

KAM QAVATLI TURAR JOY BINOSINI ENERGIYA SAMARADORLIGINI OSHIRISHDA QUYOSH ENERGIYASIDAN FOYDALANISH

Otajonov Muslimbek Nazirjon o'g'li

Toshkent arxitektura-qurilish universiteti

Qurilish muhandislik texnologiyasi kafedrasi assistenti

Annotatsiya: Ilmiy maqola binoning energiya samaradorligini oshirish bo'yicha tadqiqotlardan optimal foydalanishni ta'minlaydi. Binolarning tashqi to'siq konstruksiyalari, binolarni issiqlik izolatsiyasi uchun konstruktiv yechimlarning xususiyatlari va tuzilishi aniqlangan. Bundan tashqari, passiv geliosistemalarda quyosh energiyasini qabul qilish va qayta ishlash vazifasini - bino, uning xona va konstruksiyalari bajaradi, issiqlik taqsimlanishi konvektsiya hisobiga amalga oshiriladi. Passiv issiqlik sistemali xonalarda parnikli effekt, bino og'ir konstruksiyalari tomonidan quyosh nurini issiqlik energiyasi akkumlyatsiyasi effekti va issiqlik yetkazib berish konventsiyasi effektlariga asoslangan.

Kalit so'zlar: energiya samaradorligi, issiqlik himoyasi, issiqlik qarshiligi, shamollatish, passiv quyosh isitish tizimi, passiv tizimi, devor-vitraj, oranjereyalar, vitraj, oynavand.

Abstract: The article provides an optimal use of research to improve the building's emerging efficiency. Features and structure of external barrier constructions of buildings, constructive solutions for thermal insulation of buildings are defined. In addition, in passive solar systems, the function of receiving and processing solar energy is performed by the building, its rooms and structures, heat distribution is carried out at the expense of convection. The greenhouse effect in rooms with a passive heating system is based on the effect of the heat energy accumulation of sunlight by the heavy structures of the building and the effects of the heat transfer convention.

Keywords: energy efficiency, heat protection, heat resistance, ventilation, passive solar heating system, passive system, wall-stained glass, greenhouses, stained glass, glass



Kam qavatli binoning energiya samaradorligining hisobi.

Loyihalanayotgan binoning manzili: Toshkent shahri.

Isitiladigan kunlar	131	kun
Isitiladigan kunlar uchun o'rtacha tashqi harorat	2,4	°C
Honaning o'rtacha harorati	20	°C
Havo almashinuvi (marta)	1marta 0,5marta	

Energiya hisobi quyidagi o'lchamli bino uchun olib boriladi. Binoning konstruktiv tavsifi.

Loyihalanayotgan bino o'lchami:

1-6 o'qlar oralig'ida 17.2 m

A-D o'qlar oralig'ida 14.9 m

Qavat balandligi 3.0 m

Deraza o'lchami: OK-1 1.8*1.8 m OK-2 1.0*1.8 m

Tashqi eshik o'lchami :

E1-0.7*1.8 m

E2-0.9*2.2 m

E3-1.2*2.2 m

E4-1.2*2.5 m

E5-1.2*2.5 m

Deraza o'lchami:

OK-1 0.8*1.8 m

OK-2 1.4*1.8 m

OK-3 1.2*1.8 m

OK-4 0.4*0.6 m

OK-5 0.8*1.5 m

Tashqi devor qalinligi (pishiq g'isht) 400mm

Tomyopma yog'och to'sinlar ostki qismidan gipsokarton,ustki qismidan 20mm bug'dan himoya qatlami, 50 mm qalinlikdagi qamish, 60 mm qalinlikda somonli loy bilan qoplangan.

Geografik joylashuv: Shimoliy kenglik 41°

Isitish mavsumining gradus-sutkasi (D) – (QMQ 2.01.04– 18 “Qurilish issiqlik texnikasi”, 2.1-bandiga asosan hisoblanadi.)



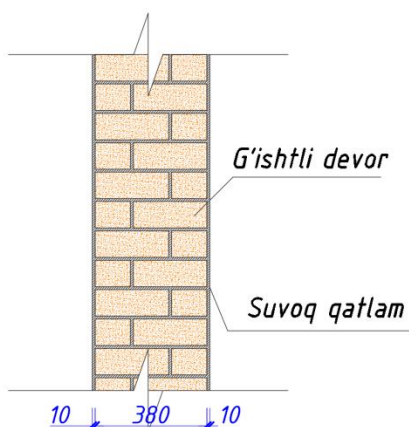
BINONING JORIY HOLATI BO'YICHA TASHQI TO'SIQ KONSTRUKSIYALARINING UMUMIY ISSIQLIK O'TKAZISH QARSHILIGINI ANIQLASH HISOBI:

1.1 Tashqi to'suvchi konstruksiyalarning umumiy issiqlik o'tkazish qarshiligini aniqlash (R_{umumiy})

($R = \frac{\delta}{\gamma}$,) δ -issiqlik o'tkazuvchi material qalinligi,
 γ – materialning issiqlik o'tkazuvchanligi (QMQ 2.01.04 – 18 "Qurilish issiqlik texnikasi", 1 – ilova)

1.2 Devorning umumiy issiqlik o'tkazish qarshiligini aniqlash (R_{umumiy})

Tashqi to'suvchi devor pishiq g'ishtdan (1.5 g'isht) 380 mm, sement qorishma



4-rasm

$$R_{umumiy} = R_{ichki} + R_{Kons.} + R_{tashqi}$$

$$R_{Kons.} = \sum \frac{\delta_i}{\lambda_i}, m^2 \cdot ^\circ C/W.$$

$$R_{ichki} = 1/\alpha_{ichki} = 1/8.7 = 0.115 m^2 \cdot ^\circ C/W., \quad R_{tashqi} = 1/\alpha_{tashqi} = 1/23 = 0.043 m^2 \cdot ^\circ C/W.$$

$$R_{Kons.} = R_1 + R_2 + R_3 = 0.01/0.4 + 0.38/0.7 + 0.01/0.4 = 0.593 m^2 \cdot ^\circ C/W.$$

$$R_{umumiy} = R_{ichki} + R_{Kons.} + R_{tashqi} = 0,115 + 0,593 + 0,043 = \mathbf{0,751 m^2 \cdot ^\circ C/W.}$$

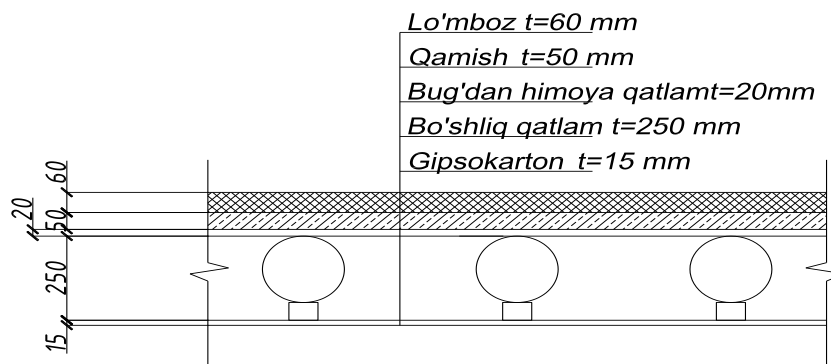
R_{ichki} -(QMQ 2.01.04 – 18 "Qurilish issiqlik texnikasi", 5 – jadval, 1 – punkt)

R_{tashqi} -



(QMQ 2.01.04 – 18 “Qurilish issiqlik texnikasi”, 6 – jadval, 1 punkt) Issiqlik himoyasining ikkinchi darajasi - (QMQ 2.01.04– 18 “Qurilish issiqlik texnikasi”, 26-jadval.)

1.2 *Tom yopmaning umumiy issiqlik o'tkazish qarshiligini aniqlash (R_{umumiy})*



5-rasm

$$R_{umumiy} = R_{ichki} + R_{gips} + R_{havo\ qatlam} + R_{bug'.him.qat.} + R_{lo'mboz} + R_{tashqi}, m^2 \text{ } ^\circ C/W.$$

$$R_{um} = 0,115 + 0,036 + 0,16 + 1,6 + 0,17 + 0,043 = 1.94 m^2 \text{ } ^\circ C/W$$

1.3 *Ikki qavatli derazaning umumiy issiqlik o'tkazish qarshiligini aniqlash (R_{umumiy})*

(QMQ 2.01.04 – 18 “Qurilish issiqlik texnikasi”, 5 – ilova, 3 – punkt)

$$R_{um} = 0,39 m^2 \text{ } ^\circ C/W$$

1.4 *Tashqi eshikning umumiy issiqlik o'tkazish qarshiligini aniqlash (R_{umumiy})*

$$R_{umumiy} = R_{ichki} + R_{Kons} + R_{tashqi}$$

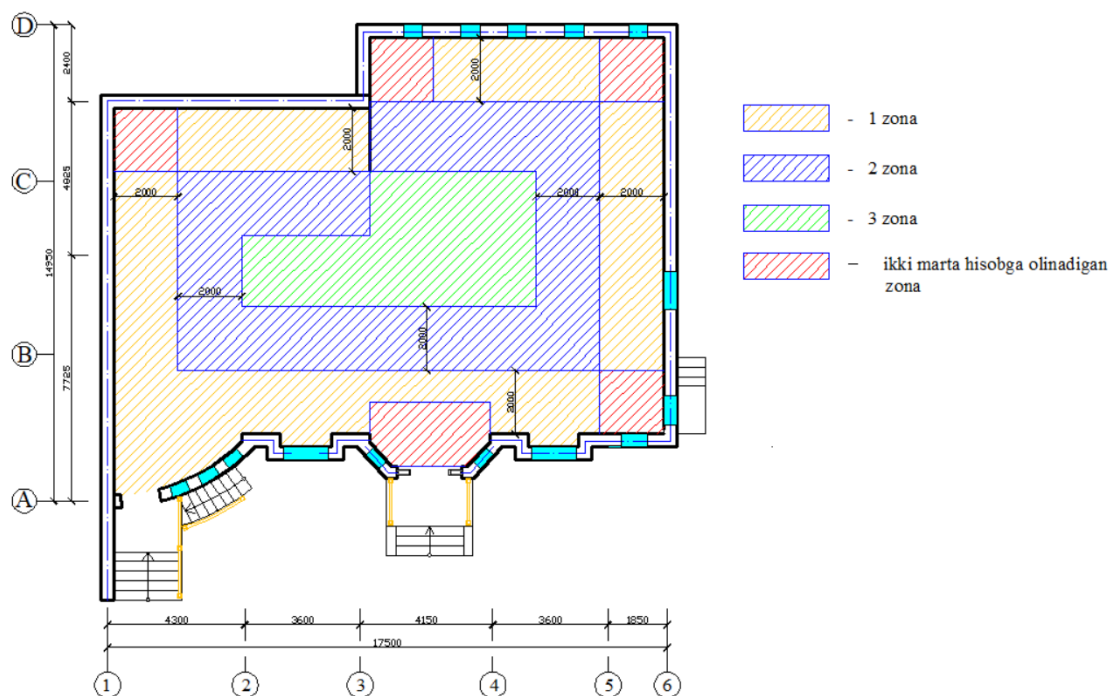
$$R_{um} = 0,115 + 0,28 + 0,043 = 0,44 m^2 \text{ } ^\circ C/W$$

1.5 *Polning umumiy issiqlik o'tkazish qarshiligini aniqlash (R_{umumiy})*

Pol orqali issiqlik yo'qolishini zonalarga ajratib hisoblash.

Polning zonalar kesimida yuzasini aniqlash.





Ajratilgan zonalar ni issiqlik o'tkazishga qarshiligini hisoblash

$$I \text{ zona uchun } R_{um} = 2,5 * \frac{1}{0,85} + R_{pol} = 2,5 * \frac{1}{0,85} + 0,6 = 3,1 m^2 \text{ } ^\circ C / W$$

Jadval 2

BINONING JORIY HOLATI BO'YICHA SOLISHTIRMA ISSIQLIK SARFI

Tashqi to'siq konstruksiya lar nomlanishi	Yuzasi m ²	Umumiy issiqlik o'tkazish qarshiligi R _{umumiy} , m ² °C/W	To'g'irla sh koeffisen ti	Transmis sion issiqlik yo'qolish lar W soat ⁰ C	%
Tashqi devor	160.6	0.751	1.0	213.8	45.8
Deraza	19.9	0.39	1.0	51	11
Eshik	8.0	0.44	1.0	18.2	3.9
Tom yopma	287	1.94	0.8	147.9	31.7
Pol umumiy	287			35.3	7.6
I zona	84.0	3.1	1.0	27.1	
II zona	50.8	6.2	1.0	8.2	



<i>Umumiy</i>			100
<i>transmission issiqlik</i>			466.2
<i>yo'qolishi</i>			
Shamollatish uchun	x1.0 marttalik		
issiqlik sarfi	havo	1 x 861 x 0.24	206.6
$F \cdot h = 287 \cdot 3.0 = 861$	almashinuv		
m^3			
Shamollatish uchun	x0.5 marttalik		
issiqlik sarfi	havo	0.5 x 861 x 0.24	103.3
$F \cdot h = 287 \cdot 3.0 = 861$	almashinuv		
m^3			
Umumiy issiqlik	x1.0 marttalik		
yo'qolishi	havo	522.9 + 206.6	729.5
	almashinuv		
Umumiy issiqlik	x0.5 marttalik		
yo'qolishi	havo	522.9 + 103.3	626.2
	almashinuv		
1 m ² yuza uchun 1	x1.0 marttalik		
yillik solishtirma	havo	$729.5 \times 24 \times (20 - 2.4) \times 131 / 287$	=
issiqlik sarfi	almashinuv	140.6 kW*soat/m² yil	
1 m ² yuza uchun 1	x0.5 marttalik		
yillik solishtirma	havo	$626.2 \times 24 \times (20 - 2.4) \times 131 / 287$	=
issiqlik sarfi	almashinuv	120.7 kW*soat/m² yil	

Jadval 3

**ISSIQLIK HIMOYASINING IKKINCHI DARAJASI HOLATI BO'YICHA
SOLISHTIRMA ISSIQLIK SARFI:**

Tashqi to'siq		Umumiy	To'g'irla	Transm	
konstruksiyalar	Yuzasi	issiqlik	sh	ission	
nomlanishi	m ²	o'tkazish	koeffisen	issiqlik	%
		qarshiligi	ti	yo'qolis	
		$R_{umumiy},$		hlar	W
		m ² °C/W		soat/°C	



Tashqi devor	160.6	2.0	1.0	80.3	30.8
Deraza	19.9	0.39+0.14=0.53	1.0	37.54	14.4
Eshik	8.0	0.44	1.0	18.2	6.9
Tom	287	3.2	0.8	89.7	34.3
Pol umumiy	287			35.3	13.5
I zona	84.0	3.1	1.0	27.1	
II zona	50.8	6.2	1.0	8.2	
Umumiy transmission issiqlik yo'qolishi				261	100
Shamollatish uchun issiqlik sarfi $F \cdot h = 287 \cdot 3.0 = 861$ m^3	x1.0 marttalik havo almashinuv		1 x 861 x 0.24	206.6	
Shamollatish uchun issiqlik sarfi $F \cdot h = 287 \cdot 3.0 = 861$ m^3	x0.5 marttalik havo almashinuv		0.5 x 861 x 0.24	103.3	
Umumiy yo'qolishi	issiqlik marttalik havo almashinuv x0.5		261 + 206.6	467.6	
Umumiy yo'qolishi	issiqlik marttalik havo almashinuv x1.0		261 + 103.3	364.3	
1 m^2 yuza uchun 1 yillik solishtirma issiqlik sarfi	x1.0 marttalik havo almashinuv		$467.6 \times 24 \times (20 - 2.4) \times 131 / 287$	=	90.1 kW*soat/m^2 yil
1 m^2 yuza uchun 1 yillik solishtirma issiqlik sarfi	x0.5 marttalik havo almashinuv		$364.3 \times 24 \times (20 - 2.4) \times 131 / 287$	=	70.2 kW*soat/m^2 yil



Jadval 4

**ISSIQLIK HIMOYASINING UCHINCHI DARAJASI HOLATI BO'YICHA
SOLISHTIRMA ISSIQLIK SARFI:**

Tashqi to'siq konstruksiyalar nomlanishi	Yuzasi m ²	Umumiy issiqlik o'tkazish qarshiligi R _{umumiy} , m ² °C/W	To'g'irla sh koeffisen ti	Transmiss ion issiqlik yo'qolishl ar soat/°C	%
Tashqi devor	160.6	2.2	1.0	73	34.6
Deraza	19.9	0.53	1.0	37.5	17.7
Eshik	8.0	0.44	1.0	18.2	8.6
Tom	287	4.0	0.8	57.4	27.2
Pol umumiy	287			25.1	11.9
I zona	84.0	3.1+1.25=4 .35	1.0	19.3	
II zona	50.8	8.7	1.0	5.8	
Umumiy transmission issiqlik yo'qolishi				211.2	100
Shamollatish uchun issiqlik sarfi F*h=287*3.0=861 m ³	x1.0 marttalik havo almashinuv	1 x 861 x 0.24		206.6	
Shamollatish uchun issiqlik sarfi F*h=287*3.0=861 m ³	x0.5 marttalik havo almashinuv	0.5 x 861 x 0.24		103.3	
Umumiy yo'qolishi	x1.0 marttalik havo almashinuv	211.2 + 206.6		417.4	



		x0.5		
Umumiy	Issiqlik	marttalik	211.2 + 103.3	
yo'qolishi		havo		314.5
		almashinuv		
		x1.0		
1 m ²	yuza uchun 1	marttalik	417.4x24x(20-2.4)x131/287 = 80.5	
yillik	solishtirma	havo	kW*soat/m² yil	
Issiqlik sarfi		almashinuv		
		x0.5		
1 m ²	yuza uchun 1	marttalik	314.5x24x(20-2.4)x131/287 = 60.6	
yillik	solishtirma	havo	kW*soat/m² yil	
Issiqlik sarfi		almashinuv		

1. Energoaudit hisobi bajarilayotgan bino xozirgi real xolati uchun solishtirma issiqlik sarfi 1 marttalik havo almashinuvida 140.6 kW*s/m²yil ni tashkil etadi. Bu belgilangan me'yoriy sarfdan ko'p. Ammo 0.5 marttalik havo almashinuviga o'tiladigan bo'lsa me'yoriy talabi (160.5 kW*s/m²yil) qondirilib 120.7 kW*s/m²yil ni tashkil etadi

2. Ikkinchi darajali issiqlik himoyasi qo'llanilganda solishtirma issiqlik sarfi

90.1 kW*s/m²yil ni, 0.5 marttalik havo almashinuvi uchun esa 70.2 kW*s/m²yil ni tashkil etdi. Bu me'yoriy talabga nisbatan 56 % ortiqcha energiya tejiladi.

3. Uchinchi darajali issiqlik himoyasi qo'llanilganda solishtirma issiqlik sarfi

80.5 kW*s/m²yil ni, 0.5 marttalik havo almashinuvi uchun esa 60.6 kW*s/m²yil ni tashkil etdi. Bu me'yoriy talabga nisbatan 62.3 % ortiqcha energiya tejiladi.

4. Dastlabki holat uchun isitishga sarflanadigan tabiiy gaz miqdori 466.2 kW*s/m²yil x 287 m² = 133.8 kW*s/yil ni tashkil etadi. O'zbekiston tabiiy gazining yonganda issiqlik berish energiyasi 8200 Kkal x 1.163 = 9512 W*s = 9.5 kW*s ni tashkil etishini hisobga olsak. Binoni isitish uchun yil davomida sarflanadigan gaz isitish tizimi foydali ish koeffitsienti 0.9 bo'lganda 35907 / 9.5 x 0.9 = 3400 m³ sarflanadi.

5. Uchinchi darajali issiqlik himoyasi qurilish materiallari ratsional foydalanilgan holda yil davomida sarflanadigan energiya 80.5 kW*s/m²yil x 287 m² = 231 kW*s/yil ni yoki sarflanadigan gaz 1215 m³ ni tashkil etadi. Tejalgan gaz esa 3201.7 m³ ni tashkil etadi. Agar O'zbekiston gazini eksport narxida taqqoslaydigan



bo'lsak (XXR ga 1000 m³ uchun 170 AQSh dollari narxida) 544 AQSh dollarga tejaladi

Bizga ma'lumki issiqlik energiyasini xosil qiluvchi yoqilg'ilar neft, gaz va boshqalar milliy tabiiy boyliklardir. Shu sababli tugamaydigan tabiiy quyosh energiyasidan foydalanish hozirgi davrda dolzarb masalalardan biri bo'lib turibdi. Quyidagi hisob kitoblar binoni ma'lum darajada energiya sarfini kamaytirishda, mo'tadil iqlim hisoblangan vatanimiz uchun birmuncha qulay passiv quyosh isitish tizimlaridan foydalanish ham sezilarli darajada energiya sarfini oldini olishga o'z hissasini qo'sha oladi. Bundan tashqari yurtimizning iqlimi uchun ushbu qurilmalar eng maqbul variantlardan biri va tannarxi jihatidan ham boshqa tizimlarga nisbatan arzonligi bilan farqlanadi. *Quyosh nurlarini issiqlikka aylantirib beruvchi moslama gelio qurilma binoni o'ziga yoki biror bir qurilish konstruksiyasida qo'llanilsa passiv-past xaroratli quyosh nuri bilan isitish tizimi deb ataladi. Bunda quyosh energiyasini qabul qilish va qayta ishlash vazifasini binoning xona va konstruksiyalari bajaradi. Issiqlik ta'minoti konveksiya xisobiga amalga oshiriladi. Faol geliosistemalarda quyoshdan olinayotgan energiyani qabul qilish, qayta ishlash, issiqlikni yig'ish, boshqa joyga olib o'tish va taqsimlash uchun maxsus murakkab muxandislik qurilmalari-kolektorlari qo'llanilib, ularni tannarxi passiv tizimlarnikiga qaraganda ancha baland.*

Binolarni issiqlikka bo'lgan ehtiyojini qondirishda quyosh energiyasidan foydalanish uchun passiv, faol va aralash yoki boshqacha qilib aytganda integral geliosistemalar qo'llanishi mumkin. Passiv geliosistemalarda quyosh energiyasini qabul qilish va qayta ishlash vazifasini - bino, uning xona va konstruksiyalari bajaradi, issiqlik taqsimlanishi konveksiya hisobiga amalga oshiriladi.

Geliosistemalar binoni energiya bilan ta'minlash masalasini mustaqil yoki an'anaviy yoqilg'i turlarida ishlaydigan sistemalar bilan uyg'unlikda hal etishi mumkin. Odatda, geliosistemalarga binoni issiqlik bilan ta'minlash vazifasi yuklatiladi, chunki quyosh generatorlari ishlanmalari boshlang'ich bosqichda hisoblanadi va ayrim hollardagina ulardan foydalanish ehtimoli bor. Passiv issiqlik sistemali xonalarda parnikli effekt, bino og'ir konstruksiyalari tomonidan quyosh nurini issiqlik energiyasi akkumlyatsiyasi effekti va issiqlik yetkazib berish konveksiyasi effektlariga asoslangan. Janubga qaragan devorining katta qismi oynavand binolar, oddiy oranjereyalar, suv quyiladigan tomli binolar va fasadidan isitish suvli sistemalari issiqlik unumdorligi sozlanadigan binolar passiv geliosistemalarga kiradi. Hozirgi kunda passiv geliosistemalarning uch turi ishlab chiqilgan va amaliyotda qo'llanilmoqda: devor-vitraj, oranjereya, "tromb devor".





Passiv sistemalar: a - devor-vitraj; b - oranjereya; v - «Tromb devor». Devor-vitraj - bu binoni janubga qaragan xonalar devorining yuzasi oynavand.

Oynadan to'g'ridan-to'g'ri quyosh nuri tushishi natijasida xona harorati ko'tarilib ichki yuzasi isiydi. Vitraj oynalari uzun to'lqin nurlanishi natijasida havo qo'shimcha issiqlikka ega bo'ladi, hamda xona harorati oshadi. Tungi vaqtda xonadagi issiqlik, kun davomida isigan issiqlik sig'imini ushlab turishga mo'ljallangan materiallardan tayyorlangan konstruksiyalardan ishlangan ichki yuza hisobiga ta'minlanadi.

Xonaga kiradigan issiqlik miqdori ko'p jixatdan vitraj yo'nalishi, uning o'lchamlari, oynavandlangan turi va soya beruvchi uskunalarga bog'liq. Vitraj yuzasiga tushadigan quyosh nurlari oqimi katta zichligini ta'minlay oladigan yo'nalish optimal bo'lib hisoblanadi. Odatda bu janubiy yo'nalishdir. Lekin, TashZNIIEPda o'tkazilgan tadqiqotlarga ko'ra, bu miqdorning eng katta ko'rsatkichi yo'nalishi 5...8 gradus g'arbiga siljtilganda olinadi. Bu vaqtda quyosh nuri oqimi eng samarali bo'ladi. Vitrajni oynavandlash yuzasini aniqlash uchun bu xonaga tushuvchi faol quyoshli nurlanish vaqtida issiqlik yo'qotilishi, issiqlik tushishiga nisbatan kichik bo'lishi kerak. Bunday balans ikki qavat oynali havo harorati 3...5 oS bo'lgan xonalar uchun yaxshi. Agar tashqaridagi havo harorati bundan past bo'lsa, sutka davomida oyna orqali yo'qotiladigan issiqlik miqdori quyosh nuridan xonaga kiradigan issiqlik miqdoriga nisbatan ko'p bo'ladi. Bunday holat vitraj-devorni o'tkir-kontinental iqlimli hududlarda, masalan, Markaziy Osiyoda qo'llash maqsadga muvofiq emasligini ko'rsatadi. O.I.Azimov va R.R.Avezov ma'lumotlariga ko'ra, havo harorati 5 darajadan past holda saqlanadi: oy davomida Toshkentda-79% sovuq, Samarqandda - 80%, Termizda-73%, Nukusda - 92%. Shunday qilib, bu shaharlarning birortasida ham vitraj-oyna xonani yetarli darajada isitib bera olmaydi.

Xonani sovub ketishiga qarshi chora vazifasini oynavandlash qatlamini oshirish bajaradi. Oynavandlash turli xildagi oynalardan amalga oshiriladi: shaffof, issiqlik yutuvchi, issiqlik kirishiga halaqit beruvchi, fotoxromatik va boshqalar.

Soya beruvchi uskunalari xonalarni yilning eng issiq kunlarida to'g'ridan - to'g'ri quyosh nurlari ta'siridan qizib ketishidan asraydi. Qizib ketadigan davr qisqa bo'lsa va vaqt bo'yicha quyosh tikka turgan paytiga to'g'ri kelsa, oynavand yuza biroz chiqarilgan to'siq bilan himoyalaniishi zarur. Qizib ketish davri uzoq davom etsa, bu hol Markaziy Osiyo uchun xos(3- 4 at), to'g'ridan-to'g'ri quyosh nurlanishini to'siq bilan himoyalash qiyin. Bunday holda ikki qavat oyna orasiga sozlanadigan jalyuzi o'rnatish maqsadga muvofiqdir.

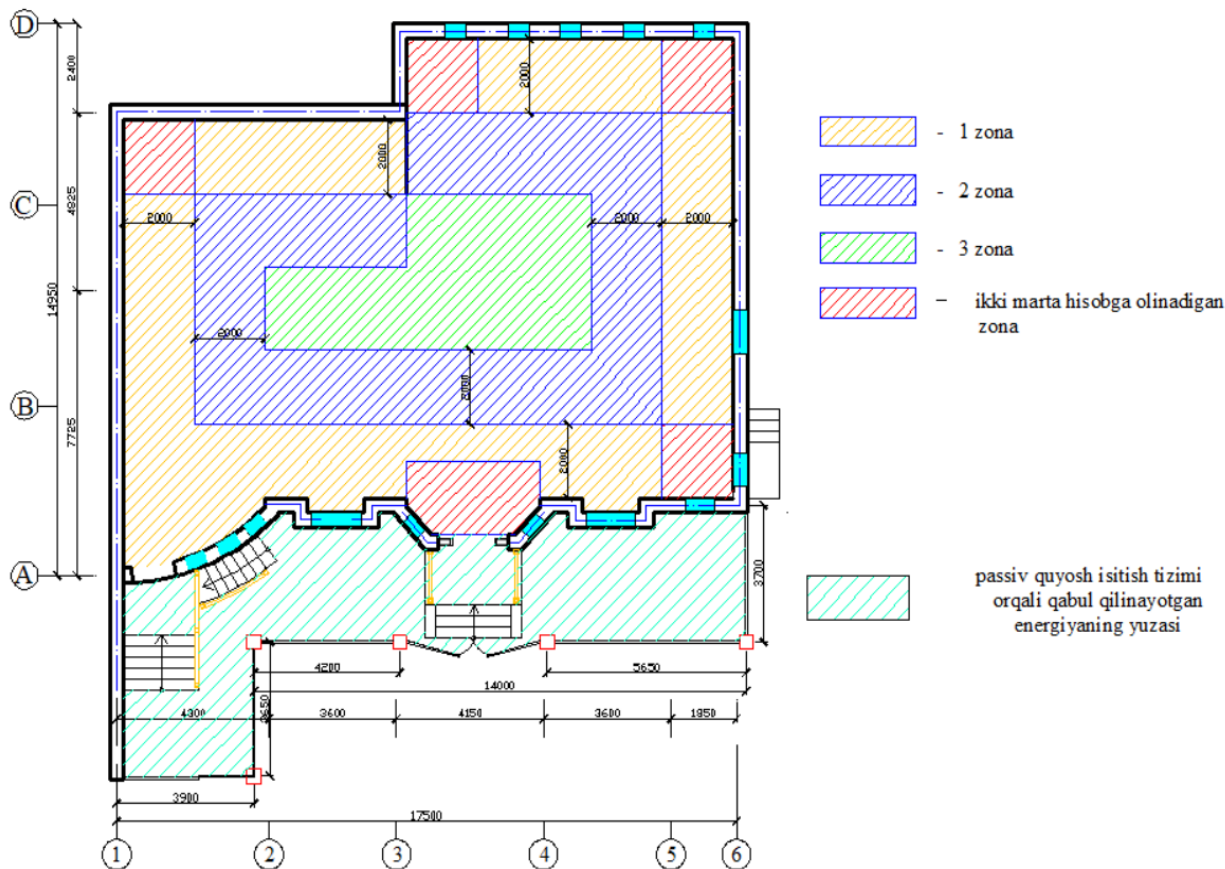




Devor-vitrajda issiqlik haroratini sozlash qiyin. Vitraj ortidagi xonalardagi havo haroratining keskin o'zgarishlari sutka davomida tashqaridagi haroratga qarab inson holatiga ta'sir o'tkazadi. Havo va sutka vaqtiga bog'liqligi, tungi isitishni ishonchsizligi, past akkumlyatsion xususiyati va umumiy samaraliligini pastligi (ayrim hisoblarga ko'ra 17% ni tashkil etadi), tuzilishining soddaligiga va arzonligiga qaramay qo'llash uchun cheklangan. Devor-vitrajlarini quyoshli kunlari ko'p bo'lgan va kechalari nisbatan iliq bo'ladigan hududlarda qo'llash maqsadga muvofiqdir.

Oranjereyalar-xuddi devor-vitrajlardek quyosh energiya ta'minotining passiv sistemasini sodda ko'rinishidir. "Oranjereya" sistemasida xonani isitish uchun oynavand devorlar maxsus yordamchi oynavand xonalar - oranjereyalar qoplamalari orqali kirgan quyosh nurlari vositasida isigan iliq havodan foydalaniladi. Devor-vitraj sistemasidagidek, "oranjereya" sistemasida ham havoni isitish uchun parnikli effektdan foydalaniladi. Farq shundaki, quyosh xonalarni emas oranjereyani isitadi, undan havo konvektsiya hisobiga devordagi maxsus tirqishlar orqali isitilishi zarur bo'lgan xonaga kiradi va uni isitadi. Qo'shimcha issiqlikni isitilayotgan xona va oranjereyani bo'lib turuvchi devor saqlab turgan issiqlik hisobiga ta'minlash mumkin. Shunisi muhimki, bu issiqlikni xona aynan oranjereya quyoshdan nurlanayotgan vaqtda emas, bir muddatdan keyin oladi, bu isitish sistemasi samarasini uzaytirish, harorat o'zgarishlarini yumshatish imkonini beradi. Isitilayotgan xonani isitishdan tashqari oranjereya issiqlik yo'qotishlar oldini oladi. Xona tashqi devorini tashqi fazo bilan aloqasini berkitib turadi. Oranjereya sistemasida xonani issiqlik bilan ta'minlash turli shakllarini hisobga olib, uning iqtisodiy samarasi devor-vitraj sistemasiga nisbatan yuqori.





Bu yerda energiya sarfini tejayotgan binomizning balandligi 3.3m ekanligidan, uning old qismini passiv oynavand isitish tizimini ham shu balandlikga mos ravishda joylashtiramiz, va uning bevosita quyosh nurini o'tkazuvchi binoning ichki qismi xisoblanuvchi belgilangan zonaning umumiy yuzasi: $F=S*H=(3.9+3.65+14+3.7)*3.3=84\text{ m}^2$ ni tashkil etadi.

O'z navbatida yuqoridagi xisob kitoblar bilan bir qatorda, mavjud loyihalalanayotgan binoning ma'lum qismini passiv oynavand isitish tizimi bilan birgalikda hisobga olinsa, energiya sarfi yanada tejaladi. Ya'ni bizning bino uchun bevosita qishning sovuq kunlarining yorug' kunlarida umumiy bino yuzasining 84 m^2 qismiga tabiiy quyosh nuri bilan issiqlik tushadi, va bu esa o'z navbatida shu yuza uchun energiya resurslarini ortiqcha sarfini kamayishiga yordam beradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Majidov T.Sh. "Noan'anaviy va qayta tiklanuvchi energiya manbalari" darslik. Toshkent, 2014 y.
2. Rashidov Yu.K. "Muqobil energiya manbalaridan foydalanish" moduli bo'yicha o'quv-uslubiy majmua, Toshkent TAQI, 2019 y.





3. «Системы солнечного теплоснабжения» М. Izdatelstvo MEI 2010 g.
4. R.M.Maxmudov, SH.A.Usmonov, Z.I. Xolmurodova, S.SH.Babanazarov, F.T. Xolmatov (2018) “Quyoshli isitish tizimlarida moddalarning erish issiqligiga asoslangan akkumulyatorlar.“Qayta tiklanuvchi energetikaning zamonaviy muammolari” mavzusidagi respublika ilmiy-amaliy anjumani materiallar to‘plami. 2018-yil 71-73 betlar, Qarshi shahri.
5. Xolmatov F.T. Sattorov.A.B. “Use of efficient solar collectors in heating building” “Ishlab chiqarishning texnik, muhandislik va texnologik muammolari innovatsion yechimlari” xalqaro miqyosidagi ilmiy-texnik anjuman materiallari Jizzax, 2021-yil
6. Xolmatov F.T. “Aholi turar-joy binolarida issiqlik tizimini tashkil etishda muqobil energiya manbalarining qo‘llanilish sohalarining tahlili” Me‘morchilik va qurilish muammolari (ilmiy-texnik jurnal) 2021 yil, № 3 (2 qism), SamDAQI
7. A.B.Sattorov. “Zamonaviy turdagi parrandachilik fermalarida mo‘tadil iqlimni yaratish va uni tadbiq qilish” Science and Education 2021-yil 30-iyun 292-298 bet.
8. A.B.Sattorov. “Use and analysis of gaseous fuels in industrial furnaces producing ceramics and building materials” Science and Education, 2020
9. Kurbaniyazova, R. (2021). VIRTUES OF TOLERANCE AND SOLIDARITY IN THE UZBEK MENTALITY. InterConf. вилучено із <https://ojs.ukrlogos.in.ua/index.php/interconf/article/view/9611>
10. Kurbaniyazova, R. K. (2019). THE INFLUENCE OF GLOBALIZATION PROCESS ON SOCIAL MENTALITY CHANGES. In Сборник материалов международных научно-практических конференций (pp. 61-64).
11. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 01.03.2013 yilgi № PQF-4512-sonli “Muqobil energiya manbalarini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi Farmoni
12. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 26.05.2017 yilgi № PQ-3012 “2017-2021 yillarda qayta tiklanuvchi energetikani yanada rivojlantirish, iqtisodiyot tarmoqlari va ijtimoiy sohada energiya samaradorligini oshirish chora-tadbirlari dasturi to‘g‘risida”gi Qarori
13. QMQ 2.04.16-96 «Quyoshli issiq suv ta‘minoti qurilmalari», O‘zbekiston Respublikasi Davlat Arxitektura va Qurilish qo‘mitasi, Toshkent 1996

