

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI
MIRZO ULUG'BEK NOMIDAGI SAMARQAND DAVLAT
ARXITEKTURA - QURILISH INSTITUTI

Muhandislik kommunikatsiyalar qurilishi fakulteti

“Issiqlik gaz ta'minoti va hayotiy faoliyat xavfsizligi” kafedrası

402-MKQ guruhi bitiruvchisi

Eshmirzayev Navro'z Sunnatovichning

**Toshkent shahrida joylashgan mikrorayoni ikki quvurli issiqlik ta'minoti
tizimini loyihalash parallel ulangan issiqlik almashtirishni hisobi
mavzusidagi**

DIPLOM LOYIHASI

Kafedra mudiri:

dots. Mahmudov R.M

Diplom loyihasi rahbari:

dots. Mahmudov R.M

**Bitiruvchi 402- MKQ
guruh talabasi:**

Eshmirzayev Navro'z

Samarqand-2012

31-iyuldagi № 16/226- sonli
OO'MTB va Davlat arxitektura-
qurilish qo'mitasining 2008-yil
qarori bilan tasdiqlangan

MIRZO ULUG'BEK NOMIDAGI SAMARQAND DAVLAT
ARXITEKTURA- QURILISH INSTITUTI

Muhandislik kommunikatsiyalar qurilishi fakulteti

“Issiqlik gaz ta'minoti va hayotiy faoliyat xavfsizligi” kafedrası

DIPLOM LOYIXASI BO'YICHA

TUSHUNTIRISH XATI

Diplom loyihasining mavzusi Toshkent shahrida joylashgan mikrarayoni
ikkiquvurli issiqlik ta'minoti tizimini loyihalash parallel ulangan issiqlik
almashtirishni hisobi

Bitiruvchi 402-guruh talabasi:

Eshmirzayev N.

Kafedra mudiri:

Mahmudov R.

Diplom loyihasi rahbari:

Mahmudov R

Maslahatchilar:

Iqtisod qismi bo'yicha:

Hayot faoliyati xavfsizligi
qismi bo'yicha:

Norqulov O

Ekologiya:

Yakubov Q.A

MIRZO ULUG'BEK NOMIDAGI SAMARQAND DAVLAT
ARXITEKTURA- QURILISH INSTITUTI

“Muhandislik kommunikatsiyalar qurilishi fakulteti va menejment” fakulteti

“Issiqlik, gaz ta'minoti va havo havzasini muhofaza qilish” kafedrası

DIPLOM LOYIHASINI BAJARISH BO'YICHA

TOPSHIRIQ

Eshmirzayev Navro'z 402-MKQ guruh

1. Diplom loyihasining mavzusi Toshkent shahrida joylashgan mikrorayoni ikkiqavurli issiqlik ta'minoti tizimini loyihalash parallel ulangan issiqlik almashtirishni hisobi

Institut bo'yicha 2011-yil “12” 12 dagi 178 a-u –son buyruq bilan tasdiqlangan.

2. Diplom loyihasini bajarish uchun ma'lumot. Mikrorayoning rejasi Toshkent shahri uchun klimatologik parametrlar isitish tizimini loyihalashda $t_{r,v} = -15$ °C, Ventilatsiya tizimini loyihalashda $t_{r,v} = -6$ °C
3. Tuyshuntirish xatiga keltiriladigan ma'lumotlar (70-80 varaq A-4 formatda qo'yozma tarzida):

a) mutaxassislik qismi bo'yicha _____

1. Ob'yekt haqida asosiy ma'lumotlar
2. Bino yoki tuman bo'yicha asosiy ma'lumotlar (klimatologik va geografik)
3. tizim va sxemani asoslash va tanlash
4. Bino, kvartallar uchun issiqlik sarfini yoki gaz sarfini aniqlash
5. Tarmoq yoki tizimning gidravlik hisoblari
6. Issiqlik manbalarini, nasoslarini tanlash

b) mehnat muhofazasi qismi bo'yicha Isitish uskunalarining turlari va o'lchami

v) internet ma'lumotlari qismi bo'yicha suvni isitish va issiq suv tizimiga qo'yiladigan talablar

g) Rashidov “Issiqlik ta'minoti”

4. Diplom loyoxasining chizmalari ro'yxati (A-2 formatsa 6 varaq vatman):

1. Mikrorayonning bosh rejasi;

2. Tashqi issiqlik tarmog'i, gidravlik hisoblash sxemasi;

3. Tashqi issiqlik tarmog'ini montaj qilish sxemasi

4. Bosh magistral uchun bosim grafigi

5. Bosh magistral uchun bo'ylama profile

6. Issiqlik miqdorlarini soatbay va so'tkalik hamda tarmoq suvining harakat profellari

5. Diplom loyihasi qismlari bo'yicha maslahatchilar

№	Diplom loyihasining qismlari	Boshlanish muddati	Tugallanish muddati	Imzo	Maslahatchining familiyasi
1	Mutaxassislik qismi bo'yicha	01.06.12	26.06.12		Mahmudov
2	Mehnatni muhofaza qilish qismi bo'yicha	21.06.12	25.06.12		Norqulov
3	Internet ma'lumotlari qismi bo'yicha	26.06.12	27.06.12		Mahmudov
4	Ekologiya	28.06.12	29.06.12		Yakubov
5					

Izoh: * - Diplom loyihasining taklifiga binoan, mutaxassis chiqaruvchi kafedra loyihaga rahbarlik qilishga ajratilgan vaqt limiti hisobidan loyihaning ayrim bo'limlari bo'yicha maslahatchilarni taklif etishi mumkin.

6. Berilgan sana 24.04.2012

7. Diplom loyihasini topshirish sanasi 30.06.2012

Diplom loyihasi rahbari Mahmudov (imzo)

Topshiriq bajarish uchun qabul qilindi Eshmirzayev (imzo)

Kafedra mudiri Mahmudov (imzo)

Mundarija

1.Kirish.....	4
2.Issiqlik miqdorini aniqlash.....	12
3.Tarmoq suvi haroratini aniqlash.....	22
4.Tarmoq suvi miqdorini aniqlash.....	25
5.Quvurlarni gidravlik hisoblash.....	30
6.Nasos va issiqlik manbaini tanlash.....	35
7.Parallel ulangan issiqlik almashtirgichni hisobalsh.....	37
8. Mehnat muhofazasi.....	42
9. Ekologiya.....	48
10.Adabiyotlar.....	52
11.Internet ma'lumotlari.....	54
12. Xulosa.....	61

Kirish

Hozirgi vaqtda aholini issiqlik gaz va suv bilan uzluksiz ravishda sifatli ta'minlashga Respublikamizda juda katta e'tibor berilmoqda. Shu bois mamlakatimizda iqtisodiy islohatlarni oshirishda mazkur soha yettinchi asosiy ustuvor yo'nalish deb belgilangan.

Malumki, barchamizga muhim hayotiy ahamiyatga ega bo'lgan ushbu sohada yillar davomida ijodiy muammolar hozirgi ko'rinishda o'z yechimini kutmoqda. Ular orasida issiqlik bilan ta'minlash va uni boshqarishning butun tizimini keskin o'zgartirish muqobil (alternativ) yoqilg'i va energiya manbalaridan, xususan, quyosh energiyasidan foydalangan holda, local issiqlik va issiq suv ta'minoti tizimlariga bosqichma-bosqich o'tishni ta'minlash hamda eskirgan, yoqilg'ini ko'p sarf qiladigan qozonxonalarni tabiiy gazni tejab sarflaydigan uskunalarga almashtirish, bino va inshootlarni isitish, shamollatish havosini kondetsiyalash tizimlarida zamonaviy energiya sarflanishi jihatdan tejamkor jihozlar, rostlash asbob uskunalari, shuningdek, yangi texnologiyalardan respublika sharoitida unumli va keng foydalanish kabi masalalar alohida ahamiyatga ega.

Issiqlik ta'minoti xalq xo'jaligining yirik tarmog'idir. Uning ehtiyojiga har yili Respublikamizda qazib olinadigan va ishlab chiqariladigan yoqilg'ining taxminan 20% sarflanadi. Markazlashtirilgan issiqlik ta'minoti odatda, yirik tuman qozonxonalaridan foydalanishga asoslangan bo'ladi. Masalan, hozirgi kunda Toshkent shahrida 10 ta issiqlik markazi TS(teplosentral)lar va 1 ta Toshkent issiqlik elektr markazi TES (teploelektrosentral) mavjud. Ularning yillik issiqlik ishlab ciqarish unumdorligi 15401 ming G kol ga teng. Issiqlik tarmoqlarining umumiy uzunligi 1442 km, shu jumladan magistral quvurlar 244 kmni tashkil etadi.

Toshkent elektr markazi- Tosh TES Toshkent to'qimachilik kombinatini issiqlik va elektr bilan ta'minlash uchun qurilgan bo'lib, 1939-yildan boshlab ishlatib kelinmoqda. U o'rta Osiyoda markazlashtirilgan issiqlik ta'minotini

yaratish uchun asos bo'lgan. O'zbekiston sharoitida markazlashtirilgan issiqlik ta'minoti asosan Ikkinchi jahon urushidan keyin rivoj topa boshladi.

Jahon miqyosida issiqlik ta'minotini markazlashtirishning boshlanishi deb 1818-yilni hisoblashadi. Chunki shu yilda Angliyada Trengold tomonidan ilk bor guruh oronjeriyalarni metr uzunlikda joylashgan qozonxonadan yuqori bosimli bug'li tizim yordamida isitish amalga oshirilgan edi.

1830-yilda Germaniyada bug' mashinasidan chiqarib tashlanadigan bug'dan birinchi marta bu'g'li mashinasidan isitish tizimidan foydalanishgan.

Issiqlik manbalarini mexanik energiya olish va isitish maqsadida markazlashtirishdan yaxshi texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlar AQSHda olinganedi. 1878-yilda Lokport shahrida (Nyu-York shtati) bug' mashinalarining bu'gidan foydalanib 210 bino uchun birinchi tuman issiqlik ta'minoti tizimi barpo etilgan. Dastlab yer osti bug' quvurlarining uzunligi 2 kmni tashkil etgan. Shu vaqtning o'zida Bantedt shahrida (Nyu-York shtati) binolarning katta guruhini issiq suv ta'minoti bilan ququma usulda nasos-suvli isitish amalga oshirilgan.

1900-yilda Germaniyaning Drezden shahrida markazlashtirilgan bug'li issiqlik ta'minoti tizimi 1050 m masofada joylashgan 12 ta iste'molchini issiqlik bilan ta'minlangan. Bunda bug'ning bosimi 0.8 MPa bo'lgan.

XX asr boshida elektr yuritgichlarning ko'p miqdorda ishlab chiqarishi yo'lga qo'yilganligi munosabati bilan suvli issiqlik ta'minoti rivojlana boshladi.

1924-yilda Rossiyaning Sankt-Peterburg shahrida professor V.V.Dmitriyev va injener L.L.Gintyer tashabbusi bo'yicha shaharning uchinchi elektr stansiyasidan iste'molchilarga issiqlik uzatish maqsadida issiqlik tarmog'I o'tkazilgan edi. Mazkur stansiya kelajakdagi isitish TES larining timsoli edi.

Markazlashtirilgan issiqlik ta'minoti g'oyasining rivojlanishiga L.L.Gintyer, M.O.Grinberg, V.V.Dmitriyev, A.A. Kranz, J.L.Tanyer-Tannenbaum, V.M.Chaplin, B.M.Yakub, Ye.Ya.Sokolov, B.L.Shifrinson,

S.F.Kopyov, A.V.Xludov, Ye.F.Brodskiy, N.M.Zingyer kabi olim va injenerlar katta hissa qo'shishdi.

Yuqorida qayd etilganidek, hozirgi kunda markazlashtirilgan issiqlik ta'minoti o'zining rivojlanishida yangi boshqichni boshidan kechirmoqda. Chunki o'tgan asrning o'ttizinchi yillaridagi g'oyalarga asoslangan markazlashtirilgan issiqlik ta'minotining istiqbol rivojlanishi asosan issiqlik manbalarining donoboy quvvatini oshirish(issiqlik uzatilishining radiusini ko'paytirish maqsadida) va tarmoqlardagi issiq suv parametrlarini yuqori darajaga ko'tarish (150°C o'rniga $200\text{-}225^{\circ}\text{C}$ va hattoki 250°C gacha) hisobiga amalga oshirilishi mumkin. Bunday markazlashtirilgan issiqlik ta'minoti tizimlarining ishonchliligini oshirish va ularni boshqarish, odatda jiddiy muammolar bilan bog'liqdir.

Zamonaviy tasavvurlarga ko'ra, issiqlik ta'minoti kelajakda muqobil yoqilg'i va energiya manbalardan, xususan quyosh energiyasidan foydalanish local issiqlik va issiq suv ta'minoti tizimlariga bosqichma-bosqich o'tish, eskirgan, yoqilg'ini ko'p sarflaydigan qozonxonalarni gazini tejab sarflaydigan uskunalarga almashtirish, issiqlikning befoyda yo'qolishini kamaytirish, iste'molchilarda issiqlik o'lchagichlarni o'rnatish kabi yo'nalishlar bo'yicha rivojlanadi.

Issiqlikning asosiy iste'molchilari

Markazlashtirilgan issiqlik ta'minoti tizimlarida issiqlik binolarni isitishga, ventelatsiya va havoni kondetsiyalash qurilmalarda xonalarga uzatilagigan havoni qizdirishga issiq suv ta'minotiga, shuningdek sanoat korxonalarida past haroratli ($300-350^{\circ}\text{C}$ gacha bo'lgan) texnologik jarayonlarga sarflanadi.

Yil davomida issiqlikni iste'mol qilish rejimiga ko'ra yuqorida qayd etilgan iste'molchilar ikki turga bo'linadi:

1.Mavsumiy iste'molchilar

2.Yil davomidagi iste'molchilar.

Mavsumiy iste'molchilar issiqlikni tashqi havoning haroratiga bog'lik bo'lgan holatda sarflanadi. Masalan, isitish va vetelatsiya bo'lgan issiqlik yuklamalar tashqi havoning haroratiga va boshqa shart-sharoitlarga(quyosh radiatsiyasi, shamol tezligi, havo namligi) bog'liqdir. Agar tashqi havoning harorati isitilayotgan xonadagi havoning haroratiga teng yoki undan yuqori bo'lsa u holda isitish va ventilatsiyaga issiqlik energiyasi talab etilmaydi.

Demak, isitish va ventilatsiya tizimlarida yil davomida faqat tashqi havoning past haroratidan sarflanadi. Shuning uchun bunday iste'molchilar mavsumiy deyiladi.

Yil davomidagi iste'molchilar issiqlikni yil davomida tashqi havoning haroratiga deyarli bo'liq bo'lmagan holda sarflaydi. Masalan, issiqsuv ta'minoti tizimlari va turli xil texnologik jarayonlarga issilik yuklamalar tashqi havoning haroratiga bog'liq bo'lmaydi. Shuning uchun bunday iste'molchilar yil davomidagi iste'molchilar deyiladi.

Issiqlik iste'mol qilish bo'yicha binolarni 3 guruhga bo'lish mumkin. Turar joy binolari, jamoat binolari va ishlab chiqarish korxonalari.

Turar joy binolari uchun isitish ventilatsiya mavsumiy iste'moli bo'lsa issiq suv ta'minoti yil davomidagi iste'moli bo'ladi. Turar joy binolari uchun xonalarga havo ventilyatsiya orqali hamda oyna va tashqi to'siqning tirqishlaridan kiradi.

Ko'pchilik jamoat binolarida, asosan, iste'mol mavsumiy bo'lib, isitish ventilyatsiya va havoni konditsiyalash uchun issiqlik sarflanadi. Ishlab chiqarish korxonalarida esa mavsumiy yil davomidagi iste'moli bo'lib issiq suv sarflanadi. Texnologik uskunalar uchun issiqlikdan foydalanish esa uskunaning ish tartibiga bog'liq bo'ladi.

Markazlashtirilgan issiqlik ta'minoti tizimlari

Markazlashtirilgan issiqlik ta'minoti tizimi asosan quyidagi elementlardan: issiqlik manbayi, issiqlik tarmog'i, iste'molchining kiritish tuguni(uzil voda) va mahalliy issiqlik iste'moli tizimlaridan iborat bo'ladi.

Markazlashtirilgan tizimlarda issiqlik manbalari bilan iste'molchilarning issiqlikni qabul qiluvchi moslamalari yagona bir qurilmaga birlashtirilgan bo'ladi.

Markazlashtirilgan issiqlik ta'minoti tizimlarida issiqlik manbayi va iste'molchilarning issiqlik qabul qiluvchi moslamalari bir-biriga nisbatan alohida, ko'pincha uzoq masofada joylashgan bo'ladi va manbadan issiqlikni iste'molchilarga uzatilishi issiqlik tarmoqlari orqali amalga oshiriladi. Markazlashtirish darajasi bo'yicha issiqlik ta'minoti tizimlari quyidagi guruhlariga bo'linadi:

- guruhli —binolar guruhining issiqlik ta'minoti;
- tumanli — bir necha guruhlarining issiqlik ta'minoti;
- shaharli — bir necha tumanlarning issiqlik ta'minoti;
- shaharlararo — bir necha shaharlarning issiqlik ta'minoti.

Markazlashtirilgan issiqlik ta'minoti tizimlari issiqlik tashuvchisiga qarab: suvli va bug'li turlarga bo'linadi.

Suvli issiqlik ta'minoti tizimlari

Suvli issiqlik ta'minoti tizimlari quvurlarning soni bo'yicha bir, ikki, uch, to'rt va ko'p quvurli bo'lib, bu quvurlar ichida issiqlik tashuvchisi sifatida suv xizmat qiladi. Suvli tizimlar ochiq va yopiq bo'ladi.

Yopiq tizimlarda issiqlik tarmog'idagi suvdan faqat issiqlikni tashuvchi muhit sifatida foydalaniladi va u issiqlik tarmog'idan chetga sarflanmaydi.

Ochiq tizimlarda issiqlik tarmog'idagi suv qisman yoki to'laligicha iste'molchilar tomonidan ishlatiladi. Ochiq tizimlarning asosiy quvurlar soni eng kamida birga, yopiq tizimlar uchun esa ikkiga teng bo'ladi. Ko'p hollarda shaharning issiqlik ta'minoti uchun ikki quvurli suvli tizimlar qo'llaniladi.

Issiqlik tarmoqlaridagi quvurlar uzatish va qaytish quvurlariga bo'linadi. Uzatish quvurlari yordamida issiq suv stansiyadan iste'molchilarga yetkazib beriladi, qaytish quvurlari orqali esa sovugan suv yana stansiyaga qaytariladi.

Texnologik issiqlik yuklamasi mavjud bo'lgan sanoat tumanlarida uch quvurli tizimlar qo'llanilishi mumkin; bunda ikkitasi uzatish quvuri va bittasi qaytish quvuri bo'ladi.

Ayrim hollarda ko'p quvurli tizimlar qo'llaniladi. Ular eng ko'p capital mablag'i talab qilinadigan va ishlatilishi eng murakkab bo'lgan tizimlar hisoblanadi.

Yopiq tizimlarda ideal holda $G_u = G_q$ ya'ni issiqlik manbadan uzatiladigan va unga qaytib keladigan suvning sarfi bir xil bo'ladi.

Amalda esa $G_u > G_q$ bo'ladi. Chunki, suv issiqlik kameralaridan, armature va nasoslardan oqib ketishi bilan suvning qaytish sarfi kamayadi. Yopiq tizimlarda quvurlar soni ikkita bo'lib issiqlik tashuvchi orqali o'z issiqligini isitish qurilmalariga berganidan so'ng stansiyaga qaytarilishi lozim.

Yopiq tizimda iste'molchilarning issiqlik qurilmalariga berilayotgan suv tarmoq suvdan issiqlik almashtirgichi yordamida ajratilgan bo'ladi. Natijada iste'molchilarga yuqori sifatli issiq suv berilishi ta'minlanadi. Alohida isitgich o'rnatish natijasida issiqlik ta'minoti tizimi murakkablashib ketadi. Isitgichlarda va issiqlik qurilmalarida tuz cho'kmalari o'tirib qoladi.

Issiq suv ta'minotining mahalliy qurilmalarda zanglash sodir bo'ladi.

Ochiq tizimlarda $G_u \gg G_k$. Tarmoq suvi mahalliy issiq suv ta'minoti tizimining suv tarqatkich kranlari orqali tarqaladi. Ochiq tizimlarda issiqlik tarmog'ida suv doimo ta'minlanib turiladi.

Issiqlik ta'minotining ochiq tizimlari asosan ikki quvurli bo'ladi. Issiq suv iste'molchilarga stansiyadan uzatish quvuri orqali I beriladi. Suvni stansiyaga qaytarish uchun quvur II xizmat qiladi.

Iste'molchilarning issiq suv ta'minoti bevosita issiqlik tarmog'idan suv olib berish yo'li bilan amalga oshiriladi.

Mutaxassislikka kirish qismi

Issiqlik miqdorininig sarfini aniqlash

a) agarda turar joy binolari berilgan bo'sa; Binoni qizdirishiga sarflanadigan issiqlik miqdorning quvvati

$$Q_0 = V_H X_0 \alpha (t_b - t_n) / (1 + \mu) * 10^{-3} \text{ kBt}$$

Bu yerda V_H – binoning tashqi geometrik o'lchamlari bo'yicha hajmi, M^3 X_0 – binining turiga va hajmiga bog'liq holda qabul qilinadigan solishtirma issiqlik xarakteristikasi, $BT / (M^3 \text{ } ^\circ C)$

A – tashqi havi haroratiga bog'liq holda qabul qilinadigan tuzatish koeffitsenti, t_b – bino ichidagi havo harorati bo'yalab bo'lib uning turiga bog'liq holda qabul qilinadigan $^\circ C$, t_H – tashqi havo haroratining uyni isitish tuzilishi koyihalangan jarayonda qabul qilinadigan qiymati, $^\circ C$
 μ - infiltrasiya koeffisinti bo'lib

$$\mu = b \sqrt{2qh \left(1 - \frac{t_{\beta 0} + 273}{t_{\beta} + 273}\right) + \omega^2}$$

Bu yerda: b – koeffitsent bo'lib, bino turiga bog'liq, turar joy binolari va ommaviy muassasalar uchun $8 \cdot 10^{-3}$ qabul qilingan bo'lishi mumkin.

q – 9.81 m erkin tushish tezligi;

h – binoning balandligi m

w – yanvar oyi uchun shamolning o'rtacha tezligi, m/sek

Ventilyasiya tuzilishi (havoni qizdirish) uchun sarflanadigan issiqlik miqdori:

$$Q_{\beta} = V X_{\beta} \alpha (t_b - t_{p.b}) 10^{-3} \text{ kBt}$$

V – binoning ichki geometrik o'lchamlari bo'yicha hajmi, M^3

X_{β} – binoning solishtirma ventilyasiya xarakteristikasi bo'lib binoning turiga va hajmiga bog'liq holda qabul qilinadi.

$t_{p.b}$ – ventilyasiya tuzilishi loyixalashtirishda qabul qilinadigan tashqi havoning harorati, $^\circ C$

Issiqlik suvni tayyorlashga sarflanadigan issiqlik miqdorini qiymati

$$Q_H^{uz} = K_c \frac{m(a+b) \cdot (t_n - t_{i,k}) C_p \cdot \rho}{T}$$

K_c – Soatboy notekislik loeffetsenti bo'lib, iste'molchilar soniga bog'liq holda qabul qilinadi.

m – iste'molchilar soni

a – turar joy binolarida sutkada bir kishiga sarflanadigan issiq suvning miqdori, l/snt odam

b – ommaviy muassasalar uchun bir kishiga sarflanadigan issiq suvning miqdori.

t_n – issiq suvning harorati, QMQ ga binoan 55 – 60 °C qabul qilinadi.

$t_{i,k}$ – qish faslida sovuq vodoprovod suvining harorati, qiymat berilgan bo'lmasa, $t_{i,k} = 50$ °C qabul qilinadi.

C_p – suvning isobar solishtirma issiqlik sig'imi, $C_p = 4190$ Dj/kg °C

ρ – suvning zichligi kg/m³

T – issiq suv bilan ta'minot soatlari.

Ommaviy muassasalar sonini, aholi soni 11040 kishi.

1. Bolalar bog'chasi. Har 1000 kishiga 70 o'rin to'g'ri keladi. $1104 \times 70 = 772$ o'rin 2 ta bolalar bog'chasi qabul qilamiz u holda 386 o'rin 1 ta o'ringa 26m³ bino hajmi to'g'ri kelsa $V = 10036$ m³ $t_b = 21$ °C $x_0 = 0.38$ BT / (m³*°C)

$x_b = 0.116$ BT / (Cm³ °C) Bino hajmi 50 x 22,30 x 9 (h)

2. Umumiy ta'lim maktabi. Har 1000 kishiga 180 ta o'quvchi to'g'ri kelsa $11,04 \times 180 = 1987$ o'quvchi 2 ta maktab qabul qilamiz 993 o'quvchi. Har bitta o'quvchiga 17 m³ bino hajmi to'g'ri kelsa

$V_{\text{makt}} = 16881$ m³, $t_b = 18$ °C, $x_0 = 0.37$ BT / (m³ °C), $x_b = 0.08$ BT / (m³ °C),
 $V = 36 \times 39 \times 12$ (h)

3. Poliklinika. Har 1000 kishiga 26 o'rin $11.04 \times 26 = 287$ o'rin 1 ta o'ringa 12 m³ bino hajmi to'g'ri kelagi. U holda

$V = 3444 \text{ m}^3$, $x_0 = 0.46 \text{ BT} / (\text{m}^3 \text{ } ^\circ\text{C})$, $x_b = 0.34 \text{ BT} / (\text{m}^3 \text{ } ^\circ\text{C})$, $x_B = 20 \text{ } ^\circ\text{C}$,
 $V=18 \times 15.9 \times 12 \text{ (h)}$

4. Shifoxona. Har 1000 kishiga 12 o'rin 1 ta o'ringa 160 m^3 . Bino hajmi to'g'ri kelsa $1104 \times 12 = 132$ o'rin $160=21196 \text{ m}^3$

$X_0 = 0.35 \text{ BT} / (\text{m}^3 \text{ } ^\circ\text{C})$, $x_B = 0.29 \text{ BT} / (\text{m}^3 \text{ } ^\circ\text{C})$, $t_B = 20 \text{ } ^\circ\text{C}$. Bino o'lchamlari $V = 60 \times 14.72 \times 24 \text{ m}^3$.

5.Oshxona. Har 1000 kishiga 28 o'rin 1 ta o'ringa 20 m^3 bino hajmi to'g'ri kelsa $11.04 \times 26 = 309$ o'rin. Binoning hajmi $V = 309 \times 20 = 6182 \text{ m}^3$ $x_0 = 0.38 \text{ Bt} / (\text{m}^3 \text{ } ^\circ\text{C})$ $x_b = 0.75 \text{ BT} / (\text{m}^3 \text{ } ^\circ\text{C})$ $t_b = 16 \text{ } ^\circ\text{C}$. Bino o'lchami $24 \times 42.9 \times 6 \text{ (h)}$

6. Kinoteatr. Har 1000 kishiga 20 o'rin to'g'ri kelsa $11.04 \times 20 = 220$ o'rin 1 ta o'ringa 12 m^3 bino hajmi to'g'ri keladi. $V = 12 \times 220 = 2640 \text{ m}^3$ $x_0 = 0.42 \text{ BT} / (\text{m}^3 \text{ } ^\circ\text{C})$ $t_b = 14 \text{ } ^\circ\text{C}$ o'lchamlari $V = 24 \times 22 \times 5 \text{ (h)}$

7.Oziq – ovqat do'koni. Har 1000 kishiga 3,2 o'rin va 200 m^3 bino hajmi to'g'ri kelsa $3,2 \times 11,04 = 35$ o'rin. Bino hajmi $35 \times 200 = 7000 \text{ m}^3$ $x_0 = 0,38 \text{ BT} / (\text{m}^3 \text{ } ^\circ\text{C})$, $x_b = 0,093 \text{ Bt} / (\text{m}^3 \text{ } ^\circ\text{C})$, $t_b = 15 \text{ } ^\circ\text{C}$. Bino o'lchamlari $36 \times 16,2 \times 12$

8. Univermag. 1000 o'ringa 4,5 o'rin 1 ta o'ringa 140 m^3 bino hajmi to'g'ri kelsa $4,5 \times 11,04 = 50$. Bini hajmi $50 \times 140 = 7000 \text{ m}^3$ $x_0 = 0,38 \text{ BT} / (\text{m}^3 \text{ } ^\circ\text{C})$, $x_B = 0,093 \text{ BT} / (\text{m}^3 \text{ } ^\circ\text{C})$, $t_B = 15 \text{ } ^\circ\text{C}$. Bino o'lchamlari $36 \times 16,2 \times 12$.

9. Mehmonxona. Har 1000 kishiga 3 ta o'rin. U holda $11,04 \times 3 = 33$ o'rin 1 ta o'ringa 100 m^3 bino hajmi to'g'ri keladi. $V = 33 \times 100 = 3300 \text{ m}^3$ $x_0 = 0,44 \text{ BT} / (\text{m}^3 \text{ } ^\circ\text{C})$ $x_b = 0,481 \text{ BT} / (\text{m}^3 \text{ } ^\circ\text{C})$ $t_B = 20 \text{ } ^\circ\text{C}$. Bino o'lchamlaari $V = 24 \times 22,9 \times 6 \text{ (h)}$

10. Hammom. Har 1000 kishiga 3 o'rin to'g'ri kelib 1 o'ringa 33 m^3 bino hajmi to'g'ri kelsa $11,04 \times 3 = 33$ o'rin. $33 \times 33 = 1089 \text{ m}^3$ $x_0 = 0,32 \text{ BT} / (\text{m}^3 \text{ } ^\circ\text{C})$ $x_B = 1163 \text{ BT} / (\text{m}^3 \text{ } ^\circ\text{C})$ $t_B = 25 \text{ } ^\circ\text{C}$. Bino o'lchamlari $24 \times 9,1 \times 5$

1. Bolalar bog'chasi $h = 9\text{m}$

$$\mu = b \sqrt{2gh \left(1 - \frac{t_{po} + 273}{t_B + 273} \right) + \omega^2}$$

Bu yerda b – koeffitsent $0,008$ g – erkin tushish tezlanishi $4,81 \frac{\text{m}}{\text{c}^2}$
 h – bino balandligi m , t_{po} – isitish tumanini loyihalashtirishda qabul qilingan tashqi havo harorati -15°C t_B = bino ichidagi havo harorati 21°C $\omega = 2,1 \text{ m/c}$

5 qavatli turar joy binosi uchun

$$\mu = 8 * 10^{-3} \sqrt{2 * 9 * 81 * 12 \left[1 - \frac{(-15) + 273}{(+18) + 273} \right] + (2,1)^2} = 0,044$$

$$\mu = 8 * 10^{-3} \sqrt{2 * 9,81 * 9 \left(1 - \frac{(-15) + 273}{21 + 273} \right) + (2,1)^2} = 0,031$$

2.Umum ta'lim maktabi uchun

$$\mu = 8 * 10^{-3} \sqrt{2 * 4,81 * 12 \left(1 - \frac{(-15) + 273}{18 + 273} \right) + (2,1)^2} = 0,049$$

3. Poliklinika uchun

$$\mu = 8 * 10^{-3} \sqrt{2 * 9,81 * 12 \left(1 - \frac{(-15) + 273}{20 + 273} \right) + (2,1)^2} = 0,045$$

4.Shifoxona uchun

$$\mu = 8 * 10^{-3} \sqrt{2 * 9,81 * 24 \left(1 - \frac{(-15) + 273}{20 + 273} \right) + (2,1)^2} = 0,062$$

5.Kinoteatr uchun

$$\mu = 8 * 10^{-3} \sqrt{2 * 9,81 * 5 \left(1 - \frac{(-15) + 273}{14 + 273} \right) + (2,1)^2} = 0,03$$

6.Oshxona uchun

$$\mu = 8 * 10^{-3} \sqrt{2 * 9,81 * 6 \left(1 - \frac{(-15) + 273}{16 + 273} \right) + (2,1)^2} = 0,033$$

7. Oziq-ovqat do'koni uchun

$$\mu = 8 * 10^{-3} \sqrt{2 * 9,81 * 12 \left(1 - \frac{(-15) + 273}{15 + 273} \right) + (2,1)^2} = 0,043$$

8. Mehmonxona uchun

$$\mu = 8 * 10^{-3} \sqrt{2 * 9,81 * 6 \left(1 - \frac{(-15) + 273}{20 + 273} \right) + (2,1)^2} = 0,034$$

9. Hammom uchun

$$\mu = 8 * 10^{-3} \sqrt{2 * 9,81 * 5 \left(1 - \frac{(-15) + 273}{25 + 273} \right) + (2,1)^2} = 0,033$$

**Ommaviy muassasalar uchun issiq suvni tayyorlashga sarflanadigan
issiqlik miqdorini aniqlash.**

1.Bolalar bog'chasi uchun $m = 386$

$$Q_{\delta b}^{o'z} = K_r * \frac{m * a(t_{\delta} - t_x)C * 10^{-3}}{T}$$

Bu yerda K_r = soatboy notekislik koeffetsenti, m – bolalar soni, a – 1 ta bola uchun sarflanadigan issiq suv miqdori, t_δ – issiq suv harorati $^{\circ}\text{C}$, t_x – sovuq suv harorati $^{\circ}\text{C}$, C_p - suvning solishtirma issiqlik sig'imi. $4,19 \text{ k/ (KT } ^{\circ}\text{C)}$, T – sutka mobatnida ishlash soatlar soni

1.

$$Q_{\delta b}^{o't} = 2 * \frac{386 * 25(55 - 5)4190 * 10^{-3}}{3600 * 16} = 70,23 \text{ KB}\delta$$

2. 993 o'rinli maktab uchun

$$Q_{\delta b}^{o't} = 2 * \frac{993 * 7(55 - 5)4190 * 10^{-3}}{3600 * 8} = 101 \text{ KB}\delta$$

3. 287 o'rinli poliklinika uchun

$$Q_{\delta b}^{o't} = 2,5 * \frac{287 * 5(55 - 5)4190 * 10^{-3}}{3600 * 16} = 13 \text{ KB}\delta$$

4. 132 o'rinli shifoxona uchun

$$Q_{\delta b}^{o't} = 2,5 * \frac{132 * 180(55 - 5)4190 * 10^{-3}}{3600 * 24} = 115,13 \text{ KB}\delta$$

5. 304 o'rinli oshxona uchun 1 soat davomida uzatiladigan 500m gaz soni $m = 2,2 * NP$ N – o'rindiqlar soni, $P = 1$ soatda 1 ta o'rin xizmat ko'rsatadigan xo'randalar soni $P = 3$ $m = 2,2 * 309 * 3 = 2039$

$$Q_{\delta b}^{o't} = \frac{2039 * 4(55 - 5)4190 * 10^{-3}}{3600 * 16} = 29,63 \text{ KB}\delta$$

6. 33 o'rinli mehmonxona uchun

$$Q_{\delta b}^{o't} = 4,1 * \frac{33 * 120(55 - 5)4190 * 10^{-3}}{24 * 3600} = 31,44 \text{ KB}\delta$$

7.33 o'rinli hammom uchun

$$Q_{\delta b}^{o't} = 1,5 * \frac{33 * 180(55 - 5)4190 * 10^{-3}}{16 * 3600} = 32,31 KB\delta$$

Hammom misolida isitish va ventilyatsiya tizimlariga sarflanadigan issiqliklarni aniqlaymiz.

$$\begin{aligned} Q_0^k &= V_H * X_0 * \alpha (t_b - t_n)(1 + 4) * 10^{-3} \\ &= 1089 * 0,32 * 1,29[25 - (-15)](1 + 0,033) * 10^{-3} \\ &= 18,5 KB\delta \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Q_b^h &= V * X_B(t_b - t_{pb}) * 10^{-3} = 1089 * 1,163[25 - (-6)] * 10^{-3} \\ &= 39,26 KB\delta \end{aligned}$$

Shu tartibda qolgan binolar uchun ham Q_0 , Q_b , va $Q_{\delta b}^{o't}$ qiymatlarini aniqlab natijalarini №1 jadvalga yozamiz. 1-jadval

Bino tartib №	Bino hajmi m ³	Bino hajmi m ³	BT/(m ³ °C)		μ	t _B °C	Oda m soni m	q _{δb} KBδ/ 1 odam	Q ₀	Q _b	Q _{δb}	Σ Q
			X ₀	X _b					KBδ da			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	5КТББ	17820	0,43	-	0,049	18	450	0,38	342,18	-	171	513,18
2	5КТББ	17820	0,43	-	0,049	18	450	0,38	342,18	-	171	513,18
3	5КТББ	17820	0,43	-	0,049	18	450	0,38	342,18	-	171	513,18
4	5КТББ	17820	0,43	-	0,049	18	450	0,38	342,18	-	171	513,18
5	5КТББ	17820	0,43	-	0,049	18	450	0,38	342,18	-	171	513,18
6	5КТББ	17820	0,43	-	0,049	18	450	0,38	342,18	-	171	513,18
7	5КТББ	17820	0,43	-	0,049	18	450	0,38	342,18	-	171	513,18
8	5КТББ	17820	0,43	-	0,049	18	450	0,38	342,18	-	171	513,18
9	5КТББ	17820	0,43	-	0,049	18	450	0,38	342,18	-	171	513,18
10	5КТББ	17820	0,43	-	0,049	18	450	0,38	342,18	-	171	513,18
11	5КТББ	17820	0,43	-	0,049	18	450	0,38	342,18	-	171	513,18
12	5КТББ	17820	0,43	-	0,049	18	450	0,38	342,18	-	171	513,18
13	4КТББ	8873	0,46	-	0,044	18	180	0,38	181,4	-	684	249,8
14	4КТББ	8873	0,46	-	0,044	18	180	0,38	181,4	-	684	249,8
15	4КТББ	8873	0,46	-	0,044	18	180	0,38	181,4	-	684	249,8

1-jadvalning davomi

16	Bol.bog'	10036	0,38	0,116	0,031	21	386	0,38	182,59	31,43	70,23	284,25
17	Univerma	7000	0,38	0,093	0,043	15	386	0,38	107,37	13,67	-	121,04
18	Maktab	16881	0,37	0,08	0,049	18	993	0,38	278,91	32,41	101	406,32
19	Oo.do'kon	7000	0,38	0,093	0,043	15	993	0,38	107,37	13,67	-	121,04
20	Maktab	16881	0,37	0,08	0,049	18	993	0,38	272,91	32,41	101	406,32
21	Pol.kil	3444	0,46	0,34	0,045	20	287	0,38	77,74	30,44	13	121,18
22	Oshxona	6182	0,38	0,79	0,033	16	309	0,38	99,04	102	29,63	228,67
23	B.bog'cha	10036	0,38	0,116	0,031	21	386	0,38	182,59	31,43	70,23	284,25
24	Meh.xon	3300	0,44	0,48	0,034	20	33	0,38	67,78	41,18	31,44	140,4
25	K.teatr	2640	0,42	0,5	0,03	14	220	0,38	42,72	26,4	-	69,12
26	Hammom	1089	0,32	1,163	0,033	25	33	0,38	18,57	39,26	32,31	90,14
27	4КТББ	8873	0,46	-	0,044	18	180	0,38	181,4	-	68,4	249,8
28	4КТББ	8873	0,46	-	0,044	18	180	0,38	181,4	-	68,4	249,8
29	4КТББ	8873	0,46	-	0,044	18	180	0,38	181,4	-	68,4	249,8
30	4КТББ	8873	0,46	-	0,044	18	180	0,38	181,4	-	68,4	249,8
31	4КТББ	8873	0,46	-	0,044	18	180	0,38	181,4	-	68,4	249,8
32	4КТББ	8873	0,46	-	0,044	18	180	0,38	181,4	-	68,4	249,8
33	4КТББ	8873	0,43	-	0,044	18	180	0,38	181,4	-	68,4	249,8
34	4КТББ	8873	0,43	-	0,044	18	180	0,38	181,4	-	68,4	249,8
35	4КТББ	8873	0,43	-	0,044	18	180	0,38	181,4	-	68,4	249,8
36	4КТББ	8873	0,43	-	0,044	18	180	0,38	181,4	-	68,4	249,8
37	5КТББ	17820	0,43	-	0,049	18	450	0,38	342,18	-	171	513,18
38	5КТББ	12371	0,43	-	0,049	18	300	0,38	237,54	-	114	351,54
39	5КТББ	12371	0,43	-	0,049	18	300	0,38	237,54	-	114	351,54
40	5КТББ	17820	0,43	-	0,049	18	450	0,38	342,18	-	171	513,18
41	5КТББ	12371	0,43	-	0,049	18	300	0,38	237,54	-	114	351,54
42	5КТББ	12371	0,43	-	0,049	18	300	0,38	237,54	-	114	351,54
43	5КТББ	17820	0,43	-	0,049	18	450	0,38	342,18	-	171	513,18
44	5КТББ	12371	0,43	-	0,049	18	300	0,38	237,54	-	174	351,54
45	Shifoxona	21146	0,35	0,29	0,012	20	132	0,38	355,71	159,18	116,13	630,65
46	5КТББ	17820	0,43	-	0,049	18	450	0,38	342,18	-	171	513,18
									$\Sigma Q_0=10806,08 \text{ kB}\delta$	$\Sigma Q_b=554,11 \text{ kB}\delta$	$\Sigma Q_{\delta b}=4759,17 \text{ kB}\delta$	$\Sigma Q=16119,36 \text{ kB}\delta$

Issiqlik miqdorining tashqi havo harorati bo'yicha taqsimoti

$$\begin{array}{ll} \sum Q_0 = 10,81 MB\delta & \sum Q_b = 0,55 MB\delta \\ \sum Q_{\delta b} = 4,76 M & \sum Q = 16,12 MB\delta \end{array}$$

1. Isitish tizimi uchun $t_n = +8^{\circ}C$ dan $-15^{\circ}C$ gacha o'zgaradi.

$$Q_0 = 8^{\circ}C = \sum Q_0 \frac{t_b - t_n}{t_b - t_{po}} = 10,81 \frac{18 - (+8)}{18 - (-15)} = 3,87 MB\delta$$

$$Q_0^{+5^{\circ}C} = 10,81 \frac{18 - (+5)}{18 - (-15)} = 4,25 MB\delta$$

$$Q_0^{+8^{\circ}C} = 10,81 \frac{18 - (0)}{18 - (-15)} = 5,82 MB\delta$$

$$Q_0^{-5^{\circ}C} = 10,81 \frac{18 - (-5)}{18 - (-15)} = 7,52 MB\delta$$

$$Q_0^{-6^{\circ}C} = 10,81 \frac{18 - (-6)}{18 - (-15)} = 7,85 MB\delta$$

$$Q_0^{-10^{\circ}C} = 10,81 \frac{18 - (-10)}{18 - (-15)} = 9,15 MB\delta$$

$$Q_0^{-15^{\circ}C} = 10,81 \frac{18 - (-15)}{18 - (-15)} = 10,81 MB\delta$$

Ventilyasiya tizimi uchun $t_H = +8^{\circ}C$ dan $+6^{\circ}C$ gacha

$$Q_b^{+8^{\circ}C} = \sum Q_b \frac{t_b - t_n}{t_b - t_{pb}} = 0,55 \frac{18 - (+8)}{18 - (-6)} = 0,23 MB\delta$$

$$Q_b^{+5^{\circ}C} = 0,55 \frac{18 - (+5)}{18 - (-6)} = 0,30 MB\delta$$

$$Q_b^{+0^{\circ}C} = 0,55 \frac{18 - (0)}{18 - (-6)} = 0,41 MB\delta$$

$$Q_b^{-5^0C} = 0,55 \frac{18 - (-5)}{18 - (-6)} = 0,53 \text{ MB}\delta$$

$$Q_b^{-6^0C} = 0,55 \frac{18 - (-6)}{18 - (-6)} = 0,55 \text{ MB}\delta$$

Hisoblash natijalari №2 jadvalga yoziladi

2-jadval

$t_n^{\circ C}$	+8	+5	0	-5	-6	-10	-15
$Q_0 \text{ MB}\delta$	3,27	4,25	5,88	7,52	7,85	9,15	10,81
$Q_b \text{ MB}\delta$	0,23	0,30	0,41	0,53	0,55	0,55	0,55
$Q_{\delta b}^{cp} \text{ MB}\delta$	4,76	4,76	4,76	4,76	4,76	4,76	4,76
$\sum Q \text{ MB}\delta$	8,26	9,31	11,05	12,81	13,16	14,46	16,12

Jadval natijalari bo'yicha soatboy va yillik issiqlik miqdor chegaralari tuziladi.

Yopiq issiqlik bilan ta'minlash sistemalari uchun tarmoq suvi harorati grafiklarini qurish

Ikki quvurli yopiq issiqlik bilan ta'minlash sistemasi uchun uyni isitishga sarflanadigan issiqlik miqdori bo'yicha markaziy ravishda sifat boshqarishida tarmoq suvi harakatlari grafigini qurish. Uyni qizdirishda qabul qilingan loyihalashtirish harorati darajasi $t_{po}-17^{\circ}C$, $-12^{\circ}C$ uyni ichidagi havoning harorati darajasi $t_B=18^{\circ}C$, $t_H=17^{\circ}C$ da tarmoqlardagi suvning harorati darajalari $T_{10}=150^{\circ}C$ va $T_{20}=70^{\circ}C$. Iste'molchilar issiqlik tarmoqlariga va yopiq sxema orqali ulanadi.

Yechish: Tashqi havo haroratining $t_H = +8^{\circ}C$ dan t_{po} = gacha bo'lgan oraliqda birinchi va ikkinchi quvurlardagi t_{10} va t_{20} haroratlarini quyidagi ifodalar orqali ifodalaymiz

$$T_{10} = t^B + \Delta t_0 \quad Q^{0,8} + (\delta T_0 - 0,5 \theta) Q_0 \quad T_{20} = t^b + \Delta t_0 \quad Q^{0,8} - 0,5 \theta Q_0$$

Bu ifodalardagi shtrix tashqi havo haroratini t_0^{Δ} qiymatlarida olingan t_0^{Δ} isitish uskunasidagi harorat darajalari qatori isitish sistemasida $T_3 = 95^{\circ}\text{C}$ va $T_{20} = 70^{\circ}\text{C}$

$$\Delta t_0 = \frac{T_3 + T_{20}}{2} - t^B = \frac{95 + 70}{2} - 18 = 64,5^{\circ}\text{C}$$

T_H – tashqi havo harorati darajasini o'zgaruvchan qiymatlari $^{\circ}\text{C}$, θ – mahalliy isitish sistemasidagi suvning harorat darajalari ayirmasi $Q - T_3 - T_{20} = 95 - 70 = 25^{\circ}$

Tashqi havo haroratining $+8^{\circ}\text{C}$ dan to $+70^{\circ}\text{C}$ gacha bo'lgan qiymatlarda T_{10} va T_{20} ni aniqlaymiz va aniqlangan qiymatlarni №3 jadvalga joylashtiramiz. Tanlangan qiymatlar bo'yicha t_n ga bog'liq bo'lgan $T_{10} = f^*(t_n)$ va $T_{20} = f(t_n)$ grafiklarini yaratamiz

Tarmoq suvi haroratlari va ularni aniqlash

Birinchi va ikkinchi tarmoqdagi haroratlari quyidagicha miqdorlari soni

$$T_1 = t_b + \Delta t_0 \quad Q_0^{-0,5} + (\delta T_0 - 0,5\theta) Q_0$$

$$T_2 = t_b + \Delta t_0 \quad Q_0^{-0,5} - 0,5 \theta Q_0$$

Bu yerda $t_b = 18^{\circ}\text{C}$

$$\Delta t_0 = T_1 - T_2 = \frac{95 * 70}{2} - 18 = 64,5^{\circ}\text{C}$$

$$\theta \delta = T_1 - T_2 = 150 - 70 = 80^{\circ}\text{C}$$

$$\theta = \delta_3 - T_{20} = 95 - 75 = 25^{\circ}\text{C}$$

$$Q_0 = \frac{t_b - t_h}{t_b - t_{po}} = \frac{18 - (+8)}{18 - (-15)} = 0,303$$

$$T_1 = 18 + 64,5 * 0,303^{0,8} + (80 - 0,5 * 25) * 0,303 = 63,1^{\circ}\text{C}$$

$$T_2 = 18 + 64,5 * 0,303^{0,8} - 0,5 * 25 * 0,303 = 38,9^{\circ}\text{C}$$

Shu tartibda t_n ning qolgan qiymatlari ham Q_0 , T_1 va T_2 larni aniqlab natijasi №3 jadvalga qayd qilamiz 3-jadval

t_n $^{\circ}\text{C}$	+8	+5	0	-5	-6	-10	-15
Q_0	0,303	0,393	0,545	0,696	0,727	0,848	100
T_1 $^{\circ}\text{C}$	63,1	75,2	94,6	113,5	117,2	131,9	150
T_2 $^{\circ}\text{C}$	38,9	43,8	50,9	57,7	59	64	70

Jadval natijalari bo'yicha topilgan tarmoq suvi harorati quramiz

$$T_1=f(t_u), \quad T_2 = f(t_u)$$

Bundan isitish tizimi uchun $T_1 = 150^{\circ}\text{C}$ $T_2 = 70^{\circ}\text{C}$

Ventilasiya tizimi uchun $T_b = 117,2^{\circ}\text{C}$ $T_{2b} = 54^{\circ}\text{C}$

Issiq suv bilan ta'minlash uchun $T_{10}''=70^{\circ}\text{C}$ $T_{20}'' = 41,7^{\circ}\text{C}$

Qish fasli uchun tarmoq suvining soatboy qiymatlarini aniqlash

Tarmoq suvining uyni isitishga sarf bo'ladigan har bir kvartal uchun qiymati to'g'risida quyidagicha aniqlanadi.

$$G_0 = 3,6 Q_0 / G_p (T_{10} - T_{20}) \text{ t/soat}$$

Bunda Q_0 = aholi doimiy yashaydigan binolar va ommaviy muassasalar uchun uyni isitishga sarflanadigan issiqlik $T_{10} - T_{20} = 150 - 70 = 80^{\circ}\text{C}$ Q – suvning issiqlik sig'imi, $4,10 \text{ kDj/kg}^{\circ}\text{C}$

Tarmoq suvining t.ch har bir kvartalda joylashgan ommaviy muassasalar uchun ventilyasiyani loyihalashtirishda qabul qilingan haroratdagi, ya'ni $t_{Hb} = -3^{\circ}\text{C}$ dagi miqdori.

$$G_b = 3,6 * Q_b / C(T_{1,0}''' - T_{2,0}''') \text{ yoki t/c}$$

$$G_b = 3,6 Q_b / C (T_b - T_{2b}) \text{ t/c}$$

Bu yerda Q_b - ventilyasiyaga sarf bo'ladigan issiqlik miqdori kbt(1-jadvalning 10 – grafasidan olinadi) $T_{1,0}'''$ $T_{2,0}'''$ - tarmoq suvining $t_H = t_{Hb} = -3^{\circ}\text{C}$

C H – to'g'ri keladigan harorati harorat grafigidan $T_{1.0}''' = 111.33^{\circ}\text{C}$; $T_{2.0} = 56,9^{\circ}\text{C}$. Tarmoq suvining issiq suvni tayyorlashga sarf bo'ladigan maksimal qiymati har bir kvartal uchun t da

$$G_{vb}^{max} = \frac{3,6 - Q_{vb}^{max}}{C(T_{1.0}''' - T_{2.0}''')}$$

Bu yerda $Q_{vb}^{max} = 2 + Q_{vk}$ T_{10}'' T_{20}'' - tarmoq suvining tashqi havo haroratining $t_H = t_n$, m ya'ni sinish nuqtasidagi to'g'ri keladigan birinchi va ikkinchi quvurlardagi $T_{1.0}'' = 70^{\circ}\text{C}$ $T_{2.0} = 42^{\circ}\text{C}$

Tarmoq suvuning issiq suvni tayyorlashga sarf bo'ladigan o'rtacha soatboy qiymati (2 pogonali ketma-ket va araksh ulangan sxemalari uchun)

$$G_{vb} = \frac{3,6 * Q_{\delta b}}{C(T_{1.0}'' - T_{2.0}'')} \left(\frac{55 - t_n}{55 - t_n} \right) + 0,2$$

Bu yerda t_n – sovuq vodoprovod suvining suv qizdirgichning birinchi pog'onasidan keyingi harorati

$$T_n = T_{2.0}'' - 10^{\circ}\text{C}$$

tx – vodoprovod suvining qish fasl daavomidagi harorati tx = 5 $^{\circ}\text{C}$.

Qish fasli uchun tarmoq suv soatboy qiymatlarini aniqlash (Shifoxona misolida)

1.Isitish tizimi uchun

$$G_0 = \frac{3,6 * Q_0}{c_p(T_1 - T_2)} = \frac{3,6 * 355,71}{4,19(150 - 70)} = 3,72 \text{ t/soat}$$

2.Ventilatsiya tizimi uchun

$$G_B = \frac{3,6 * Q_B}{c_p(T_{1,b} - T_{2,b})} = \frac{3,6 * 159,81}{4,19(117,2 - 29)} = 2,36 \text{ t/soat}$$

3.Issiq suv bilan ta'minlash tizimi uchun.

$$G_{\delta b}^{cp} = \frac{3,6 * Q_{\delta b}^{cp}}{c_p(T_{1,0}'' - T_{2,0}'')} \left[\frac{t_{\delta} - t_n}{t_{\delta} - t_x^3} + 0,2 \right] = \frac{3,6 * 115,13}{4,19(70 - 41,7)} \left[\frac{55 - 31,7}{55 - 5} + 0,2 \right] = 2,32 \text{ t/soat}$$

$$G_p = G_0 + G_B + G_{\delta b}^{cb} = 3,82 + 236 + 2,92 = 85,0 \text{ t/soat}$$

Maktab binosi uchun parallel ulangan issiqlik almashtirgich issiqlik va gidravlik hisoblash

Hisoblash uchun berilgan qiymatlar. Issiq suvni tayyorlashga sarflanadigan maksimal issiqlik miqdori

$$Q_{\delta b}^{max} = \alpha * Q_{tb}^{cp} = 2 * 101 = 202 \text{ kBT}$$

Uyni isitish tizimi uchun

$$Q_0 = 272,9 \text{ kBT}$$

Tarmoq suvining hisobiy haroratlari.

$$T_{10}'' = 150 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$T_{20}' = 70 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$T_{1,0}'' = 70 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$T_{2,0}' = 41,7 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

Sovuq vodoprovod suvining harorati $t_x = 5 \text{ }^{\circ}\text{C}$, issiq suvni harorati $t_{\delta} = 55 \text{ }^{\circ}\text{C}$. Yechish.

Issiqlik almashtirgichdan so'nggi tarmoq suvini harorati $T_3 = 30 \text{ }^{\circ}\text{C}$. Qabul qilingan tarmoq suvining sarfini aniqlaymiz .

$$G_{\delta b}^{max} = \frac{Q_{\delta b}^{max} * 3,6}{C_p(T_1'' - T)_3} = \frac{202 * 3,6}{4,19(70 - 30)} = 4,34 \text{ t/soat}$$

Shunga o'xshash holda sovuq vodoprovod suvining sarfini aniqlaymiz.

$$G_{B\beta} = \frac{Q_{\delta b}^{max} * 3,6}{C_p(t_{\delta} - t_x^3)} = \frac{202 * 3,6}{4,19(55 - 5)} = 3,47 \text{ t/soat}$$

Issiqlik almashtirgichdagi quvurlar ichidagi suvning tezligi 0,5 - 1 m/c orasida qabul qilib issiqlik almashtirgichni qabul qilamiz

$$\omega_{mtr} = 1 \text{ m/c}$$

$$f_{mtr} = \frac{G_{\delta b}}{3600 * 1000 * \omega_{mtr}} = \frac{4,34 * 10^3}{3600 * 1000 * 1} = 0,0012 \text{ m}^2$$

Shekin R.V va boshqalar [VI. 13 jadvaldan] Oct 54-602-68 turdagi issiqlik almashtirgich qilamiz va unga tegishli parametrlarni qabul qilamiz. Bitta seksiyani qizdirish uchun yuzasi $F=0,37 \text{ m}^2$

$$f_{mtr} = 0,00116 \text{ m}^2 \quad f_{tp} = 0,00063 \text{ m}^2 \quad d_{mt2kb} = 13 \text{ mm}$$

Endi quvurlar asosidagi issiqlik tashuvchi muhitning suv tezligini aniqlaymiz

$$\omega_{mtr} = \frac{G_{tb}}{f_{mtr} * 3600 * 1000} = \frac{4340}{0,00116 * 3600 * 1000} = 1.03 \text{ m/c}$$

Quvurlar to'plami ichidagi tarmoq suvining tezligi

$$\omega_{tp} = \frac{G_{BB}}{3600 * 1000 * f_{\delta p}} = \frac{3470}{3600 * 1000 * 0,00062} = 1,55 \text{ m/c}$$

Qizdiruvchi muhit bilan quvurchalar tashqi devoir orasidagi issiqlik almashuv koeffisienti

$$\begin{aligned} \alpha_1 &= (1400 + 18t_{cp} - 0,035 * T_{cp}^2) \frac{\omega_{mtp}^{0.8}}{d_{\exists k}^{0.2}} \\ &= (1400 + 18 * 55,85 - 0,035 * 55,85^2) * \frac{1 * 0,3^{0.8}}{0,013^{0.2}} \\ &= (2405 - 109) \frac{1,09}{0,4} = 3531 * 1,163 = 4107 \text{ BT}/(\text{m}^2\text{°C}) \end{aligned}$$

Quvurchalar ichki yuzasi bilan sovuq vodoprovod suvi orasidagi (ikkilamchi issiqlik tashuvchi muhit) issiqlik almashtiruv koeffitsenti

$$\begin{aligned}\alpha_2 &= (1400 + 18t_{cp} - 0,035 * t_{cp}^2) \frac{\omega_{mtp}^{0.8}}{d_{\exists k}^{0.2}} \\ &= (1400 + 18 * 30 - 0,035 * 30^2) * \frac{1,55^{0.8}}{0,014^{0.2}} \\ &= (1940 - 31,5) \frac{1,4}{0,42} = 7398 \text{ BT}/(m^2\text{°C})\end{aligned}$$

Issiqlik almashtirgichning issiqlik uzatish koeffetsenti

$$K = \frac{1}{\frac{1}{\alpha_1} + \frac{1}{\alpha_2}} = \frac{1}{\frac{1}{4107} + \frac{1}{7398}} = \frac{4107 * 7398}{11505} = 2640 \text{ BT}/(m^2\text{°C})$$

Haroratning o'rtacha logorifmik qiymati

$$\Delta t_{tep} = \frac{\Delta t_{\delta} - \Delta t_m}{l_n \frac{\Delta t_{\delta}}{\Delta t_n}} = \frac{(30 - 5) - (70 - 55)}{l_n \frac{30 - 5}{70 - 55}} 18,5^{\circ}\text{C}$$

Issiq almashtirgichning issiqlik berish (uzatish) yuzasi

$$F = \frac{Q_{\delta b * 10^3}}{k_{\Delta tep}} = \frac{202 * 10^3}{2640 * 18,5} = 4,13 m^2$$

2 m uzunlikdagi issiqlik almashtirgichlar soni

$$\Xi = \frac{F}{f_{isik}} = \frac{4,13}{0,37} = 11,2 = 12 \text{ ta}$$

Tarmoq suvi bo'yicha bosim yo'qolishi

$$\Delta H_{mgr} = 1,1 * \omega^2 * 12 = 1,1 * 1,03^2 * 12 = 14 \text{ m}, \text{ Vodoprovod suvi uchun}$$

$$\Delta H_{tp} = 0,51 * \omega^2 * z = 0,51 * 1,55^2 * 12 = 14,7 \text{ m}$$

Boshqa binolar uchun ham G_0 , G_p va $G_{\delta b}$ larni aniqlab natijalari №4 jadvalga qayd qilamiz

4-jadval

Binoning tartib raqami №	G0 t/soat	GB t/soat		$\Sigma Gp=G0+Gbt$ Gb
1	2	3	4	5
1	3,67	-	3,45	7,12
2	3,67	-	3,45	7,12
3	3,67	-	3,45	7,12
4	3,67	-	3,45	7,12
5	3,67	-	3,45	7,12
6	3,67	-	3,45	7,12
7	3,67	-	3,45	7,12
8	3,67	-	3,45	7,12
9	3,67	-	3,45	7,12
10	3,67	-	3,45	7,12
11	3,67	-	1,38	3,33
12	3,67	-	1,38	3,33
13	1,95	-	1,38	3,33
14	1,95	-	1,42	3,84
15	1,95	-		1,35
16	1,95	0,46	2,04	5,44
17	1,95	0,2		1,35
18	1,15	0,47	2,04	5,44
19	2,93	0,2	0,26	1,54
20	0,83	0,47	0,59	3,13
21	1,04	0,45	1,42	3,84
22	1,96	1,5	0,63	1,96
23	0,73	0,46		0,85
24	0,46	0,6	0,65	1,43
25	0,2	0,39	1,38	3,33
26	1,95	0,58	1,38	3,33
27	1,95	-	1,38	3,33
28	1,95	-	1,38	3,33
29	1,95	-	1,38	3,33
30	1,95	-	1,38	3,33
31	1,95	-	1,38	3,33
32	1,95	-	1,38	3,33

33	1,95	-	1,38	3,33
34	1,95	-	1,38	3,33
35	1,95	-	3,45	7,12
36	1,95	-	2,3	4,85
37	3,67	-	2,3	4,85
38	2,55	-	3,45	7,12
39	2,55	-	2,3	4,85
40	3,67	-	2,3	4,85
41	2,55	-	3,45	7,12
42	2,55	-	2,3	4,85
43	3,67	-	2,32	7,12
44	2,55	-	3,45	4,85
45	3,82	2,36	2,32	8,5
46	3,67	-	3,45	7,12

Yoz fasli uchun tarmoq suvi miqdorlarini aniqlash va gidravlik hisoblash

Yoz fasli uchun gidravlik hisoblash uchastka diametrlari aniq bo'lgan holda yoz fasli uchun issiqlik tashuvchi muhit ulardagi bosimni yo'qolishini aniqlashdan iboratdir. Yoz faslida barcha turdagi issiqlik miqdorlaridan faqatgina issiq suvgina qoladi. Issiq suvni tayyorlash uchun zarur bo'lgan issiqlik miqdori quvvatining o'rtacha soatboy qiymati aniqlangan. U holda maksimal soatboy qiymat

$$Q_{is.suv}^{max} = 2 * Q_{is.suv}^{ur}, \text{ kBt da}$$

Yoz faslida sovuq vodoprovod suvining harorati qish fasliga nisbatan yuqori bo'lgani sababli (+5 °C dan +15 °C gacha ko'tariladi) issiq suvni tayyorlashga sarflanadigan issiqlik sarfi kamayadi, ya'ni

$$Q_{is.suv}^{yoz} = Q_{is.suv}^{max} * \frac{55 - t_{soy}^{yoz}}{55 - t_{soy}^{qish}}, \text{ kBt da}$$

Yoz faslida issiq suvni tayyorlashga sarf bo'ladigan tarmoq suvining maksimal soatboy qiymati

$$Q_{is.suv}^{max} = \frac{3,6 * Q_{is.suv}^{yoz}}{c_p(T_1 - T_3)}; \text{ t/soat}$$

Bu yerda T_1 – yoz faslida tarmoq suvining birinchi quvurdagi harorati bo'lib yopiq tizimda 70°C (ochiq tizim uchun 60°C) T_3 – tarmoq suvining issiqlik almashtirgichdan so'nggi harorati bo'lib 30°C qabul qilinadi.

Yoz fasli uchun tarmoq suvining soatboy hisobiy qiymati

$$Q_{xis}^{yoz} = \beta - Q_{is.suv}^{max}; \quad t/soat$$

Bu yerda: β - yoz faliga nisbatan tarmoq suvuning kamayishini (pasayishini) e'tiborga oluvchi koeffitsient bo'lib 0,8 ga teng qabul qilinadi. Hisoblash natijalari quyidagi jadvalga qayd qilinadi

4-jadvalning davomi

1	2	3	4	5
				$G_{pk}=217,16$ t/soat

Yoz fasli uchun termik suvi soatboy qiymatini aniqlash №1 bino misolida)

$$Q_{rb}^{max} = 2 * Q_{\delta b}^{cp} = 2 * 1217 * 342 \quad kBt$$

$$Q_{\delta b}^{yoz} = Q_{\delta b}^{max} \frac{t_{\delta} - t_x^{yoz}}{t_{\delta} - t_x^k} = 342 \frac{55 - 15}{55 - 5} = 273,6 \quad kBt$$

$$G_{\delta b}^{yoz} = \beta * G_{\delta b}^{max} = 0,8 * 5,88 = 4,70 \text{ t/soat} \quad kBt$$

Boshqa binolar uchun ham shu tarzda $G_{\delta b}^{yoz}$ qiymatlarini aniqlab natijasini №5 jadvalga yozamiz. 5-jadval

Yoz fasli uchun tarmoq suvini soatboy miqdirini aniqlash jadvali №5

Bino raqami №	$Q_{\delta b}^{cb} \text{ kBt}$	$Q_{\delta b}^{max} \text{ kBt}$	$Q_{\delta b}^{yoz} \text{ kBt}$	$G_{\delta b}^{max} \text{ x(soat)}$	$G_{\delta b}^{yoz} \text{ t/soat}$
1	2	3	4	5	6
1	171	342	273,6	5,88	4,7
2	171	342	273,6	5,88	4,7

3	171	342	273,6	5,88	4,7
4	171	342	273,6	5,88	4,7
5	171	342	273,6	5,88	4,7
6	171	342	273,6	5,88	4,7
7	171	342	273,6	5,88	4,7
8	171	342	273,6	5,88	4,7
9	171	342	273,6	5,88	4,7
10	171	342	273,6	5,88	4,7
11	171	342	273,6	5,88	4,7
12	171	342	273,6	5,88	4,7
13	68,4	136,8	109,4	2,35	1,88
14	68,4	136,8	109,4	2,35	1,88
15	68,4	136,8	109,4	2,35	1,88
16	70,23	140,46	112,36	2,41	1,93
17	-	-	-	-	-
18	101	202	161,6	3,47	2,78
19	-	-	-	-	-
20	101	202	161,6	3,47	2,78
21	13	26	20,8	0,45	0,36
22	29,63	59,26	47,4	1,02	0,81
23	70,23	140,46	112,36	2,41	1,93
24	31,44	62,88	50,3	1,08	0,86
25	-	-	-	-	-
26	32,31	64,62	51,69	1,11	0,89
27	68,4	136,8	109,4	2,35	1,88
28	68,4	136,8	109,4	2,35	1,88
29	68,4	136,8	109,4	2,35	1,88
30	68,4	136,8	109,4	2,35	1,88
31	68,4	136,8	109,4	2,35	1,88
32	68,4	136,8	109,4	2,35	1,88
33	68,4	136,8	109,4	2,35	1,88
34	68,4	136,8	109,4	2,35	1,88
35	68,4	136,8	109,4	2,35	1,88
36	68,4	136,8	109,4	2,35	1,88
37	171	342	273,8	5,88	4,7
38	114	228	182,4	3,92	3,14
39	114	228	182,4	3,92	3,14
40	171	342	273,8	5,88	4,7
41	114	228	182,4	3,92	3,14
42	114	228	182,4	3,92	3,14
43	171	342	273,8	5,88	4,7
44	114	228	182,4	3,92	3,14
45	115,13	230,26	184,2	3,96	3,16
46	171	342	273,8	5,88	4,7

Yopiq issiqlik bilan ta'minlash sistemasida (suv bilan ishlaydigan) gidravlik hisoblash

Uyni isitishda va issiq suvni tayyorlashda issiqlik miqdori birgalikda boshqarish qabul qilibgan 2 quvurli suvni magistral quvurlarni gidravlik hisoblang. Quvurlari qurish va hisoblash sxemalari yuettinchi va sakkizinchi chizmalarda ko'rsatilgan.

Hisoblash oraliqlarida (o'chastkalardagi) bosimning yo'qolishini bosimning ishqalanish hisobiga va kengaytirilgan uzunliklardagi solishtirma bosimning yo'qolishi metodi orqali hisoblanadi. Issiqlik tarmoqlaridagi to'g'ri keladigan bosimlar ayirmasi bo'linmaganligi sababli solishtirma bosimning ishqalanishiga yo'qolishini magistral quvurlar uchun 40-80 Pa/m qabul qilamiz. Taqsimlangan o'chastkalarda 300Pa/m gacha. Issiqlik tashuvchi quvurlarning gidravlik hisoblash qishgi va yozgi fasllar uchun olib boramiz.

Yopiq issiqlik bilan ta'minlashda birinchi va ikkinchi quvurlardagi suvning miqdori bir xil bo'lganligi sababli gidravlik hisoblash fakt birinchi quvur uchun amalga oshirilib bosimning ikkinchi quvurda teng deb qabul qilamiz.

Qishki fasl. Issiqlik tashuvchi quvurlar tarmog'I bo'yicha hisoblanish zarur bo'lgan magistralni A shaxali qabul qilamiz o'z navbatida issiqlik manbai nilan 9 va 12 kvartallarni bog'laydi. Suvning berilgan miqdorlarini har bir oraliq uchun bilgan holda gidravlik hisoblash jadvali bo'yicha (ekvivalent g'adur-g'udurlik koeffesenti $k=0.5$ ga teng quvur uchun tuzilgan) issiq suv o'tkazgichning diametrini ishqalanishga sarflanadigan haqiqiy solishtirma bosimning yo'qolishi va issiqlik tashuvchi muhitning harakat tezligi 3,5 m/s oshmasligi kerak.

Mahalli qarshilikka sarf bo'ladigan bosimning yo'qolishi shu diametrga teng quvurning l ga teng uzunlikda yo'qoladigan to'g'ri yo'nalishdagi quvurdagi bosimni yo'nalishi teng bosim qabul qilinadi.

Buning uchun (montaj qilish) sxemasi bo'yicha (8 chizma) [3] adabiyotning jadvaliga [4] ning ilovasiga asosan bo'linma(o'chastka x) dagi bor bo'lgan mahalliy qarshiliklarni aniqlaymiz va mahalliy qarshilikka bo'linmadagi umumiy bosimning yo'qolishi to'g'ri bo'linmalarda mahalliy qarshiliklarda solishtirma bosimning yo'qolishi Rud bilan keltirilgan uzunlik lnp ko'paytmasiga lnp bilan mahalliy qarshiliklarning ekvivalent uzunluk yig'indisiga teng bo'lgan holda

$$\Delta P = \Delta P_f + \Delta P_M = R l_f + l_{ek} R = R_{yd} * l_{np} = R(1f + 1e)$$

Bu yerda R_{ud} solishtirma bosimni yo'qolishi bo'lib

$$R_{ud} = \alpha / d \cdot \rho * \omega^2 / 2g$$

Bu yerda uzunlik bo'yicha qarshilikni aniqlash koeffesenti turbulent holatlar uchun (silliqlik yuzali quvurlarga mos) $R_c = 10^4/10$ oralig'ida Blazius formulasiga binoan

$$\lambda_{ap} = \frac{0,316}{4\sqrt{R_c}}$$

d - quvurning diametri

ρ -suvning zichligi kg/m^3

ω – suvning quvurdagi tezligi m/s

Solishtirma bosim yo'qolishi bosh magistrallar uchun 40-80 tarmoqlangan magistrallar uchun esa 300Pa/m gacha qabul qilinadi.

Ikkala hol uchun ham tarmoqdagi suvning tezligi 3,5 m/soat dan oshmasligi zarur l_{ek} - mahalliy qarshiliklarning ekvivalent uzunligi bo'lib

$$l_{ek} = \sum d/\lambda$$

formula orqali aniqlanadi. Salnik kompsisatorlari uchun α - koeffesent quvurning shartli diametric 400mm dan kichik yoki teng bo'lsa 0,3 dy >400mm bo'lsa $\alpha = 0,4$ qabul qilinadi.

Gidravlik hisoblashda bosh magistral qilib eng uzoq va eng suvni ko'p is'temil qiluvchi tarmoq qabul qilinadi. Natijalovchi gidravlik hisoblash natijasida konotlarda yo'qotiladigan bosim farqlari 10% oshsa quvur diametrik qaytadan qabul qilinadi

Tashqi issiqlik tarqatish gidravlik hisoblash jadvali №6

O'chastka tartib nomeri №	G_p^k t/soat	Quvur diametri		Uzunlik			ω m/s	Rug t_{ek}/m	$R_{yp} \quad l_f \quad Pa$	ΔR_{ug}	$\Sigma \Delta P_i$	Eslatma
		dy	dnxS	l	l_{bk}	l_p						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
UM-1	217,16	250	273x8	125	37,5	162,5	1,18	66	10725	1,07	1,07	
1-2	129,40	200	219x7	65	19,5	84,5	1,18	74	6253	0,63	1,70	
2-3	122,74	200	219x7	45	13,5	58,5	1,07	67	3914	0,39	2,09	
3-4	116,08	200	219x7	40	12	52	1,02	61	3172	0,32	2,41	
4-5	109,42	200	219x7	40	12	52	0,96	53	2756	0,28	2,69	
5-6	102,76	2000	219x7	40	12	52	0,9	47	2444	0,24	2,93	
6-7	96,10	200	219x7	40	12	52	0,85	42	21,84	0,22	3,15	
7-8	74,74	175	194x6	50	15	65	0,82	47	3055	0,31	3,46	
8-9	60,50	175	194x6	45	13,5	58,5	0,68	32	18,72	0,19	3,65	
9-10	55,06	150	159x6	40	12	52	0,91	71	36,92	0,37	4,02	
10-11	33,70	125	153x4	60	18	78	0,78	70	70,20	0,70	4,73	
11-12	21,36	125	133x4	85	25,5	110,5	0,51	28	30,94	0,31	5,03	
12-B1	7,12	70	76x35	110	33	143	0,56	74	10,582	1,06	6,09	
11-13	5,22	50	57x3,5	30	9	39	0,78	220	8580	0,86	5,58	
13-B16	38,7	50	57x3,5	10	3	13	0,58	120	1560	0,16	5,74	
10-14	4,36	80	89x3,5	20	6	26	1,16	260	6760	0,68	4,70	
14-B2	7,12	70	76x3,5	110	33	143	0,55	72	10296	1,03	5,73	
8-15	14,24	70	76x3,5	20	6	26	1,12	300	7800	0,78	4,24	
15-B10	7,12	70	76x35	17	51	22,1	0,55	72	1591	0,16	4,40	
1-17	87,76	175	194x6	10	3	13	0,47	68	884	0,09	1,16	
17-18	80,64	175	194x6	75	22,5	97,5	0,4	56	5460	0,55	1,71	
18-19	67,29	150	159x4,5	20	6	26	1,1	105	2730	0,27	1,98	
19-20	46,35	150	159x4,5	40	12	52	0,75	49	2548	0,25	2,25	
20-21	42,51	125	133x4	30	9	39	1,0	110	4290	0,43	2,60	
21-22	35,88	125	133x4	20	6	26	0,83	77	2002	0,20	2,86	
22-23	30,18	125	133x4	45	13,5	58,5	0,72	56	3276	0,33	3,19	
23-24	28,75	125	133x4	35	10,5	45,5	0,68	50	2275	0,23	3,42	
24-25	18,46	100	108x4	30	9	39	0,68	70	2730	0,27	3,69	
25-26	11,34	80	89x3,5	80	24	104	0,62	74	7696	0,77	4,46	
26-27	8,01	70	76x3,5	60	18	78	0,63	93	7254	0,72	5,18	
27-B8	3,33	50	57x35	80	24	104	0,79	90	9360	0,93	6,11	
25-B37	7,12	70	76x3,5	30	9	39	0,55	72	2808	0,28	3,97	
21-28	6,63	70	76x3,5	50	15	65	0,52	64	4146	0,42	3,08	$\Delta H=2,66$
28-29	4,67	50	57x3,5	110	33	143	0,62	175	25025	2,50	5,58	
29-B22	3,13	40	45x2,5	15	4,5	19,5	0,72	270	5265	0,53	6,11	

19-30	20,94	80	89x3,5	110	33	143	1,14	250	35750	3,57	5,55	$\Delta H=1,98$
30-31	8,97	80	89x3,5	40	12	52	0,48	47	2444	0,24	5,79	
31-B39	4,85	50	57x3,5	20	6	26	0,72	190	4940	0,49	6,28	
17-B46	7,12	70	76x3,5	22	6,6	28,6	0,55	72	2059	0,21	1,37	
7-16	21,36	80	89x3,5	55	16,5	71,5	1,17	260	18590	1,86	5,01	$\Delta H=3,15$
16-B3	7,12	70	76x3,5	110	33	143	0,56	73	10434	1,04	6,05	

Qish va yoz fasllari uchun nasos va issiqlik manbai tanlash

1.Qish fasli uchun $G_p^k = 217,16 \text{ m}^3/\text{soat}$

$$\sum \Delta H = \Delta H_1 + \Delta H_{ob} + \Delta H_2 + \Delta H_{ish}$$

Bu yerda ΔH_1 – birinchi quvurdagi yo'qotilgan bosim m – suv ustuni
 ΔH_2 - ikkinchi quvurdagi yo'qotilgan bosim ΔH_{ish} – issiqlik manbaida
yo'qotilgan bosim m suv ustuni

$$\sum \Delta H = 6,28 + 20 + 6,28 + 25 = 57,56 \text{ m}$$

Suv ustuni 8^k-12 markali nasosdan 4 ta qabul qilamiz 2 ta ishchi 2 ta
zaxirada bo'lib nasoslar ketma-ket ulanadi.

$$G_n = 220 \frac{\text{m}^3}{\text{soat}} \quad H = 32 \text{ m suv ustun} \quad n = 1450 \frac{\text{ob}}{\text{min}}$$

Yoz fasli uchun

$$G_p^{\text{yoz}} = 130,84 \frac{\text{m}^3}{\text{soat}} \quad \Delta H^{\text{yoz}} = \Delta H \left(\frac{G_p^{\text{yoz}}}{G_p^q} \right)^2 = 6,28 \left(\frac{130,84}{267,16} \right)^2$$

$$= 2,27 \text{ m suv ustuni}$$

$\sum \Delta H = 2,27 + 20 + 2,27 + 25 = 49,54 \text{ m suv ustun}$, Gk-8a markali nasosdan
4 ta qabul qilamiz $G=140 \text{ m}^3/\text{soat}$ $H=28 \text{ m suv ustun}$ $n=1450 \text{ ob/ket}$
Nasoslar ketma-ket ulanadi.

3.Issiqlik manbai sifatida ($\sum Q=16,12 \text{ mBt}$) 1 ta kBT H-10 va 1ta kBT M-4
qozonlarni qabul qilamiz.

Issiqlik tarmoqlarining tuzilishi. Quvurlar, armatura, tayanchlar, kompensatorlar

Quvurlar va armaturalar. Issiqlik tarmoqlarida gaz va elektr payvandlash usuli bilan ulanadigan po'lat quvurlar ulanadi. Po'lat quvurlardan asosan elekto payvandli to'g'ri va spiralsimon chokli va choksiz, issiqligicha sovuqligiga deformatsiyalanib 3, 4, 5, 10, 20 markali va pastlegirlangan po'latdan yasalgan quvurlardan foydalaniladi. Elektr payvandli quvurlar shartli diametri 1400 mm gacha, cheksizligi esa 400mm gacha chiqarildi. Issiq suv ta'minoti tarmoqlarida shuningdek suv gaz o'tkazuvchan po'lat quvurlar qo'llanilishi mumkin.

Issiqlik tarmoqlarida qo'llaniladigan armature vazifasiga ko'ra berkitish, rostlash, saqlash drossellash(bosimni kamaytirish), kondensatni ajratish va nazorat o'lchash turlariga bo'linadi.

Berkitish armaturalari asosiy armaturaga kiradi chunki ular issiqlik tarmog'ida keng ishlatiladi. Qolgan armaturalar asosan issiqlik punktlarida nasos va drossel stansiyalarida o'rnatiladi.

Byerkitish armaturalarining asosiy turlariga ventil 2 ulifinlar (zodvijkalar) kiradi. Zulfinlar, odatda, suvli tarmoqlardan ventillar esa bug'li tarmoqlarda qo'llaniladi. Ular p'olat va cho'yandan flanesli va muftali ulash uchlari bilan shuningdek bevosita quvurlarga payvandlash uchlari bilan turli xil shartli diametrga ega bo'gan holda ishlab chiqarildi.

Quvurlar va berkitish-rostlash armaturalar shartli bosim R_u va shartli diametrlar D_u bo'yicha tanlanadi. Shartli bosim R_u deganda, 20 °C haroratda uzoq vaqt davomida quvur yoki armatura ishlatilishi ruxsat etilgan eng yuqori ortiqcha bosim tushuniladi. Issiqlik tashuvchisini harorati o'sishi bilan ruxsat etilgan bosim kamayadi va bu haqiqiy ruxsat etilgan bosim ishchi bosim deyiladi. Ishchi R_{rab} bosim bilan shartli bosim orasidagi bog'lanishi $R_{rab} = \varepsilon R_u$ be yerda ε – haroratga ko'ra qabul qilinadigan koeffesent .

Shartli diametr D_u quvur yoki armaturaning nominal ichki diametrini bildiradi. Ma'lum bir shartli diametrga ega bo'lgan quvurlar doimiy tashqi

diametr D_T ga va turli xil devor qalinligi S va ichki diametric D_u ega bo'ladi. Masalan, $D_u = 400$ mm li quvurning tashqi diametric $D_t = 426$ mm ga, devor qalinligi $S=9$ mm bo'lganda ichki diametric $D_i = 408$ mm ga va $S=6$ mm bo'lganda $D_i = 414$ mm ga teng bo'ladi.

GOST 8732-78 bo'yicha chiqariladigan choksiz quvurlarning tashqi diametric 31 dan 426 mm gachadir. GOST 8696-74 bo'yicha chiqariladigan elektropayvandli to'g'ri va spiralsimon chokli quvurlarning tashqi diametrlari 426 dan 1420mm gachadir, bunda devor qalinligi $S=6$ mm dan 14 mm gacha o'zgaradi.

Quvurlarning talab etilgan devor qalinligi issiqlik tashuvchisining ichki (ishchi) bosimiga qarab aniqlanadi.

$$S = \frac{R_{rab} D_T}{2 * 10^4 [\sigma] \varphi + R_{rab}} + C$$

Bu yerda R_{rab} - issiqlik tashuvchisining ishchi bosimi Pa , D_t - quvurning tashqi diametric mm, $[\sigma]$ - quvur materialinig issiqlik tashuvchisinig ishchi haroratidagi ruxsat etilgan zo'riqishi Pa, φ - chokning mustahkamligi koeffesenti, C - quvurning hisobiy qalinligiga qo'shimcha mm.

Tayanchlar. Tayanchlar o'z vazifasiga ko'ra qoshg'aluvchan va qo'zg'almas turlarga bo'linadi.

Qo'zgaluvchan tayanchlar issiqlik quvirining faqat og'irligini qabul qiladi va unga qurilish konstruksiyasida erkin siljishga imkon beradi.

Qo'zg'aluvchan tayanchlar issiqlik tarmoqlarining turli xil o'tkazilishida qo'llaniladi, faqat kanalsiz o'tkazishda ishlatilmaydi.

Qo'zg'almas tayanchlar issiqlik quvurlarining ichki bosimi va harorat deformatsiyasidan hosil bo'ladigan kuchlanishlar bo'yicha bir-biriga bog'liq bo'lmagan qismlar(o'chastkalar)ga bo'lish uchun xizmat qiladi. Bu holda kuchlanishlarni tarmoq uzunligi bo'yicha ortib borishining, jihozlar va armaturaga ko'rsatadigan ta'sirining oldi olinadi.Qo'zg'almas tayanchlar, odatda, po'lat yoki temir -betondan yasaladi.

Po'latli qo'zg'almas tayanchlar odatda, po'latli yuk ko'taruvchi konstruksiyalar (balka yoki shvellyer) ko'rinishiga ega bo'lib turbagi payvandlangan tirsaklar orasida joylashtiriladi. Yuk ko'taruvchi konstruksiya kameralarning qurilish konstruksiyalariga qistirib qo'yiladi yoki machta, estakada va hokazolarga payvandlanadi. Temir-beton qo'zg'almas tayanchlar to'siq ko'rinishiga ega bo'lib, quvurlar kanalsoz o'tkazganda poydevorlarga, kanalli o'tkazilganda esa kanallar asoslariga yoki kameralarga qistiriladi.

Kompensatorlar. Tarmoq quvurlari issiqlik uzatishi natijasida joyidan ketmasligi uchun qo'zg'almas tayachlardan foydalaniladi. Ammo qo'zg'almas tayanchlar orasida quvurlarni issiqlik uzatishini qabul qiladigan qurilmalar bo'lmasa quvurlar katta kuchlanishlar ostida buzilishi mumkin. Quvurlartning issiqlik uzatishini kompensasiyalash (qoidasi) uchun turli xil qurilmalardan foydalaniladi. Ularning ishlash prinsipi bo'yicha ikki guruhga bo'lish mumkin:

1.Radial yoki egiluvchan qurilmalar, ya'ni quvurlarning issilik uzayishini egilish yoki burilish yo'li bilan qabul qiladigan;

2.O'qli sirg'anuvchan va elastik turdagi qurilmalar, ya'ni issiqlik uzayishini quvurning teleskopek siljishi orqali qabul qilinadigan.

Tabiiy kompensasiya maxsus qurilmalarni o'rnatishni talab qilmaydi, shuning uchun undan birinchi navbatda foydalanish lozim. Radial kompensatorlar turli xil shakldagi issiqlik tarmoqlarida o'qli va radial kuchlanishlarni bartaraf etish uchun o'rnatiladi. O'qli kompensatorlar tarmoqning to'g'ri chiziqli qismlarida o'rnatiladi. Amalda o'qli kompensatorlardan salnikli kompensatorlar keng tarqalgan.

Bu turdagi kompensatorlarda quvurning issiqlik uzatishi kompus ichida stakanni siljishiga olib keladi. Ular orasini zichlash maqsadida salnik qisirmasi joylashgan. Qistirma tayanch halqasi va gurunt-buksa orasida boltlar yordamida qisiladi. Salnik qistirmasi sifatida asbestli graftlangan chilvir(shnur) yoki issiqlikka chidamli rezina qo'llaniladi. Ishlash jarayonida

qistirma siyqalanadi va elastikligini yo'qotadi shuning uchun davriy ravishda uni tortish va almashtirish zarur. Bu ishlarni bajarish uchun sharoit yaratish maqsadida kompensatorlar kameralarda joylashtiriladi. Yuklama grafigini tekislash uchun issiq suv tuflagichi(akkumliyatori) o'rnatiladi. "O" da ko'rsatilgan chizmadagi yashash joylarida ikki xil issiqlik yuklamasi, ya'ni isitish va ventilatsiya ta'minoti mavjud. Bu chizma asosida ulangan turli yuklamalar bir-biriga nisbatan bog'liq bo'lmagan holda sozlanishi mumkin.

Isitish qurilmalarini issiqlik tarmog'ga mustaqil ulanish issiq suv ta'minotiga berilayotgan suv sarfini yaxshilash imkonini beradi.

Suvli issiqlik tarmog'i bosimining pyezometrik grafigi

Issiqlik tarmoqlarini loyihalah va ularni ishlatishda pyezometrik grafikdan keng foydalaniladi. Bu grafikda binolarning oylashish balandliklari, tarmoqdagi siquv(bosim) ning qiymati va quvur o'tkazilgan yer yuzining tuzilishi ya'ni past-balandligi ma'lum masshtabda ko'rsatiladi. Bu grafikdan tarmoqning har bir nuqdasidagi siquvning qiymati oson aniqlanadi.

Pyezometrik grafikli qishli va yozli hisobli sharoitlar uchun quriladi. Ochiq issiqlik ta'minoti tizimlarini loyihalashda isitish mavsumi uchun alohida uzatish va qaytish quvurlaridan maksimal suv iste'molini hisobga olgan holda pyezometrik grafiklarini qurish lozim.

Chiziqli o'chamlarda ifidalangan bosim siquv yoki pyezometrik grafiklar ortiqcha bosimga mos bo'lgan siquvlarni belgilaydi. Shuning uchun ular oddiy monometr yordamida o'lchanib, olingan natijalar esa metrlarga aylantiriladi.

Soddalashtirilgan issiqlik ta'minoti tizimining pyezometrik grafigini ko'rib chiqaylik Berk tarmoqlarda suvning aylanishi 1 nasos yordamida amalga oshiriladi. Suv sathi doimiy bo'lgan kengayish idishi (4) nasosning aylanib o'tish quviri ikkiga ulangan. Amalda kengayish idishi o'rniga odatda ta'minot nasosi o'rnatiladi. Agarda tarmoq nasosi ishlamasa unda

Issiqlik ta'minoti tizimining barcha nuqtalarida siquv kengayish idishidagi suv sathi bilan aniqlanadi. Issiqlik ta'minoti tizimining bunday static holatida pyezometrik grafik idishi kengayishidagi suvning sathi bo'yicha o'tkazilgan S-S gorizantal chizig'i ko'rinishida bo'ladi. Tarmoqning istalgan nuqtasidagi siquv S-S chizig'i va berilgan nuqta orasidagi vertical kesma bilan aniqlanadi.

Dinamik rejimda, ya'ni tarmoq nasosi ishga tushgan vaqtda pyezometrik grafik issiqlik tarmog'i uchun K_1 , A_1 , V_1 , S_1 , S_2 , V_2 , K_2 aylanib o'tish quviri uchun esa K_1 NK₂ chiziqlari bilan tasvirlanadi. Agarda siquvlarni aniqlash uchun sanoq tekisligi sifatida O – O sathni qabul qilsak, unda H_c kesmasi issiqlik tarmog'ida static siquvni ifodalaydi.

Tarmoq nasosi ishlagan vaqtda H_n kesmasi nasosning uzatish quvurlaridagi siquvni, H_{us} kesmasi esa nasosning so'rib olish quvurchasidagi siquvni aniqlaydi belgilaydi. $H_{cn}=H_n-H_{bc}$ farqi tarmoq nasosi hosil qiladigan siquvga tengdir. Bu issiqlik siquv tashuvchisi harakatidagi gidravlik qarshiliklarni yengish uchun sarflanadi. ΔH_t , ΔH_n , ΔH_0 kesmalar mos ravishda isitkich qurilmasida tarmoqning uzatish va qaytish magistrallarida siquv yo'qolishlarini tashkil qiladi. ΔH_1 , ΔH_2 - I va II mahalliy tizimlar ixtiyoridagi hisobiy siquv.

Pyezometrik grafik qurilganda quyidagi shartlarni bajarish lozim;

1.Issiqlik tarmog'iga bevosita ulanadigan mahalliy iste'molchilardagi bosim static va dinamik rejimlarda ruxsat etilganda oshib ketmasligi lozim. Isitish tiziminig cho'yan radiatorlari uchun maksimal ortiqcha bosim 0,5 mPa dan ortiq bo'lmasligi kerak, mu taxminan 60 m suv ustuni siqivuga tengdir.

2.Uzatish quvuridagi maksimal siquv quvurlari va barcha suv isitgich qurilmalar mustahkamligi bilan chegaralanadi.

3.Tashqaridan havo surilmasligi uchun issiqlik tarmog'inin barcha qismlarida ortiqcha bosim ta'minlanishi lozim. Bu talab bajarilmagan taqdirda

jihozlarning zanglash va suvning sirkulatsiyasi buzilishli mumkin. Ortiqcha bosimning minimal qiymati sifatida 0,05 mPa (5 msuv ustuni) qabul qilinadi.

4. Issiqlik tarmog'ida suvning qaynab ketmasligini ta'minlash .Buning uchun isiqlik ta'minoti tizimining barcha nuqtalarida ma'lum haroratda suv bug'ining to'yinish bosimidan yuqori bosimni saqlash lozim.

Pyezometrik grafikni hisoblashdan asisiy maqsad tarmoq nasosi armature va tegishli rostlagichlarni to'g'ri tanlashdan iborat bo'ladi.

Ruxsat etilgan quvirlar quyidagicha:

Po'latli suv isitkich qozonlar 250

Chuyan qozonlar 60

Tarmoq suvining isitkichlari 140

Kalariferlar 80

**Mehnatni
muhofaza qilish
qismi**

Diplom loyiha ishi sifatida Toshkent shahrida joylashgan mikrarrayoni ikki quvurli issiqlik ta'minoti tizimini loyihalash parallel issiqlik almashtirgich hisobi.

Isitish sistemalarining turlari va ularga qo'yilgan asosiy talablar.

Isitish qurilmalari Davlat standartlari talablari asosida normal mehnat shaartini taminlash maqsadida ish zonasi havosi haroratini belgilangan miqdorda bo'lishini saqlashga xizmat qiladi.

Isitish qurilmalariga qo'yilgan asosiy talablar ishlab chiqarish xonalarida havo haroratini normal miqdorda sanitary-gigienik talablar asosida saqlash va ishchilar uchun sog'lom ish sharoitini ta'minlashdan iboratdir. Mehnat muhofazasi nuqtai nazaridan qaraganda isitish sistemalari ishlab chiqarish binolari va ish joylaari havosi haroratini butun isitish mavsumi davomida bir xil bo'lishini ta'minlash yengil va portlashga xavfsiz bo'lishi issiqlikni rostlash imkoniyatini beradi.

Isitish qurilmalari mahalliy va markaziy isitish sistemalariga bo'linadi.

Mahalliy isitish elektrik, gazli yoki boshqa turdagi issiqlik manбайдan (ko'mir, o'tin va boshq) foydalanuvchi pechkalar yordamida amalga oshiriladi va ular asosan ishlab chiqarish binolarida joylashgan binolarda hamda mashina va traktorning kabinalarida ishlatiladi.

Markaziy isitish suv bilan, bug' bilan suv-bug' bilan va havo bilan ishlovchi binolarga bo'linadi.

Suv bilan isitish qurilmalarida foydalanish jihatidan eng qulay va oddiy hisoblanadi. Markaziy suv bilan isitish sistemalarida issiqlik tashuvchisi sifatida qaynoq suvdan foydalaniladi. Isitish jihozlari sifatida esa silliq va qovurg'asimon turbalar hamda radiatorlar ishlatiladi. Suv bilan isitish sistemalari past yoki yuqori bo'lishi mumkin.

Past bosimli suv bilan isitish sistemalarida suvning harorati isitish jihozlariga kirish vaqtida 85-95 °C ulardan qaytib chiqishda esa 65-70 °C atrofida bo'ladi. Ushbu sxemadan ma'lumki qaynoq suv bug' qozonidan ochiq kengaytiruvchi bakka kelib tushadi va bu bak isitish jihozlaridan

yuqorida o'rnatilgan bo'ladi. Keyin esa suv o'z oqimi bilan isitish jihozlariga isitish jihozlaridan esa qaytib yana qozonga tushadi. Suvning bunday sirkulyatsiyalanish sxemasi tabiiy yoki gravitatsion sistema deb ataladi. Bunday sistema suv qaynatish qozonlaridan eng uzoq joylashgan isitish jihozlarigacha bo'lgan masofa 50 metrdan ortiq bo'lmagan hamda qozon bilan eng pastda joylashgan isitish jihozi orasidagi vertical masofa 3m dan kam bo'lmagan hollarda ishlatiladi. Chunki shunday bo'lgan tadirdagina tabiiy suv aylanish jarayoni amalga oshadi. Yuqori bosimli suv bilan isitish sistemasi mexanik suv aylanishini yuzaga keltiruvchi yopiq sistemadan tashkil topgan bo'ladi. Yuqori bosimli isitish sistemalari jumladan isitish jihozlaridan harorati 120- 135 °C ga yetadi. Havo bilan isitish sistemalarida sovuq tashqi muhit havosi ventilyatorlar yordamida koloriferlar uzatiladi va kolorifer orqali o'tishda isigan havo xonaga yo'naltiriladi. Agar issiq havo oqimi xona polodan 3,5 m balandlikdagi masofadan yo'naltirilsa, oqimning harorati 70°C gacha 20m bakandlikdan uzatilsa 45°C gacha bo'lishi talab etiladi.

Bug' va suv bilan isitish sistemalarini hisoblash

Isitish qurilmalarini hisoblash ishlab chiqarish binolaridagi barcha binolarni isitishda isitish qurilmalari orqali uzatilayotgan issiqlik binoning tashqi to'siqlarini binoga olib kiritilgan mashina va matireallar sirtini va bino havosini isitishga hamda texnologik jarayonlarni bajarishga sarflanishi mumkin.

Binoning tashqi to'siqlari orqali issiqlik yo'qolishi quyidagicha aniqlanadi

$Q_0 = q_0 V_m (t_u - t_r)$ bu yerda q_0 - binoning solishtirma issiqlik haraktirestikasi, $Bm (m^3 \cdot ^\circ C)$: q_0 0,52-0,75, V_t - binoning tahqi hajmi yoki isitiladigan qismning hajmi m^3 , t_u - xona havosining ichki hisobiy harorati $^\circ C$, t_m - yilning eng sovuq kuni hisobida tashqi havo harorati.

Xona havosini isitishga sarflanadigan issiqlik miqdori

$Q_x = b_x V_T (t_u - t_T)$ bu yerda q_x - 1 m^3 havoni isitishga sarflanadigan solishtirma issiqlik sarfi, ishlab chiqarish binolari uchun g_x

0.9-1.5 ma'muriy binolar uchun g_x 0,67 0,9; maishiy binolar uchun g_x 0,37 0,42.

Xonaga kiritilgan mashina mexanizmlari hamda materiallar sirtini isitishdagi issiqlik sarfi

$$Q_m = k_m G (t_n - t_t / T)^{1/3,8}$$

Bu yerda G - xona kiritiladigan mashina va matireallarning massasi, k_g k_m - mashina va matireallarning massaviy issiqlik sig'imi matireallar uchun $k_m = 0,4 * k_{Dj} / (k_g * ^\circ C)$, t_T - xonaga olib kirilgan mashina va materiallarni harorati (mashinalar va metallar uchun tashqi muhit haroratiga teng, sochiluvchan materiallar uchun uchun tashqi muhit haroratidan $20^\circ C$ sochilmaydigan materiallar uchun esa tashqi muhit haroratidan $10^\circ C$ yuqori qilib olinadi.

Binoga o'rnatish uchun talab etiladigan isitish jihozlari seksiyalarining soni esa quyidagicha aniqlanadi.

$$n_e = \Sigma F_{i,j} / F_c \quad \text{bu yerda } F_e - \text{radiatorning bitta seksiyasini yuzasi, } m^2$$

Ushbu ko'rsatkich isitish jihozining turiga bog'liq holda quyidagi ko'rsatma asosida tanlanadi.

Isitish jihozining sirt yuzasi, m^2

Turi

M-140	0,254
HM-150	0,254
Polza-6	0,460
PD-90	0,203
PD-26	0,205

Baxtsiz hodisalarning iqtisodiy ta'siri

Hayotimizda va ishlaab chiqarish korxonalari sodir bo'layotgan baxtsiz hodisalarning hammasi korxonalarning iqtisodiy rivojlaniashiga ular jamiyatimiz va davlatimiz iqtisodiyotiga katta miqdorda moddiy zarar yetkazibgina qolmay balki ma'naviy hamda ijtimoiy ziyon yetkazadi.

Chunki ish jarayonida "malakali kadrlardan ajrab qolish evaziga ma'lum uzilishlar sodir bo'ladi. Birinchi navbatda moddiy zarar nimadan iboratligini ko'rib chiqaylik.

1. Baxtsiz hodisa tufayli ishga yaroqsizligi uchun nafaqa miqdori $H = K_u * \mathcal{A}$ bunda K_u – o'rtacha kunlik ish haqi so'm; $\mathcal{A}$ – ishga yaroqsiz kunlar soni,

2. Salomatligini tiklab olish uchun dori-darmon va tibbiyot muassasasi sarflanadigan harajat miqdori. a) qisman nogironlik uchun $M_{qm} = I Y_{01} - (Y_{02} + H) T_0 * K_T$, b) butunlay nogiron bo'lganda $M_{bt} = (Y_{01} - P) T_0 * K_T$

Bunda Y_{01} – baxtsizlikkacha bo'lgan o'rtacha oylik maoshi so'm, Y_{02} – nogironlik davridagi o'rtacha oylik maoshi so'm, H – nogironlik tufayli nafaqa puli so'm, T_0 – 12/55- t_w / xotinlar uchun va T_0 – 12160- t_w / erkaklar uchun ishchining yoshini ko'rsatuvchi koeffesent, t_w – shikastlangan ishchining yoshi K_T – tashkilot aybini izohlovchi koeffesent.

3. O'lgan ishchining oilasiga to'lanadigan nafaqa miqdori.

$$H_y = 12 \left(\frac{Y_{01}}{m + 1} - H_k \right) K_T * t_k$$

Bunda m – qaramog'idagi odamlar soni H_k – qaramog'idagi odamlar nafaqasi so'm, t_k – qaramog'idagi odamlarga nafaqa to'lanadigan yillar yig'indisi

4. Tibbiyot tashkilotlarining moddiy sar xarajatlari; $X_T = X_k * N_T$ bunda X_k – bir kunlik tabobat xarajatlari, N_T – jami tabobat ko'rsatilgan kunlar soni

5. Shikastlangan asbob va uskunalar qiymatidan kelib cjiqadigan xarajatlar quyidagiga nisbat bilan aniqlanadi: $U_x = \text{Uskuna narxi} * \text{shikast darajasi}$.

Shunday qilib yil davomida tashkilot bo'yicha sodir bo'lgan baxtsiz hodisalar tufayli o'tkazilgan umumiy ziyon quyidagi ifoda bilan topilai,

$$3=H+M_{KH}+M_H+H_y+X_T+Y_X$$

Berilgan ma'lumotlar

1.Yosahi 45 ga yetgan erkak ishchining o'rtacha kunlik ish haqi 20000 so'm

2.Ishga yaroqsiz kunlar soni 7 kun R

3.Baxtsizlikkacha bo'lgan o'rtacha oylik maoshi 540000 so'm Y_{01}

4. Nogironlik davridagi o'rtacha oylik maoshi 210000 so'm Y_{02}

5. Tashkilot aybini izohlovchi koefitsient 1.2 km

6.Qaramog'idagi odamlar nafaqasi 250000 H_k

7. Qaramog'idai odamlar soni $m=1$ kishi

8. Qaramog'idagi odamlarga nafaqa to'lanadigan yillar yig'indisi $t_k = 16$

9. Bir kunlik tibbiyot xarajatlari $Y_k = 32000$ so'm

10. jami tabobat ko'rsatgan kunlar soni $N_T = 30$ kun

11. Shikastlangan uskunalar narxi 325000 so'm

12. Shikastlanish darajasi 0,1 1) $H=k_u \cdot R = 20000 \cdot 7 = 140000$ so'm

Umumiy ziyon $3=H+M_{KH}+M_H+H_y+X_T+Y_X =$

$140000+41040000+71280000+384000+960000+3250=1138072250$ so'm

Ekologik

qism

O'zbekiston respublikasi korxonalari uchun chiqariladigan ifloslantiruvchi moddalar chiqarmalarini manbalarini ro'yxatga olish(inventorizatsiya qilish) me'yorlashtirish o'tkazish bo'yicha.

Mazkur yo'riqnoma "Atmosfera havosini muhofaza qilish to'g'risida"gi O'zbekiston Respublikasi qonuniga binoan O'zbekiston Respublikasi korxonalari uchun atmosferaga chiqariladigan ifloslantiruvchi maoddlar chiqarilmalari manbalarini ro'yxatga olisah va me'yorlashtirishni o'tkazish tartib qoidalarini o'rnatadi.

Umumiy qoidalar

Ushbu yo'riqnomada quyidagi atamalardan foydalaniladi.

Ifloslantiruvchi moddalarni(paydo qiluvchi) ajratuvchi moddalar-ifloslantiruvchi moddalarning paydo qiladigan ob'yekt (uskuna, jihoz, qurilma va boshq).

Atmosferani ifloslantiruvchi manbalar(chiqaruvchi manbalar) ifloslantiruvchi obekt(quvur, ventilyatsiya shaxtasi va boshq).

Turg'un (qo'zg'almas) manba -mahalliy koordinata tizimiga nisbatan fazoda o'zgarmas o'ringa ega bo'lgan manba(qozonxona mo'risi, sexning ochiq framgalari).

Tashkil qilingan manba ifloslantiruvchi moddalrni maxsus barpo qilingan qurilmalar orqali chiqariladigan manba(quvurlar, gaz yo'naltiruvchilar, ventilyatsiya shaxtalari).

Nuqtaviy manba – tomonlarning o'lchamlari quvur yoki ventilyatsiya shaxtalari ko'rinishidagi bir-biriga yaqin bo'lgan manba(kvadrat, to'g'ri to'rtburchak kesimli quvurlar).

Atmosferani ifloslantiruvchi modda zararliligining taqribiy xavfsizligi darajasi (3TXD) . Sanoat ob'ektlarini loyihalash maqsadida hisoblash uslubi bilan o'rnatilgan atmosferani ifloslantiruvchu moddalarning vaqtinchalik ruxsat etiladigan me'yoriy qiymat.

Ruxsat etilgan chegaraviy chiqarilma (PЭЧЧ) mazkur manbadan vaqt birligi ichida chiqariladigan ifloslantiruvchi moddalarning inson va atrof

muhit uchun belgilangan chegaraviy ruxsat etiladigan me'yorlardan oshmaydigan yer usti ulushini shakllantiruvchi massasini o'rnatuvchi ekologik me'yoriy qiymat.

Kvota – inson va atrof muhit ta'sirini hisobga olgan holda korxona joylashgan (hudud) rayon uchun hisoblangan atmosferaning yer usti qatlamidagi ruxsat etiladigan miqdor me'yor..

Maksimal bir martalik chiqarilma - atrofni atmosferaga chiqariladigan ifloslantiruvchi moddalarning sekundlarda ifodalangan jihozning loyihaviy quvvatda eksplufasiya qilinish sharoitida texnologik jarayonida buzilishi bilan bog'liq bo'lmagan va 20-30 minut vaqt oralig'ida olingan namuna bo'yicha aniqlanuvchi miqdori.

Solishtirma chiqarilma - ishlab chiqarilayotgan mahsulot birligiga foydalanilayotgan xom-ashyo korxona quvvati ishlash vaqtiga to'ri keladigan , korxonaning aniq manbasidan chiqariladigan ifloslantiruvchi miqdori.

Inventarizasiya o'tkazish tartibi

Chiqarilmalarni inventarizasiya qilish - korxona hududi bo'yicha chiqaruvchi va qo'zg'almas ajratuvchi moddalar tarkibi va miqdori haqidagi ma'lumotlarni tizimlashtirish bo'lib, PЭЧЧ o'rnatishning birinchi bosqichi hisoblanadi. Inventarizasiya quyidagi maqsadlarda amlaga oshiriladi:

- a) Atmosfera havosini ifloslantiruvchi moddalaarni ajratuvchi korxonalarning davlat hisobini tashkillashtirish
- b) Atmosferaga ifloslantiruvchi moddalrni ajratuvchi va chiqaruvchi manbalarning ko'rsatkichklarini aniqlash;
- c) Atmosfera havosini ifloslantiruvchi moddalarning PЭЧЧ me'yorlarini ishlab chiqish uchun dasstlabki ma'lumotlarni aniqlash va ularga amal qilishda nazoratini o'tkazish
- d) Korxonada foydalaniladigan texnologiya va materiallarning ekologik tavsiflarini baholash
- e) Korxonalarning chang gaz tozalovchi jihozlari va boshqa havo muhofazasi tadbirlari samaradorligini baholash;

f) Atmosfera havosini zararli moddalar bilan ifloslanishidan saqlash tadbirlarini ishlab chiqish.

Atmosfera havosiga ifloslantiruvchi moddalar chiqaruvchi korxonlarning chiqarilmalarini me'yorlashtirishdan maqsad aholi sog'lig'i va ekologik tizimning asosiy tashkiliy etuvchilari uchun havodagi ifloslantiruvchi moddalarning ruxsat etiladigan miqdorini belgilovchi moddalrning ruxsat etiladigan miqdorini belgilaydigan shuningdek, korxona chegarasi ostida yoki uning sanitary himoyasi zonasida ekologik tizimga ruxsat etilagigan chegaraviy yuklamani ta'minlovchi atmosfera havosining sifat kriteriyalarinining saqlanishini ta'minlashdir.

Ozbekiston hududida atmosfera havosini ifloslantiruvchi manbaga ega bo'lgan va boshqa xo'jalik sub'yektlarida chegaralangan har bir xo'jalik yurituvchi sub'ekt bu hududda ijaradagi bo'linmalarni ham qo'shib amalga oshirilayotgan barcha faoliyat turlari uchun PЭҲҲ alohida me'yoriy loyihalarni ishlab chiqish lozim.

Atmosfera havosini ifloslantiruvchi moddalrning tarqalishi hisobini bajarish uchun chiqarilma manbalarining ko'rsatkichlaridan tashqari quyidagi dastlabki ma'lumotlar zarur bo'ladi:

- a) Korxona joylashgan joyda ifloslantiruvchi moddalarning atmosfera havosida tarqalishi sharoitlarini aniqlovchi joyining ilmiy va meteorologik tavsiflari va koeffisientlari;
- b) Aralashmalarning cho'kish tezligini hisobga oluvchi koeffisient haqida ma'lumot;
- c) Relif koeffisienti.

Energetika obektlari atmosferani ifloslantiruvchi eng asosiy manbalardan hisoblanadi. Yoqilg'I mahsulotlarining katta hajmdagi gazli oqimlari tozalash qurilmalaridan samarali foydalanishni qiyinlashtiradi. Baland mo'rilar qurish zararli moddalarni katta matdonga tarqatib ularning yer usti ulushlarini ancha kamaytirsada atmosferaning ifloslanishi kamaytirilmaydi.

Ifloslantiruvchi moddaning har birining mo'ridan va jami issiqlik energiyasi shoxobchasi (ИЭШ) dan yoki qozonxonadan maksimal chiqarilmasi o'rtacha soat maksimal yuklamaga alohida qozonlarnig haqiqiy ishlash rejimidan kelib chiqqan holda shu ИЭШ yoki qozonxona quviriga ulangan qozonlarning eng katta yuklama bilan ishlash davriga aniqlanadi. Qozonxonalar tomonidan atmosferani ifloslanishi hisoblashda yoqilg'I yonish mahsulotlarining hajmini bilish kerak.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Rashidov Y.K Issiqlik gaz ta'minoti va ventilyasiya tizimlari. Toshkent 2009 yil Cho'lpon nashriyoti, 144 bet
2. Boboyev S.M va boshqalar. "Isitish " Toshkent 2008 yil yangi avlod sari nashriyoti 268 bet
3. Aytmatov R.A. Gaz ta'minoti. Toshkent 2005 yil Abu ali Ibn Sino nashriyoti
4. Tursunova U.X., amajonov T.M. issiqlik ta'minoti o'quv qo'llanma Toshkent 2004 yil 126 bet
5. Анализ перспективных систем теплоснабжения. Симонов С. А. Доклад на XVI Международной научно-практической конференции «Альтернативная энергетика и энергоэффективные технологии». 2007 г.
6. Повышение эффективности систем централизованного теплоснабжения. Марков А.Р. Электронный журнал энергосервисной компании «Экологические системы». №11. 2008 г.
<http://www.politerm.com.ru/>
7. Энергоэффективность сетей централизованного теплоснабжения. Пастушенко В.П., Иголкин В.И. Электронный журнал энергосервисной компании «Экологические системы». №12. 2008 г.
<http://www.energoser.74.ru>

8. В.И. Ливчак, к.т.н. Энергосбережение в системах централизованного теплоснабжения на новом этапе развития.
http://www.abok.ru/for_spec/articles.php?nid=159
9. Децентрализованное отопление. Куприянов Л. С. Доклад на XVI Международной научно-практической конференции «Альтернативная энергетика и энергоэффективные технологии». 2007 г.
10. Энергоэффективные и энергосберегающие технологии в системе теплоснабжения жилого района Куркино г. Москвы. А. Я. Шарипов, к.т.н., директор ФГУП "СантехНИИпроект". Журнал "энергосбережение" 2001 год №5. (Москва.)
11. QMQ 2.04 13-99 Qozonxona qurilmaari Toshkent 1998 yil
12. Tabiatni muhofaza qilish to'g'risida O'zbekiston Respublikasi qonuni Toshkent 1992
13. O'zbekiston Respublikasida Davlat ekspertiziyasi to'g'risidagi nizom Toshkent 2001
14. Suv va suvdan foydalanish to'g'risida O'zbekiston Respublikasi qonuni Toshkent 1993
15. Atmosfera havosini muhofaza qilish to'g'risida "O'zbekiston Respublikasi qonuni Toshkent 1996 yil
16. QMQ 02.04.01-97 Bino va inshootlarning suv ta'minoti va kanalizatsiyasi. Toshkent 1997 yil

Internet ma'lumotlari

Системы водоподогрева и горячего водоснабжения

В современных условиях ведения домашнего хозяйства суточный расход горячей воды на человека в индивидуальных домах составляет примерно 50 л. При выборе способа подогрева воды следует принимать во внимание экономичность использования установок

Подогрев воды можно осуществить централизованно для/всего дома. С этой целью можно использовать бойлер в комплекте с системой центрального водяного отопления непосредственно на месте потребления горячей воды. Для этого применяют водо-подогреватели на газообразном топливе и электро-доподогреватели, подключаемые в сеть в ночные часы. Водоподогреватели разделяют по функциональному принципу. К поточной системе относятся водоподогреватели, работающие на газе (261). Холодная вода нагревается при прохождении через нагреватель. Жесткие требования предъявляются к подаче газообразного топлива.

К безнапорным водоподогревателям относятся-электроподогреватели воды и водогрейные колонки для ванных комнат, работающие на твердом топливе. Вода нагревается до отбора из емкости, которая свободно сообщается с атмосферой. При отборе подогретой воды в емкость поступает холодная вода, которая вытесняет вверх подогретую воду, направляемую к водоразборному крану.

К напорным водоподогревателям (система работает под давлением) относятся системы подогрева воды с бойлерами. Вода нагревается до отбора и находится в бойлере до момента ее отбора потребителем. В отличие от безнапорных систем снабжение горячей водой нескольких потребителей можно осуществлять централизованно. Емкость с водой и трубопроводы горячей воды находятся постоянно под давлением холодного водоснабжения.

Система централизованного горячего водоснабжения. Для централизованного горячего водоснабжения служат бойлерные установки. Как правило, применяют цилиндрические стальные сосуды с встроенным регистром-нагревателем. Нагревание холодной воды осуществляется горячей

водой, протекающей через регистр нагревателя; например, горячая вода в подогреватель может поступать от солнечного коллектора или теплового насоса. Дополнительно в водоподогреватель может быть встроен электронагреватель, включаемый в некоторых режимах работы. Емкости имеют штуцеры для подключения холодной и горячей воды, а также для слива. В крышку вмонтированы муфты для подключения термостата и установки термометра. Для подогрева воды следует применять оцинкованные емкости водо-подогревателей, позволяющие предотвратить коррозию и преждевременный износ.

Для семьи из 4 чел. используют водоподогреватели объемом 200 и 300 л. Здесь полезно вспомнить о нетрадиционных источниках энергии, таких как солнечные батареи, преобразующие солнечную энергию в тепловую. За рубежом их монтируют обычно на крышах домов, но возможно на уровне земли. Для повышения коэффициента полезного действия солнечной батареи сторона батареи, обращенная к солнцу, окрашена в черный цвет, а обратная сторона теплоизолирована. Для подогрева 250 л воды в сутки достаточно от 8 до 10 м² поверхности солнечной батареи. К сожалению, солнечные батареи в индивидуальном строительстве пока практически не применяются, но в будущем они станут одним из главных источников отопления индивидуальных домов, подогрева воды для хозяйственных нужд и т. д. В водонагревателе на газообразном топливе вода нагревается в процессе прохождения газа. Это так называемые газовые колонки для подогрева воды. Отбор горячей воды производится как из встроенного смесителя, так и из водоразборного крана.

Водогрейные колонки для ванн на твердом топливе преимущественно применяют в индивидуальных домах с печным отоплением и домах, которые не имеют подвода газа. Устанавливают их непосредственно возле ванн. Колонки состоят из нижней и верхней цилиндрической части, где помещена дымовая труба. Обе части изготовлены из стального листа, покрытого цветной эмалью. Холодную воду к водогрейной колонке подключают через

смеситель. Отбор горячей воды производится через вентиль горячей воды смесителя. При этом в колонку поступает холодная вода, которая вытесняет горячую. Переключая смеситель, можно подавать воду в душевую сетку.

В системе центрального горячего водоснабжения в период отопительного сезона горячая вода отбирается от котла. В летний период могут быть использованы встроенные электрические нагреватели.

Бойлер для централизованного горячего водоснабжения-и аккумулятор горячей воды следует устанавливать непосредственно у отопительного котла. Бойлер может быть установлен горизонтально/, а комплектная установка аккумулятирования горячей/ воды— вертикально. Оборудование должно быть смонтировано так, чтобы не затруднить выполнение теплоизоляции и обслуживание установки. Нужно также предусмотреть место для размещения регистра-нагревателя (ввод теплоносителя). Все трубопроводы между водоподогревателем и потребителями горячей воды следует теплоизолировать.

Трубопроводы холодной воды, подключаемые к бойлеру, следует оснастить запорной аппаратурой и аппаратурой безопасности. Обратный клапан предотвращает поступление горячей воды в трубопровод холодной воды, предохранительный клапан открывается при превышении нормального давления в бойлере.

Устройства для местного водоподогрева устанавливают вблизи мест потребления горячей воды или же В і, крайнем случае недалеко от них. Эти установки имеют короткие трубопроводы горячей воды. В периоды, когда горячая вода не расходуется, горячие трубопроводы охлаждаются и при повторном включении следует спустить вначале остывшую воду.

Угольные водогрейные колонки имеют одно подключение холодной воды и оснащаются одним запорным клапаном. Подключение к дымоходу выполняется дымовыми трубами из покрытой белой или черной эмалью стали. Нельзя оставлять поверхность жестяных труб не покрытой защитным составом, так как это существенно сокращает срок службы труб.

Газовые водогрейные приборы следует установить вблизи мест наибольшего расхода горячей воды. Все они подключаются к дымоходу. Исключение представляет газовый водонагреватель с расходом 5 л/мин, если он установлен в достаточно большом помещении и время расхода горячей воды не превышает 15 мин. Толщина стенок дымовых труб из стали должна быть не менее 0,6 мм, а из алюминия — не менее 0,8 мм. Применение для дымовых труб оцинкованной стали недопустимо. Дымовые трубы при горизонтальной прокладке должны иметь уклон 2 см на 1 м в сторону водоподогревателя. Следует следить за тем, чтобы длина трубопроводов не была слишком большой — это предотвратит излишние потери тепла.

Электроводоподогреватели с аккумуляцией могут быть использованы только для горячего водоснабжения одного рядом расположенного потребителя.

При выборе оборудования для систем индивидуального горячего водоснабжения следует обращать внимание на его шумовые характеристики. Если не удастся выбрать бесшумное оборудование, то следует найти для его установки место вдали от жилых помещений и, если нужно, принять дополнительные меры по звукоизоляции. В этом случае также целесообразно проконсультироваться со специалистом.

Горячее теплоснабжение

При снятии контрольных показаний, узел учета может доставить трудности инспекторам организации, предоставляющей услуги водоотведения. Необходимы определенные навыки при работе с узлом учета.

Открытая двухтрубная система - в здание заходит две трубы на отопление, из которых разрешено брать теплоноситель на нужды горячего водоснабжения, из подачи или из обратки.

Более сложная для понимания учета система.

В открытой системе трубопровод гвс, подключен к трубам отопления в тепловом пункте, и может быть как однострубым, так и двухтрубным. Т.е.

горячая вода идет по стоякам из подвала или в тупик, или циркулирует в зимний период через стояки и/или полотенцесушители.

В открытой системе теплоснабжения должна быть предусмотрена возможность брать теплоноситель для нужд горячего водоснабжения как из прямого, так и из обратного трубопровода отопления. Делается это для того, чтобы в холода, когда температура теплоносителя больше нормативной, можно было уменьшать температуру горячей воды путем отбора ее из обратного трубопровода. Для этих целей ставят перемычку (штаны) с соответствующей запорной арматурой в тепловой точке.

Если на ГВС идет две трубы, то циркуляция горячей воды возможна при условии отбора ее из прямого трубопровода.

Учет тепловой энергии и теплоносителя в открытых системах теплоснабжения можно сделать следующим образом:

на тепловую сеть отопления монтируется узел учета (два расходомера, два датчика температуры, датчики давления и тепловычислитель). Узел в данном случае будет учитывать весь теплоноситель и все Гкал пошедшие на отопление, горячее водоснабжение, а также все тепловые потери в системе потребителя, и погрешности приборов учета тоже.

Летом (в неотапительный период) при отсутствии циркуляции, теплоноситель на нужды ГВС пойдет только через один расходомер, это и будет потребление горячей воды. Учет будет вестись с учетом температуры теплоносителя.

Водоснабжение и теплоснабжение

Можно естественным образом выделить следующие две основные разновидности потребления горячей воды: бытовое и коммунально-бытовое (умывание, банное мытье, питье, мытье посуды и приготовление пищи, уборка помещений, стирка, бассейны) и производственное самого различного назначения (технологические процессы, мойка машин и аппаратов и т.п.).

На водоразбор к потребителям должна поступать вода питьевого качества. В отдельных случаях требуется кипяченая вода (вокзалы). В точке водоразбора к температуре горячей воды предъявляются следующие требования:

1) В системах централизованного горячего водоснабжения (ЦГВ) с непосредственным водоразбором из тепловой сети - не ниже 60°C ;

2) В системах ЦГВ с нагревом водопроводной воды в водонагревателях - не ниже 50°C ;

3) В местных системах ГВ - не ниже 60°C ;

4) Температура воды, подаваемой к смесителям умывальников и душей общеобразовательных школ, дошкольных учреждений, детдомов, учреждений соцобеспечения и некоторых лечебно-профилактических учреждений предусматривается не выше 37°C ;

5) В любом случае температура воды не должна превышать 75°C . Если по технологическим требованиям (предприятия общественного питания и другие учреждения) требуется вода более высокой температуры, необходимо предусматривать местные системы или догрев воды из систем ЦГВ.

Xulosa

Diplom loyixasini bajarish bo'yicha "Toshkent shahrini iki quvurli issiqlik ta'minoti tizimini loyihalash va parallael ulangan issiqlik almashtirgichni hisobi" mavzusida diplom loyihasini bajardim. Hozirgi kunda Respublikamizda aholini issiq suv bilan ta'minlashga juda katta ahamiyat berilmaqda .Yuqorida keltirilganidek diplom loyihasini bajarish davomida kvartallar uchun issiqlik miqdorlarini tarmoq suvi haroratlarini qish fasli uchun, yoz fasli uchun aniqlab uning grafiklari qurildi va issiqlik tarmog'ini gidravlik hisoblab, uning sxemasi qurilib quvir diametrlari hamda yo'qotilgan bosimlar aniqlandi va montaj qilish sxemasi tuzildi. Bosim grafigi bo'yicha profellar ishlab chiqildi. Ushbu hisoblardan kelib chiqqan holdad nasos va qozon qurilmasi tanlandi.