqishda	 ^{0}BILAN ^{0}BILAN	 70 115	
5	Suv iste'moli	tonna/soat	-	
6	Gidravlik qarshilik	kgf/sm2	-	
7	Pechdagi vakuum	kgf/m2	0,5	
8	Gaz-moy gorelkalari soni	dona	2	
9	Haddan tashqari havo koeffitsienti	-	-	

ISSN 3030-3907

10	Ish paytida qozon agregatining yalpi samaradorligi: - gazda - yoqilg‘i moyida	%	92.87 93.05	
11	Olovli qurilma turi		RGMS7/1-D	

QOZONXONALAR UCHUN TEXNOLOGIK YORDAMCHI USKUNALARFILIALI ENERGIYA SARFI VA ISROFLARI

Buxoro issiqlik manbai UK qozonxonalarida har xil turdagi yordamchi texnologik uskunalar o‘rnatilgan:

- ikkita ta’minlovchi nasoslari K-60/50
- K-1,5 tuz eritmasi nasoslari
- ikkita mazut nasosi SHA-40
- 1-bosqich FIP-400-1650 bitta natriy kationit filtri - D=400 mm;
- FIPa-400-1650 2-bosqichdagi bitta natriy kationit filtri - D=1400 mm;
- bitta saqlash rezurvar V-6 m^3;

Kimyoviy suvni tozalash (KST) issiq suv qozonlari suvni tarqatish va suv bilan ta’monlash uchun ishlatiladi, ular ruxsat etilgan umumiy qattiqlik qiymatlariga (300 mg-ekv / kg gacha bo‘lgan ta’minot suvi uchun) mos kelishi kerak, undan korroziy gazlar - kislorod va karbonat angidrid - iloji boricha olib tashlanishi kerak. Natriy kation almashinuvi usuli yordamida suvni yumshatish manba suvini kation almashinadigan qatron qatlami orqali filtrlash orqali amalga oshiriladi.Suvni deaeratsiya qilish erigan kislorod va karbonat angidrid gazlarini ozuqa suvi yoki qo‘shimcha suvdan olib tashlaydi, bu esa qozonlarda va isitish tizimlarida korroziyaga olib kelishi mumkin. Deaeratsiya suvda gazlarning erishiga asoslangan bo‘lib, u suv haroratining oshishi bilan kamayadi va to‘yingan (qaynoq) haroratga erishilganda, erigan gazlar suvdan to‘liq chiqarilganda to‘xtaydi.

Saqlash rezurvar +50ºS gacha bo‘lgan haroratli gazlangan ta’minot suvini to‘plash va saqlash uchun ishlab chiqilgan.Bosqichma-bosqich zaxira yoqilg‘idan foydalangan holda qozon agregatlarini ekspluatatsiya qilish va ishga tushirish sinovlarini o‘tkaziladi.

Qozon agregatlarining o‘tkazilgan ekspluatatsiya va ishga tushirish sinovlarini tahlil qilish RFW-1000Art. Do‘stlik maydoni 2-son.

2 ta qozon agregatida ishlash sinovlari 2018 yil dekabr oyida tashkilot tomonidan o‘tkazildi, shuningdek, 2018 yilda UES bosh muhandisi B.M Ulug‘nazorov tomonidan tasdiqlangan.

HISOB-KITOBLARNI AMALGA OSHIRISH METODOLOGIYASI.

Termal o‘lchovlar natijasida olingan eksperimental ma'lumotlar quyidagi formulalar yordamida qayta ishlandi:

ISSN 3030-3907

Ortiqcha havo koeffitsienti:

$$\alpha = \frac{N_2}{N_2 - 3{,}76 \cdot O_2}$$

Qayerda: α - ortiqcha havo koeffitsienti;

N_2 va O_2 - yonish mahsulotlarida azot va kislorod miqdori, %.

$$N_2 = 100 - (RO_2 + O_2)$$

RO_2 - uch atomli gazlarning yig‘indisi.

Egzost gazlari bilan issiqlik yo‘qotilishi:

$$q_2 = (K \cdot \alpha_{yx.} + C) \cdot (t_{yx.} - \frac{\alpha_{yx.}}{\alpha_{yx.} + b} \cdot t_{x.в.}) \cdot A_t \quad \cdot 10^{-2}$$

bu erda: q_2 - chiqindi gazlar bilan issiqlik yo‘qotilishi, %;

K= 5,67;

C= 0,57;

b= 0,15;

t_{yx}- chiqindi gazlar harorati, ^oC;

t_{xv}- sovuq havo harorati, oC;

A_t - formuladan foydalanib hisoblangan tuzatish koeffitsienti:

$$A_t = 1 + 0{,}013 \cdot \frac{t_{yx} - 155.7}{100}$$

Yoqilg‘ining kimyoviy kam yonishi natijasida issiqlik yo‘qotishlari:

$$Q_3 = 0{,}11\ (\alpha_{yon} - 0{,}1\ )(\ 30{,}2\ CO + 25{,}8H2)$$

Qayerda: Q_3 - yoqilg‘ining kimyoviy kam yonishi natijasida issiqlik yo‘qotilishi, %;

α_{yon}- yonish mahsulotlarida ortiqcha havo koeffitsienti.

CO, H2 - yoqilg‘ining to‘liq bo‘lmagan yonish mahsulotlarining hajmli miqdori, %;

$$CO = \frac{21 \cdot (CO_{2\,max} - CO_2) - CO_{2\,max} \cdot O_2}{21 - 0{,}4 \cdot CO_{2\,max}};$$

Atrof-muhitga issiqlik yo‘qotilishi:

$Q_5 = q_{5nom}\ (Q_{ном} / Q_{haq})$

buyerda: Q_5 – atrof-muhitga issiqlik yo‘qotilishi, %;

q_{5nom} - qozonning nominal yukida atrof-muhitga issiqlik yo‘qotilishi, bu qozon uchun - q_{5nom} =2,0%

Q_{nom}- qozonning nominal yuki, Gkal/soat;

Q_{haq}- qozonning haqiqiy yuki, Gkal/soat.

Yalpi qozon samaradorligi:

$$\eta_{бр} = 100 - (q_2 + q_3 + q_5)$$

buyerda: $\eta_{бр}$ - qozonning yalpi samaradorligi, %;

ISSN 3030-3907

q_2,q_3,q_5- chiqindi gazlar bilan, yoqilg‘ining to‘liq yonmasligi va atrof-muhitga issiqlik yo‘qotishlari, %.

Qozon isitish quvvati:

$$Q_{issiq} = (B_т \cdot Q_н^p \cdot \eta_{бр}).10^{-3}$$

buyerda:Q_{issiq}- teskari balans bo‘yicha issiqlik hosil qilish, Gkal/soat;

$B_т$ - yoqilg‘i sarfi, nm3/soat;

$Q_н^p$ - yoqilg‘ining past kaloriyali qiymati, kkal/kg;

$\eta_{бр}$- qozonning yalpi samaradorligi, %.

Gkal issiqlik uchun ekvivalent yoqilg‘ining solishtirma iste'moli:

$$b_{y.m.} = \frac{10^5}{7 \cdot \eta_{бр}}$$

buyerda: $b_{y.m.}$- ekvivalent yoqilg‘ining solishtirma iste'moli, kg/Gkal;

$\eta_{бр}$ - qozonning yalpi samaradorligi, %.

QOZON AGREGATLARINING ISH REJIMINI EKSPRESS TAHLILINI O‘TKAZISH SHARTLARI.

Instrumental so‘rovni o‘tkazishdan oldin, har bir qozon orqasidagi chiqindi gazlar haroratini o‘lchash va chiqindi gazlar namunalarini yig‘ish uchun nuqta aniqlandi.

2024-yil 14-yanvardan boshlab TESTO 300 elektron gaz analizatori yordamida issiq suv qozonining instrumental tekshiruvi o‘tkazildi.RFW-1000Art. № 2, operatsion yuklar ostida.

Qozon agregatlarining ish parametrlari uch marta o‘lchandi, keyinchalik ularning o‘rtacha ko‘rsatkichlari aniqlandi.Ushbu tadqiqotning maqsadi belgilangan ish yuklarida qozonlarning haqiqiy ish rejimini aniqlash va tabiiy gazni yoqish samaradorligini aniqlash edi.Energiya auditi paytida qayd etilgan yuklar ostida instrumental o‘lchovlar va olingan ma'lumotlarni qayta ishlash natijasida qozonning ish samaradorligi va ishlab chiqarilgan issiqlikning 1 Gkal uchun o‘ziga xos yoqilg‘i sarfi aniqlandi.

Gazni tahlil qilish jarayonida qozonlarning asosiy ish parametrlari operatorlar xonalarida o‘rnatilgan standart operatsion qurilmalar, shuningdek, "TESTO 300" ko‘chma elektron gaz analizatori yordamida o‘lchandi.

So‘rov davomida olingan qayta ishlangan ma'lumotlarni tahlil qilish quyidagilarni ko‘rsatdi:

Issiq suv qozoni RFW-1000Art. Do‘stlik mahallasi 2-sonli qozonxona.

ISSN 3030-3907

9-jadval.

Qozon agregatlarining ishlash parametrlari

	Qozonning ishlash parametrlari	**O‘lchov birligi.**	**Nominal quvvatidan qozon yuki**
1	Qozon isitish quvvati	Gkal/soat	0,91
2	Qozon uchun tabiiy gaz iste'moli	nm3/soat	120
3	Gaz bosimi	kPa	0,20
4	Yonish havosining harorati	^{O}bilan	17.7
5	Qozon orqasida ortiqcha havo koeffitsienti	kPa	2.59
6	Tutun gazining harorati	^{O}bilan	95
7	Tutun gazlaridagi RO_2 tarkibi	%	16.39
8	Tutun gazlaridagi CO_2 miqdori	%	4.59
9	Tutun gazlaridagi O_2 miqdori	%	12.9
10	Egzost gazlari bilan issiqlik yo‘qotilishi (q_2)	%	4.48
11	Yoqilg‘ining kimyoviy kam yonishi natijasida issiqlik yo‘qotishlari	%	0
12	Atrof-muhitga issiqlik yo‘qotilishi (q_5)	%	2.0
13	Qozonning yalpi samaradorligi	%	93.52
14	1 Gkal issiqlik ishlab chiqarish uchun ekvivalent yoqilg‘ining solishtirma iste'moli	kg/Gkal	152,70

Ekspress tahlil bo‘yicha samaradorlik nominal samaradorlikdan yuqori bo‘lishining asosiy sababi qozon pechiga so‘rilgan ko‘p miqdordagi "sovuq" havo bilan bog‘liq.Ekspress ko‘rsatkichlar qozon ish tahlili RFW-1000Art. 2-sonli qozonxonaning ish rejimi xaritasi ko‘rsatkichlari bilan solishtirildi, unga ko‘ra operatorlar ishlagan (2018-yilda “UZ-Helamin” MChJ tomonidan ishlab chiqilgan), shuningdek, 2018-yilda UES bosh muhandisi B.M.Ulug‘nazorov tomonidan tasdiqlangan.Yoqilg‘ining taxminiy yo‘qotishlari 1 Gkal issiqlik ishlab chiqarish uchun ekvivalent yoqilg‘ining solishtirma iste'moli koeffitsientini taqqoslash yo‘li bilan aniqlandi, xususan:

- ekspress tahlilga ko‘ra, 1 Gkal issiqlik ishlab chiqarish uchun an'anaviy yoqilg‘ining solishtirma sarfi 152,70 kg. shartli yoqilg‘i/1 Gkal uchun;
- operatsion xaritaga ko‘ra, 1 Gkal issiqlik ishlab chiqarish uchun ekvivalent yoqilg‘ining solishtirma iste'moli 1 Gkal uchun 154,8 kg.e.f / ni tashkil qiladi.

Farqi: 152,70-154,8 = 1 Gkal uchun 2,1 kg.e.t/soat, bu 1,81 m3/soat.

Buxoro issiqlik manbai UK ma'lumotlariga ko‘ra, 9 oy davomida qozon agregati RFW-10001,2-sonli "Vodogreynaya" qozonxonasi 6528 soat ishladi.

ISSN 3030-3907

Hisob-kitoblarda ishlatiladigan gazning kalorifik qiymati 8100 kkal / kg ni tashkil etdi.

Tabiiy gazning taxminiy samarasiz yo‘qotishlari:

1,81 x 6528 = 11,815,68nm3yoki 11816 ming m3

Tabiiy gaz narxida 3801m^3 uchun so‘m, taxminiy qiymati

Tabiiy gazning samarasiz yo‘qotishlari:

11,816 ming m^3 x380summa =4 490,08 ming so‘mni tashkil etdi

Issiq suv qozonxonasi faqat tabiiy gaz va issiqlik energiyasini iste'mol qilish uchun umumiy hisoblagichlar bilan jihozlangan va yoqilg‘i-energiya iste'moli uchun agregat hisoblagichlar bilan jihozlanmagan.

Qozon agregatlarini yoqilg‘i va energiya iste'moli hisoblagichlari bilan jihozlash operatsion xodimlarga o‘z ish faoliyatini ob'ektiv baholash imkonini beradi va agar kerak bo‘lsa, ularning ishlashiga o‘z vaqtida tuzatishlar kiritadi.

Buxoro issiqlik manbai UK rahbariyati qozonxonalarning issiq suv qozon agregatlarini yoqilg‘i va energiya sarfini birlik asosida hisobga olish qurilmalari bilan jihozlash choralarini ko‘rsin:

- tabiiy gaz;
- ishlab chiqarilgan issiqlik energiyasi;
- qozonxonalarni rejali ta'mirlash davri RFW-1000Art. 1.2-son, lyuklar, lyuklar va qozon trubalarida asbest-shnurli qistirmalarni almashtiriladi.

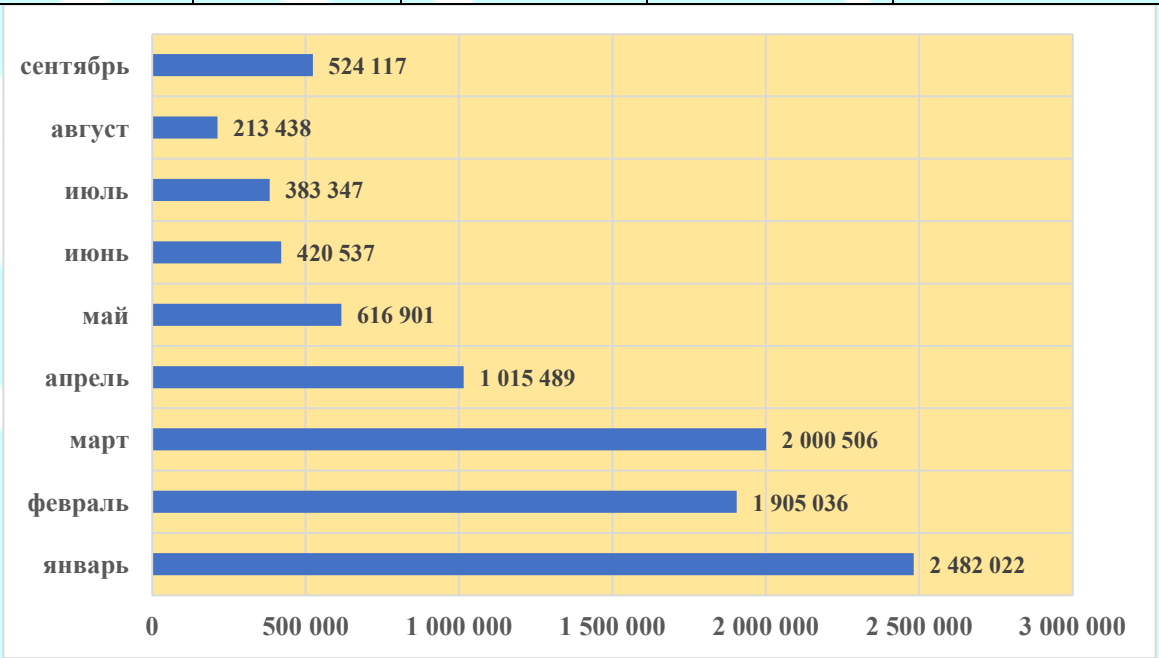
10-jadval.

Issiqlik energiyasini ishlab chiqarish va etkazib berish rejalari.

	Issiqlik energiyasi bilan ta'minlash		**Issiqlik energiyasini ishlab chiqarish**	
	reja	**haqiqat**	**reja**	**haqiqat**
	Gkal	**Gkal**	**Gkal**	**Gkal**
1-chorak	1064	1117	1889 yil	1129
Yanvar	450	422	750	428
Fevral	385	325	641	327
mart	229	370	498	374
2-chorak	162	193	270	196.6
aprel	66	122	110	124
may	51	40	85	41
iyun	45	31	75	31.6
3-chorak	132	92	219.7	93.6
iyul	43	30	71.7	30.6
avgust	39	21	65	22
sentyabr	50	41	83	41
4-chorak	0	0	0	0

ISSN 3030-3907

oktyabr				
noyabr				
dekabr				
Yil	1358	1402	2378,7	1419.2



3-diagramma. 2024 yilning 9 oyi uchun qozonxona tomonidan oylar (m3) bo‘yicha haqiqiy issiqlik energiyasini ishlab chiqarish va etkazib berish diagrammasi ko‘rsatilgan:

Umuman olganda, issiqlik energiyasini ishlab chiqarish va etkazib berish mavsumiy xususiyatga ega bo‘lib, maksimal iste'mol "sovuq" mavsumda va minimal iste'mol "issiq" mavsumda sodir bo‘ladi.

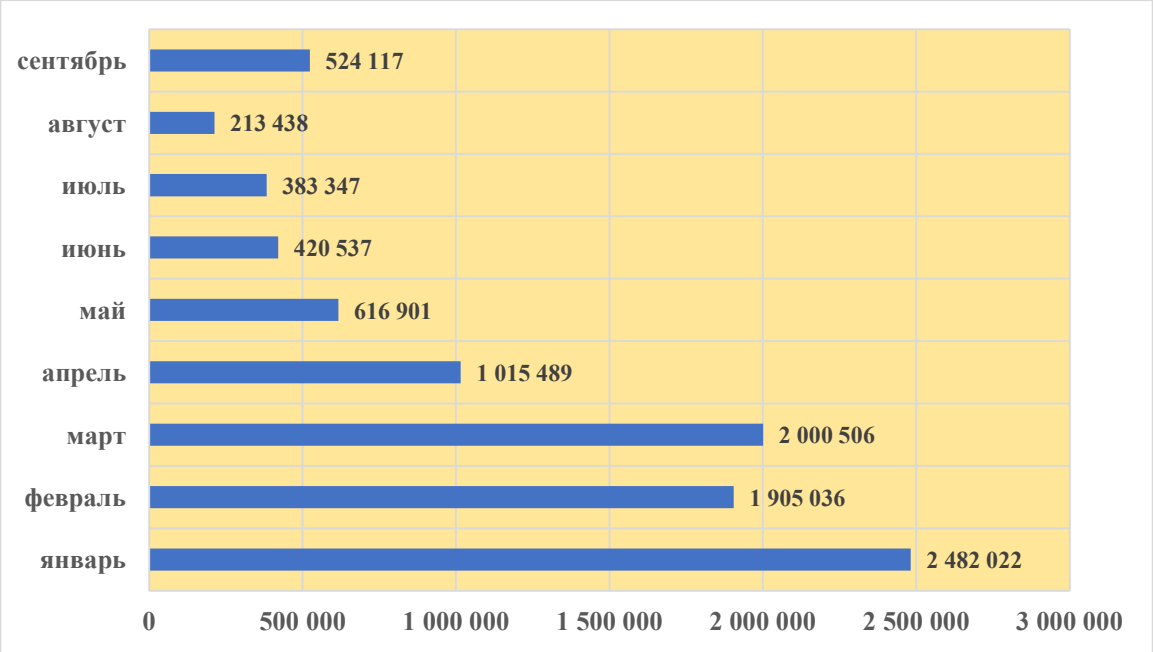
11-jadval.

Buxoro filiali qozonxonalari tomonidan 2024 yilning 9 oyi davomida o‘z ehtiyojlari uchun issiqlik iste’moli (HN)

	O‘z ehtiyojlari uchun issiqlik energiyasini iste'mol qilish rejalari	
	Reja	Fakt
	Gkal	Gkal
1-chorak	13.5	12.0
Yanvar	5.1	6.0
Fevral	3.9	2.0
mart	4.5	4.0
2-chorak	4.7	3.7
aprel	3.0	2.1
may	1.0	1.0

ISSN 3030-3907

iyun	0,8	0,6
3-chorak	2.4	1.8
iyul	0,7	0,6
avgust	0,7	0,6
sentyabr	1.0	0,6
4-chorak	0,0	0,0
oktyabr		
noyabr		
dekabr		
Yil	21	18



4-diagramma. 2024 yilning 9 oyi uchun qozonxonaning (C, H) oylar (m^3) bo‘yicha haqiqiy issiqlik energiyasi iste’moli diagrammasi ko‘rsatilgan:

Umuman olganda, (C,H) issiqlik energiyasini iste'mol qilish mavsumiy xususiyatga ega bo‘lib, maksimal iste'mol "sovuq" mavsumda, minimal iste'mol esa "issiq" mavsumda sodir bo‘ladi.Tabiiy gaz yetkazib berish “Buxoro Issiqlik Manbai” DUK va “Xududgazta’minot” AJ “XududgazBuxoro” gaz ta’minotifiliali o‘rtasida 05.08.2020 yildagi 2-20/138-sonli shartnoma asosida amalga oshirilmoqda.

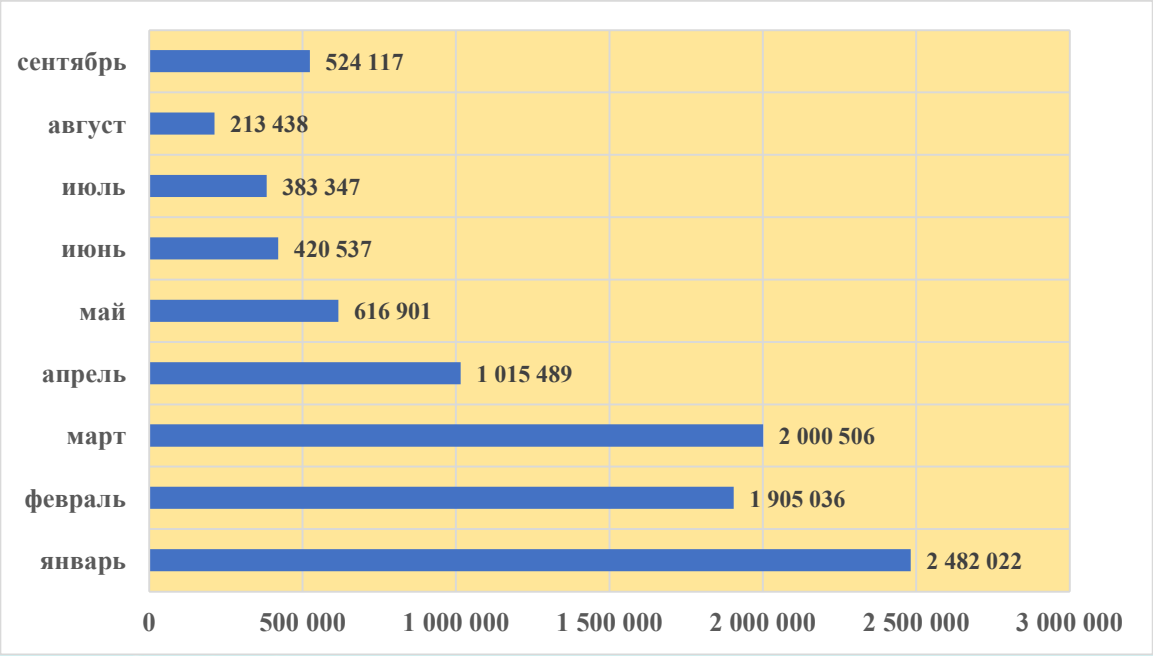
“Buxoro Issiqlik Manbai” davlat unitar korxonasi va “Xududgazta’minot” AJ “XududgazBuxoroi gazta’minotfiliali” o‘rtasida 2024-yilda gaz yetkazib berish bo‘yicha 14.12.2020 yildagi 1-sonli Qo‘shimcha shartnoma tuzildi, shu jumladan 626,0 ming 300 million so‘m, shu jumladan. birinchi chorakda, ikkinchi chorakda 68 000 ming m3, uchinchi chorakda 68 000 ming m3, to‘rtinchi chorakda 240 000 ming m^3.

ISSN 3030-3907

12-jadval.

Buxoro issiqlik manbai UK qozonxonasining 2024-yil 9 oyi yakunlari bo‘yicha tabiiy gaz bilan ta’minlanishi va amalda foydalanishi.

Oy	reja	Fakt	Farq
1-chorak	2 500 000	151346	-98654
Yanvar	85 000	57383	-27617
Fevral	85 000	43964	-41036
mart	80 000	50177	-29823
2-chorak	68 000	25708	-42292
aprel	25 000	16383	-8617
may	23 000	5028	-17972
iyun	20 000	4077	-15923
3 chorak	68 000	13470	-54530
iyul	21000	3052	-17948
avgust	22000	4188	-17812
sentyabr	25 000	5330	-19670
2024 yilning 9 oyi uchun jami:	386000	190524	-195476



5-diagramma. 2024 yilning 9 oyi uchun qozonxona tomonidan oylar bo‘yicha (m^3) haqiqiy tabiiy gaz iste’moli diagrammasi ko‘rsatilgan:

Umuman olganda, tabiiy gaz iste'moli mavsumiy bo‘lib, maksimal iste'mol "sovuq" mavsumda, minimal iste'mol esa "issiq" mavsumda sodir bo‘ladi.

Buxoro issiqlik manbai UK qozonxona gaz xizmati gaz taqsimlovchi tashkilot bilan tuzilgan shartnomaga kiritilgan tabiiy gazning shartnoma hajmlarini yanada puxtaroq aniqlashi kerak, chunki yetkazib beriladigan gazning

ISSN 3030-3907

shartnomaviy hajmi uchun 100 foiz oldindan to‘lov talab qilinadi.NIES AZ isitish xizmati va Buxoro issiqlik manbai UK o‘rtasidagi chegara isitish xizmati tomonidan issiqlik quvurlari orqali xizmat ko‘rsatuvchilaridan belgilanganligi sababli, bug‘ quvurining diametri Du-700 mm bo‘lgan I-tugun, isitish quvurining diametri Du-500 mm bo‘lgan II-tugun, III-tugun diametrli.isitish quvurlariDN-500mm, IV-birlik diametrlariisitish quvurlariDN-700mm, V-tugun diametrlari isitish quvurlariDu-700mm, VI-tugun, isitish quvurlari diametri Du-200mm, umumiy tarmoq uzunligiisitish quvurlari Buxoro shahrida yotqizilgan Du-50 mm dan Du-1000 mm gacha bo‘lgan masofa 239,2 km.

ISSIQLIK ENERGIYASINI YETKAZIB BERISH.

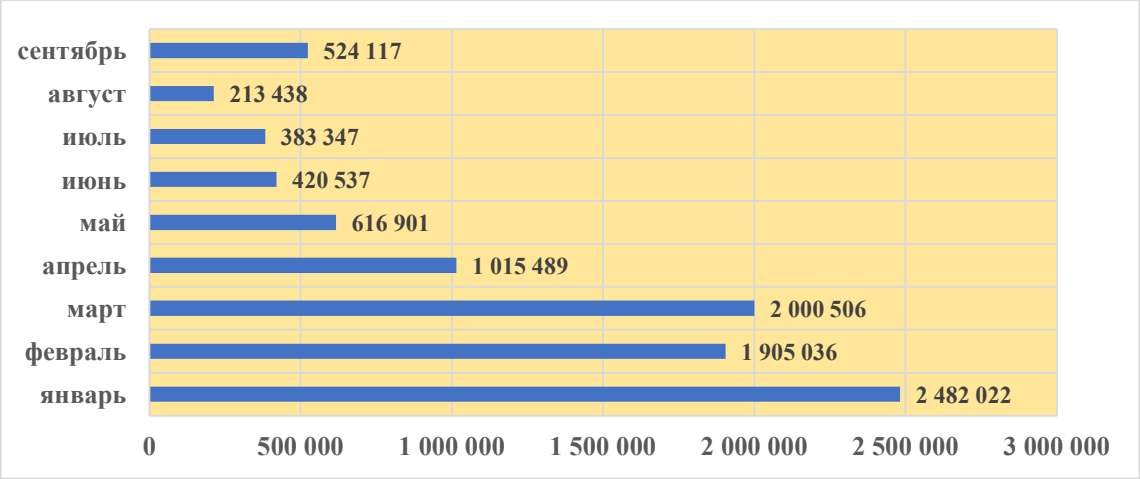
Issiqlik energiyasini yetkazib berish “Buxoro “Issiqlik Manbai” davlat unitar korxonasi bilan “NIES AZh” 30.12.2020 yildagi 5-A-sonli shartnoma asosida amalga oshiriladi. Buxoro shahrini isitish uchun issiqlik energiyasini yetkazib berish uchun. O‘rtacha kunlik hajm 15,3 Gkal / soat va maksimal hajmi 126 Gkal / soat, tashqi havo haroratida (-130C). Issiq suv ta'minoti uchun o‘rtacha kunlik hajm 3 Gkal / soat, maksimal hajmi esa 16 Gkal / soat, tashqi havo haroratida (-130C). 2024-yilda 69 410 Gkal, shu jumladan I chorakda 29 120 Gkal, II chorakda 5 150 Gkal, III chorakda 3550 Gkal, IV chorakda 31 590 Gkal.

13-jadval.

2024-yilning 9 oyi uchun issiqlik energetika korxonasi Buxoro issiqlik manbai UK energetika va tabiiy resurslar milliy institutidan olingan aniq ma’lumotlar.

Element raqami	Oylar	reja	haqiqat	farq
	1-chorak	290 720	244,428	-46 292
1	Yanvar	190 450	93798	-15 652
2	Fevral	99 060	72722	-26 338
3	mart	82 210	77908	-4 302
	2-chorak	79 250	60 935	-18 315
4	aprel	28 810	31164	+2364
5	may	25 210	15522	-9 688
6	iyun	25 230	14249	-10 981
	3-chorak	68 650	39 518	-29 132
7	iyul	25 000	19621	-5 379
8	avgust	19100	6199	-12 901
9	sentyabr	24 550	13698	-10 852

ISSN 3030-3907



6-diagramma. Buxoro issiqlik manbai UK 2024-yil 9 oyi uchun oylar bo‘yicha (Gkal) haqiqiy issiqlik energiyasi ishlab chiqarish diagrammasi ko‘rsatilgan.

Issiqlik energiyasini ishlab chiqarish hajmi mavsumiy xususiyatga ega bo‘lib, maksimal iste'mol "sovuq" mavsumda va minimal iste'mol "issiq" mavsumda sodir bo‘ladi.

XULOSA

Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatadiki, Buxoro filiali qozonxonalari faoliyatida energiya resurslarining asosiy qismini issiqlik energiyasi (90,9 %) va elektr energiyasi (7,95 %) tashkil etadi. Eng yuqori xarajat ulushi esa issiqlik energiyasi tannarxiga to‘g‘ri keladi — 44,33 %. Issiqlik ishlab chiqarish jarayonida qozon agregatlarining samaradorligi o‘rtacha 93,5 % ni tashkil etib, texnik holati qoniqarli darajada deb baholandi. Shu bilan birga, ayrim uskunalarda yoqilg‘ining to‘liq yonmasligi va ortiqcha havo oqimi tufayli issiqlik yo‘qotishlari aniqlangan.

Hisob-kitoblar natijasida 2024-yilning 9 oyi davomida tabiiy gazning samarasiz yo‘qotish hajmi 11,8 ming m³ ni tashkil etgani aniqlandi. Bu esa yoqilg‘idan foydalanish samaradorligini oshirish zarurligini ko‘rsatadi. Shuningdek, issiqlik energiyasini ishlab chiqarish va yetkazib berish hajmlari mavsumiy xususiyatga ega bo‘lib, “sovuq” mavsumda maksimal, “issiq” mavsumda esa minimal qiymatga ega.

Tadqiqot asosida quyidagi tavsiyalar ishlab chiqildi:

1. Qozonxonalarda har bir agregat bo‘yicha yoqilg‘i va issiqlik sarfini alohida hisobga olish qurilmalarini o‘rnatish;

2. Energiya yo‘qotishlarini kamaytirish uchun qozon pechlari va issiqlik almashinish tizimlarida texnik holatni muntazam monitoring qilish;

3. Energiya balansini avtomatlashtirilgan o‘lchov tizimlari asosida yuritish;

4. Yoqilg‘i-energetika resurslaridan foydalanishda energiya tejamkor texnologiyalarni bosqichma-bosqich joriy etish.

ISSN 3030-3907

Umuman olganda, mazkur tadqiqot natijalari markazlashgan issiqlik ta’minoti tizimining energiya samaradorligini oshirish, issiqlik yo‘qotishlarini kamaytirish va iqtisodiy samaradorlikni ta’minlashda amaliy ahamiyatga ega bo‘lib, hududiy energiya balansini optimallashtirishga xizmat qiladi.

ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. SHNQ 2.01-22 “Loyihalash uchun iqlimiy va fizikaviy-geologik ma’lumotlar “ shaharsozlik normalari va qoidalari tasdiqlash tog‘risida.
2. SHNQ 2.04.07-22 “ Issiqlik tarmoqlari “ shaharsozlik normalari va qoidalarini tasdiqlash to‘g‘risida.
3. Mirzoyev Narzullo Nuriddinovich and Nurov Siroj Sobirovich (2024) "Control and management of the balanceof active and reactive power in a power supply system with a solar power plant," Chemical Technology, Control and Management: Vol. 2024: Iss. 3, Article 4. DOI: https://doi.org/10.59048/2181-1105.1571
4. Mirzaev N. N. Intellectual measurement of electrical energy consumption - monitoring device and software. Scopus conference: Rudenko International Conference "Methodological Problems in Reliability Study of Large Energy Systems" (RSES 2023) E3S Web of Conferences. Volume 461, 2023, 01083. https://doi.org/10.1051/e3sconf/202346101083
5. Mirzaev N. N. Study on computerized measurement-control system for determining the condition of electrical network insulation and permitted connections for electrical energy consumption. Scopus conference: 4 th International Conference on Energetics, Civil and Agricultural Engineering (ICECAE 2023) E3S Web of Conferences. Volume 434, 2023, 01021. https://doi.org/10.1051/e3sconf/202343401021
6. Mirzoyev NN Information software and devices for energy efficiency management and control, Chemical Technology, Control and Management , 68-75 (2021)
7. Mirzoyev NN Analogical Model Development Methodology For Mathematical Modeling Of Energy Efficiency Control System, The American Journal of Engineering and Technology, 55-61 (2020)
8. Mirzoyev NN Intelligence devices for monitoring and control of energy efficiency of enterprises, Chemical Technology. Control and Management, 172-181 (2020)
9. Mirzoyev NN, Sayfiyev OH, Temirov TO Investigation of unauthorized connection to electrical networks, failure to detect their phase interruptions and short circuits to ground, ResearchJet Journal of Analysis and Inventions 3 (10), 130-143 (2022)

ISSN 3030-3907

10. Mirzoyev NN, Sobirov S. Study of violations of quality indicators of electricity supply network, Central Asian Journal of Education and Innovation, 83-86 (2023)
11. Mirzoyev NN, Sobirov O. Sh. Computerized measurement control system of unauthorized connection to electrical networks and isolation control detection, Science and Education, 488-502 (2023)
12. IX Siddikov, NN Mirzoyev, MA Anarboev. Hybrid solar power plant design methodology for saving and increasing efficiency of electric energy. A collection of scientific articles and theses of the international scientific-practical conference "Prospects of creating a digital energy system, problems and solutions of alternative energy-2023". Jizzakh, May 19-20, 2023, pp. 175-181
13. MQ Khaliqberdiyev, NN Mirzoyev. Designing a hybrid power supply system based on a wind power plant and a solar power plant. Journal of Pedagogues 10 (1), 2022/6/11, pp. 100-108
14. IX Siddikov MQ Khaliqberdiyev, NN Mirzoyev. Analysis of the quality indicators of the electrical energy of the WE3000 brand wind power plant. Journal of PEDAGOGS 10(1), 2022/6/11, pp. 93-99
15. IX Siddikov, NN Mirzoyev, MA Anarboev, SI Davrboeva. A collection of scientific articles and abstracts of the international scientific and practical conference " Prospects of creating a digital energy system, problems and solutions of obtaining alternative energy-2023" Jizzakh, May 19-20, 2023, pp. 252-257.
16. Makhmudov, Makhsud Idrisovich; Kuziev, Zafarbek Esanovich; Nurov, Siroj Sobirovich; and Sidikov, Sanjar Siroj ugli (2020) "Optimal ratio of primary and secondary clarifier characteristics in wastewater treatment plants," Chemical Technology, Control and Management: Vol. 2020: Iss. 4, Article 1.
17. Maxmudov, Maxsud; Nurov, Siroj; Qo‘ziev, Zafar; and Sidiqov, Sanjar (2021) "Review and analysis of methods for measuring concentration of suspended substances and active sludge during biological treatment of waste water," Scientific-technical journal: Vol. 4 Iss. 3, Article 4

ISSN 3030-3907