

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY TA’LIM, FAN VA INNOVASIYALAR VAZIRLIGI
NAMANGAN MUHANDISLIK-QURILISH INSTITUTI**



«QURILISH MUHANDISLIGI» KAFEDRASI

**ENERGIYA TEJAMKOR BINOLARNING
KONSTRUKTSIYALARI**
fanidan

O’QUV-USLUBIY MAJMUA

Bilim sohasi:	700 000 – Muhandislik ishlov berish va qurilish
Ta’lim sohasi:	730 000 - Arxitektura va qurilish
Ta’lim yo‘nalishi	60730700 - Qurilish materiallari, buyumlari va konstruktsiyalarini ishlab chiqarish

NAMANGAN-2024

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY TA’LIM, FAN VA INNOVASIYALAR VAZIRLIGI
NAMANGAN MUHANDISLIK-QURILISH INSTITUTI

«Tasdiqlayman»
O‘quv ishlari bo‘yicha prorektor
_____ dots. Q.Inayatov
« ____ » _____ 2024 y.

QURILISH fakul’teti



«QURILISH MUHANDISLIGI» KAFEDRASI

ENERGIYA TEJAMKOR BINOLARNING
KONSTRUKTSIYALARI
fanidan

O‘QUV-USLUBIY MAJMUA

NAMANGAN 2024

O'UM «Energiya tejamkor binolarning konstruktsiyalari» fanining namunaviy dasturi talablari asosida tuzildi.

O'UM 60730700-Qurilish materiallari, buyumlari va konstruktsiyalarini ishlab chiqarish ta'lim yo'nalishlarining talabalari uchun mo'ljallangan.

Mualliflar: B.Hatamkulov - NamMQI, «Qurilish muhandisligi» kafedrasida dotsenti, t.f.f.d. PhD

Taqrizchilar: dots. P.Axmedov
I.Yakubdjano - «Qurilish muhandisligi» kafedrasining katta o'qituvchisi

Fanning ishchi o'quv dasturi « Qurilish muhandisligi » kafedrasining 2024 yil «__» ____dagi «__» -son yig'ilishida muhokamadan o'tgan va fakultet kengashida muhokama qilish uchun tavsiya etilgan.

Kafedra mudiri: _____ dots. F. Nishonov

Fanning ishchi o'quv dasturi Namangan muhandislik-qurilish instituti ilmiy-uslubiy kengashida muhokamadan o'tgan va foydalanishga tavsiya etilgan.

2024 yil «__» ____dagi «__» -sonli bayonnoma

Reg.nomeri:_____

Kelishildi:

O'quv uslubiy bo'limi boshlig'i _____ dots.T.Jo'raev

MUNDARIJA

1.	Sillabus	5
2.	Fan bo'yicha ishchi o'quv dastur	11
3.	Ta'lim texnologiyasi(har bir mavzu uchun o'quv-metodik materiallari)	25
4.	Glossariy	54
5.	Xorijiy manbalar	54
6.	Foydalanilgan normative xujjatlar	93
7.	Adabiyotlar ro'yxati	94

2024/2025 o'quv yili uchun mo'ljallangan SILLABUSI

Fanning qisqacha tavsifi			
OTMning nomi va joylashgan manzili:	Namangan muhandistlik - qurilish instituti		Islom Karimov ko'cha 12 uy
Kafedra:	Binolar va inshootlar qurilishi		“Qurilish” fakulteti tarkibida
Taxlim sohasi va yo'nalishi:	60730700 - Qurilish materiallari, buyumlari va konstruksiyalarini ishlab chiqarish		
Fanni (kursni) olib boradigan o'qituvchi to'g'risida maxlumot:	o'qituvchi: dotsenti, t.f.f.d. PhD B.Hatamkulov	e-mail:	b.nurmuhammad90@mail.com
Dars vaqti va joyi:	Qurilish fakulteti binosi auditoriyalarida	Kursning davomiyligi:	
Individual asosida ishlash vaqti:	seshanba, chorshanba va juma kunlari 15.00 dan 17.00 gacha		
Fanga ajratilgan soatlar	Auditoriya soatlari		Mustaqil taxlim:
	Ma'ruza:		
Fanning boshqa fanlar bilan bog'liqligi (prerekvizitlari):	“Qurilish fizikasi”, “Ta'mirlash va qayta tiklash”, “Arxitektura fizikasi”		
Fanning mazmuni			
Fanning dolzarbligi va qisqacha mazmuni:	<u>Fanni o'qitishdan maqsad</u> – qurilish konstruksiyalari va umumuman binolarni energiya samaradorligini oshirish yo'llari bilan tanishgan va energiya tejamkor tashqi devorlarni loyihalashni bilgan, bino va inshootlarni qurilish va loyihalash sohasida keng dunyoqarashga ega bo'lgan yuqori malakali mutaxassislarni tayyorlashdan iborat. <u>Fanning vazifasi</u> - binolarni energiya tejamkor to'siq konstruksiyalarini loyihalash, ularni ishonchliligini va uzoq muddatga chidamliligini ta'minlab beradigan uslublarini o'zlashtirish		
Talabalar uchun talablar	- o'qituvchiga va guruhdoshlarga nisbatan hurmat bilan munosabatda bo'lish; - universitet ichki tartib - intizom qoidalariga rioya qilish; - uyali telefonni dars davomida o'chirish; - berilgan uy vazifasi va mustaqil ish topshiriqlarini o'z vaqtida va sifatli bajarish; - ko'chirmachilik (plagiat) qatxiyan man yetiladi; - darslarga qatnashish majburiy hisoblanadi, dars qoldirilgan holatda qoldirilgan darslar qayta o'zlashtirilishi shart; - darslarga oldindan tayyorlanib kelish va faol ishtirok yetish; - talaba o'qituvchidan so'ng, dars xonasiga - mashg'ulotga kiritilmaydi; - talaba reyting ballidan norozi bo'lsa, yexlon qilingan vaqtdan boshlab 1 kun mobaynida apellyasiya komissiyasiga murojaat qilishi mumkin.		
Elektron pochta orqali munosabatlar tartibi	Professor-o'qituvchi va talaba o'rtasidagi aloqa yelektron pochta orqali ham amalga oshirilishi mumkin, telefon orqali baho masalasi muhokama qilinmaydi, baholash faqatgina institut hududida, ajratilgan xonalarda va dars davomida amalga oshiriladi. Yelektron pochtani ochish vaqti soat 15.00 dan 20.00 gacha		

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY TA’LIM, FAN VA INNOVASIYALARVAZIRLIGI
NAMANGAN MUHANDISLIK-QURILISH INSTITUTI

ENERGIYA TEJAMKOR BINOLAR KONSTRUKTSIYA SI
fanining

ISHCHI FAN DASTURI

Bilim sohasi: 700 000- **Muhandislik ishlov berish va qurilish**

Ta’lim sohasi: 340000- **Arxitektura va qurilish**

Ta’lim yo’nalishi: 60730700- **Qurilish materiallari, buyumlari va
konstruksiylarini ishlab chiqarish**

Semestr	Fan tarkibi						Nazorat turi	Ja'mi o'quv soati
	Ma'ruza	Amaliy mashg'ulot	Labora- toriya ishlari	Seminar mashg'ulot	Mustaqil ta'lim	Kurs ishi (loyihasi)		
Kunduzgi bo'lim								
VII	36	36	-	-	50	-	+	122

Namangan-2024 yil

Fanning o'quv dasturi Namangan muhandislik-qurilish institutining ilmiy-metodik Kengashining 2024 yil "____" _____dagi "____" -son majlis bayoni bilan ma'qullangan _____raqamli "Energiya tejamkor binolar konstruksiyasi" fanining o'quv dasturiga muvofiq ishlab chiqildi.

Mualliflar: B.Hatamkulov - NamMQI, «Qurilish muhandisligi» kafedrası dotsenti, t.f.f.d. PhD

Taqrizchilar: dots. P.Axmedov
I.YakubdjanoV - «Qurilish muhandisligi» kafedrasining katta o'qituvchisi

ISHCHI DASTUR

Namangan muhandislik-qurilish instituti ilmiy-uslubiy kengashida ko'rib chiqilgan va tavsiya qilingan. «__»_____2024 y.dagi ____ sonli majlis bayoni. (____ - son bilan ro'yhatga olingan).

KIRISH

“Energiya tejamkor binolar konstruksiyasi” fani 5340200 – “Bino va inshootlar qurilishi” va 60730700 – “Qurilish materiallari, buyumlari va konstruksiyalarini ishlab chiqarish” ta’lim yo’nalishlari bo’yicha bakalavrlarni tayyorlash o’quv rejasini maxsus blok fanlarining tarkibiy qismini tashkil qiladi. Bu fanda O’zbekistonning quruq issiq iqlim sharoitida energiya tejamkor binolarni konstruksiyalarining nazariy va amaliy masalalari ko’rib chiqiladi.

O’quv fanining maqsadi va vazifalari

Fanni o’qitishdan maqsad – qurilish konstruksiyalari va umumuman binolarni energiya samaradorligini oshirish yo’llari bilan tanishgan va energiya tejamkor tashqi devorlarni loyihalashni bilgan, bino va inshootlarni qurilish va loyihalash sohasida keng dunyoqarashga ega bo’lgan yuqori malakali mutaxassislarni tayyorlashdan iborat.

Vazifasi - binolarni energiya tejamkor to’siq konstruksiyalarini loyihalash, ularni ishonchliligini va uzoq muddatga chidamliligini ta’minlab beradigan uslublarini o’zlashtirish.

Fan bo’yicha talabalarning bilimiga, ko’nikma va malakasiga qo’yiladigan talablar

“Energiya tejamkor binolar konstruksiyasi” fanini o’zlashtirish natijasida talaba: –xonalarni mikroiklimini shakllanish xususiyatlarini va bu jarayondagi tashqi to’siq konstruksiyalarining o’rnini; to’siq konstruksiyalarining energiya samaradorligini oshirish yo’llarini va ularni loyihalash asoslarini; binolarning energiya tejamkor to’siq konstruksiyalari uchun zamonaviy qurilish materiallarining nomenklaturasini va xususiyatlarini **bilishi**;

–binolarni issiqlik himoyalashini ta’minlash shartlari asosida to’siq konstruksiyalarni hisoblash va loyihalash; me’yoriy va ilmiy –texnik axborotlarni izlash **tajriba va ko’nikmalariga ega bo’lishi lozim**.

Fanning o’quv rejasidagi boshqa fanlar bilan o’zaro bog’liqligi va uslubiy jihatdan uzviy ketma-ketligi

«Energiya tejamkor binolar konstruksiyasi» fanini o’rganishda talabalarning bakalavriatda o’qitilgan “Oliy matematika”, “Fizika”, “Qurilish materiallari”, “Materiallar qarshiligi”, “Qurilish mexanikasi”, “Arxitektura”, “Sanoat binolari”, “Temirbeton va tosh–g’isht konstruksiyalari” fanlaridan olgan bilimlariga asoslaniladi.

Bu, termodinamika va molekulyar fizikaga; differentsial tenglamalar nazariyasiga; qurilish materiallari samaradorligi, ularning xossalari, sinash uslublari va foydalanish xususiyatlari; qurilish konstruksiyalar qabul qiladigan statik va dinamik, faol va sust yuklar hamda ta’sirlar to’g’risida ma’lumotlarga; tashqi to’siqlarni kuchlanish–deformatsiyalanish holatlari; bino va qurilish konstruksiyalarini hisoblash

va loyihalash asoslari haqidagi ma'lumotlarga tayangan holda yangi bilim va ko'nikmalarning bazasini yaratish zarurligiga asoslangan.

Fanni o'qitishda zamonaviy axborot va pedagogik texnologiyalar

Fanni o'zlashtirishda quyidagilar ko'zda tutiladi:

–ma'ruzalarni qurilish ob'ektlarida issiqlik izolyatsiyasi tadbirlarini amalga oshirish texnologiyalari hamda energiya tejamkor tashqi to'siqlarning tuzilishini ko'rib chiqish bo'yicha o'quv videofilmlarni qo'llagan holda prezentatsiyalar shaklida o'qish;

–amaliyot darslarida qurilish konstruksiyalari va qurilish issiqlik texnikasi hisoblari uchun kompyuter dasturlarini o'rganish va qo'llash;

–mustaqil ishlarni bajarishda kompyuter texnologiyalaridan va internetdan foydalanish;

–materiallarni o'zlashtirish darajasini aniqlash va bilimlarni baholash uchun seminar–treninglar, tematik konferentsiyalar va testlar o'tkazish.

SHaxsga yo'naltirilgan ta'lim. Bu ta'lim o'z mohiyatiga ko'ra ta'lim jarayonining barcha ishtirokchilarini to'laqonli rivojlanishlarini ko'zda tutadi. Bu esa ta'limni loyihalashtirilayotganda, albatta, ma'lum bir ta'lim oluvchining shaxsini emas, avvalo, kelgusidagi mutaxassislik faoliyati bilan bog'liq o'qish maqsadlaridan kelib chiqqan holda yondoshilishni nazarda tutadi.

Tizimli yondoshuv. Ta'lim texnologiyasi tizimning barcha belgilarini o'zida mujassam etmog'i lozim: jarayonning mantiqiyliigi, uning barcha bo'g'inlarini o'zaro bog'langanligi, yaxlitligi.

Faoliyatga yo'naltirilgan yondoshuv. SHaxsning jarayonli sifatlarini shakllantirishga, ta'lim oluvchining faoliyatni aktivlashtirish va intensivlashtirish, o'quv jarayonida uning barcha qobiliyati va imkoniyatlari, tashabbuskorligini ochishga yo'naltirilgan ta'limni ifodalaydi.

Dialogik yondoshuv. Bu yondoshuv o'quv munosabatlarini yaratish zaruriyatini bildiradi. Uning natijasida shaxsning o'z-o'zini faollashtirishi va o'z-o'zini ko'rsata olishi kabi ijodiy faoliyati kuchayadi.

Muammoli ta'lim. Ta'lim mazmunini muammoli tarzda taqdim qilish orqali ta'lim oluvchi faoliyatini aktivlashtirish usullaridan biri. Bunda ilmiy bilimni ob'ektiv qarama-qarshiligi va uni hal etish usullarini, dialektik mushohadani shakllantirish va rivojlantirishni, amaliy faoliyatga ularni ijodiy tarzda qo'llashni mustaqil ijodiy faoliyati ta'minlanadi.

Axborotni taqdim qilishning zamonaviy vositalari va usullarini qo'llash - yangi kom'yuter va axborot texnologiyalarini o'quv jarayoniga qo'llash.

O'qitishning usullari va texnikasi. Ma'ruza (kirish, mavzuga oid, vizuallashtirish), muammoli ta'lim, keys-stadi, loyihalash usullari, amaliy ishlar.

O'qitishni tashkil etish shakllari: dialog, muloqot hamkorlik va o'zaro o'rganishga asoslangan frontal, kollektiv va guruh.

O'qitish vositalari: o'qitishning an'anaviy shakllari (darslik, ma'ruza matni) bilan bir qatorda - kom'yuter va axborot texnologiyalari.

Kommunikatsiya usullari: talabalar bilan qaytar aloqaga asoslangan bevosita o'zaro munosabatlar.

Teskari aloqa usullari va vositalari: kuzatish, blits-so'rov, oraliq va joriy va yakunlovchi nazorat natijalarini tahlili asosida o'qitish diagnostikasi.

Boshqarish usullari va vositalari: o'quv mashg'uloti bosqichlarini belgilab beruvchi texnologik xarita ko'rinishidagi o'quv mashg'ulotlarini rejalashtirish, qo'yilgan maqsadga erishishda o'qituvchi va talabalarning birgalikdagi harakati, nafaqat auditoriya mashg'ulotlari, balki auditoriyadan tashqari mustaqil ishlarning nazorati.

Monitoring va baholash: o'quv mashg'ulotida ham butun kurs davomida ham o'qitishning natijalarini rejali tarzda kuzatib borish. Kurs oxirida test topshiriqlari yoki yozma ish variantlari yordamida talabalarning bilimlari baholanadi.

“Energiya tejamkor binolar konstruksiyasi” fanini o'qitish jarayonida kom'yuter texnologiyasidan, “Excel” elektron jadvallar dasturlaridan foydalaniladi. Ayrim mavzular bo'yicha talabalar bilimni baholash test asosida va komp'yuter yordamida bajariladi. “Internet” tarmog'idagi rasmiy iqtisodiy ko'rsatkichlaridan foydalaniladi, tarqatma materiallar tayyorlanadi, test tizimi hamda tayanch so'z va iboralar asosida oraliq va yakuniy nazoratlar o'tkaziladi.

ASOSIY QISM

Maruza mashg'ulotlari

1-ma'ruza.

Mavzu: Energiya tejamkor binolarning konstruksiyalari haqida umumiy ma'lumotlar.

Energiya tejamkor binolarning tavsiflari va asosiy qoidalari. Markaziy Osiyo va O'zbekiston Respublikasi hududida energiya tejamkor binolar qurilishi. Energiya tejamkor binolarni konstruksiyalari fanining predmeti va vazifalari. Energiya tejamkor binolarni konstruksiyalari fanining zamonaviy holati

2- ma'ruza.

Mavzu: Fuqaro binolaridagi issiqlikning yo'qolishi va xonalaridagi qulay mikroiklimni ta'minlashda energiya sarfi

Fuqaro binolari. Binolarda issiqlikning yo'qolishi va xonalaridagi qulay mikroiklimni ta'minlash. An'anaviy energiya sarfi. Noan'anaviy energiyalar.

3- ma'ruza

Mavzu: Binolarning to'siq konstruksiyalari va ularning xonalarda issiq-namlilik rejimini shakllantirishdagi roli

Binolarning to'siq konstruksiyalari. Ularning xonalarda issiq-namlilik rejimini shakllantirishdagi roli. Zamonaviy tushiriq konstruksiyalari. Tushiriq konstruksiyalarda issiqlik izolyatsiya materiallari.

4- ma'ruza

Mavzu: Binolarning to'siq konstruksiyalarini energiya tejamkorligini oshirish yo'llari

To'suvchi konstruksiyalarning issiqlikdan himoya qatlamini oshirish. Xorijda foydalaniladigan binolarning issiqlikdan himoyasini yaxshilash bo'yicha ishlanmalar, ishlab chiqarishga 70-yillar energetik krizis, 1976-1980 yillar. Binolarning

energiyasamaradorligida ko'pgina omillar jamlanmasi. Bugungi kunda quyosh energiyasidan foydalanishning tadqiqot va tajriba sinov ishlarining uch yo'nalishi.

5- ma'ruza

Mavzu: Energiya tejamkor binolarni konstruktsiyalarining konstruktiv yechimlarini umumiy printsiplari

Energiya tejamkor binolarni konstruktsiyalarining konstruktiv yechimlari. Tashqi to'siq konstruktsiyalarining umumiy va zaruriy issiqlik o'tkazish qarshiligi.

6- ma'ruza

Mavzu: To'siq konstruktsiyalarini tashqi va ichki tomondan isitishda issiqlik –namlik rejimi

Tashqi to'siq konstruktsiyalari uchun materiallar. Issiqlik o'tkazuvchanlik orqali issiqlik o'tkazish. Issiqlik oqimi. Namlik rejim.

7- ma'ruza

Mavzu: Energiya tejamkor binolarni konstruktsiyalari uchun qurilish materiallari

Energiya tejamkor binolarni konstruktsiyalari uchun zamonaviy va mahalliy qurilish materiallari. Materiallarning fizik mexanik xossalari.

8- ma'ruza

Mavzu: Samarali issiqlikni izolyatsiya qiladigan materiallarni uzoq muddatga chidamliligi.

Samarali issiqlikni izolyatsiya qiladigan materiallar va ularning uzoq muddatga chidamliligi.

9- ma'ruza

Mavzu: Energiya tejamkor binolarning devorlari uchun zamonaviy terish materiallari

Energiya tejamkor binolarning tashqi to'siq konstruktsiyalari uchun mahalliy mayda fason va issiqbardosh materiallar.

10- ma'ruza

Mavzu: Energiya tejamkor binolarning tashqi devorlarini loyihalash asoslari. Energiya tejamkor tashqi devorlarning konstruktiv yechimlari.

Energiya tejamkor binolarning tashqi devorlarini loyihalash. Energiya tejamkor tashqi devorlarning konstruktiv yechimlari. Tashqi to'siq konstruktsiyalarida namlikni paydo bo'lish sabablari.

11- ma'ruza

Mavzu: "Nam" rejim holatidagi tarz tizimlari (turlari, afzalliklari va kamchiliklari, hisoblash va loyihalash printsiplari)

Qurilish materiallaridagi namlikning paydo bo'lish sabablari. Qurilishda texnologik namlik. Zamindan o'tadigan namlik. Atmosferadan o'tadigan namlik. Eksploatatsion muhit ta'siridagi namlik. Gigroskopik namlik. Kondensatsiya namligi. Kondensatsion namlikning hosil bo'lish jarayoni tashqi to'siqlarning issiqlik fizik holati bilan uzviy bog'langan.

12- ma'ruza

Mavzu: Ventilyatsiya mavjud bo'lgan tarz tizimlari (afzalliklari va kamchiliklari, hisoblash va loyihalash printsiplari)

Energiya tejamkor binolarning tarzlari (plan-reja). Ularning afzalliklari, kamchiliklari, ularni hisoblash va loyihalash.

13- ma'ruza

Mavzu: Tarz isitish tizimlarining issiqlik himoyalash qobiliyati va uzoq muddatga chidamliligi

Bino va inshootlarni tashqi to'siq konstruktsiyalarini loyixalashda iqlim. Arxitekturaviy loyihalashda iqlimning roli. O'zbekiston landshaftining va iqlimining asosiy parametrlari. Quyosh radiatsiyasi. Harorat, namlik va shamol tezligi va esish qaytarilishi.

14- ma'ruza

Mavzu: Energiya tejamkor yorug'lik o'tkazadigan konstruktsiyalar. Derazalarni uzoq muddatga chidamliligi. Derazalarni loyihalashning asosiy printsiplari

Yorug'lik texnikasi binolar ichida tabiiy yorug'lik maydonini vujudga keltirish va bu maydonning inson faoliyatiga ta'sirini urganadi. Asosiy maksad xonalar ichida insonning muayyan kurish faoliyatiga mos keladigan tabiiy yoritilganlikni xosil qilish va tejamkor tabiiy yoritish tizimlari (derazalar)ni loyihalash.

15- ma'ruza

Mavzu: Energiya tejamkor binolarning yer osti konstruktiv elementlari. Poydevorlarni, yer to'la devorlarini, pollarni issiqlik izolyatsiyasining konstruktiv yechimlari

Energiya tejamkor binolarning yer osti konstruktiv elementlari. Poydevorlarni, yer to'la devorlarini, pollarni zamonaviy va mahalliy issiqlik izolyatsiyasining konstruktiv yechimlari.

16- ma'ruza

Mavzu: Binoning yer osti qismini isitish tizimlarining samaradorligi va uzoq muddatga chidamliligi

Binolarning muhandislik kommunikatsiyalari. Isitish tizimi. Binolarning isitish tizimi texnologiyasi. Isitish tizim konstruktsiyalari.

17- ma'ruza

Mavzu: Bino tashqi qobig'ining energiya tejamkorligini oshirish yo'llari

Bino tashqi qobig'i. Tashqi qobig' uchun materiallar. Tashqi xarorat. Namlik. Tashqi konstruktsiyalar. Iqlim.

18- ma'ruza

Mavzu: Fuqaro binolarining energiya tejamkor qurilish konstruktsiyalarini takomillashtirish yo'nalishlari

Keng ko'lamda qurishga tavsiya etilgan zamonaviy turar-joy binolarida optimal energiya samaradorlik tadbirlari va texnik yechimlari. Energiya tejamkor qurilish materiallari. Energiya tejamkor qurilish konstruktsiyalari.

**“Energiya tejamkor binolar konstruksiyasi” fani bo'yicha ma'ruza
mashg'ulotlarining kalendar tematik rejasi**

№	Mavzularning nomi	Ajratilgan soat
1	Energiya tejamkor binolarning konstruksiyalari haqida umumiy ma'lumotlar	2
2	Fuqaro binolaridagi issiqlikning yo'qolishi va xonalaridagi qulay mikroiklimni ta'minlashda energiya sarfi.	2
3	Binolarning to'siq konstruksiyalari va ularning xonalarda issiq–namlik rejimini shakllantirishdagi roli	2
4	Binolarning to'siq konstruksiyalarini energiya tejamkorligini oshirish yo'llari	2
5	Energiya tejamkor binolarni konstruksiyalarining konstruktiv yechimlarini umumiy printsiplari.	2
6	To'siq konstruksiyalarini tashqi va ichki tomondan isitishda issiqlik –namlik rejimi.	2
7	Energiya tejamkor binolarni konstruksiyalari uchun qurilish materiallari.	2
8	Samarali issiqlikni izolyatsiya qiladigan materiallarni uzoq muddatga chidamliligi.	2
9	Energiya tejamkor binolarning devorlari uchun zamonaviy terish materiallari.	2
10	Energiya tejamkor binolarning tashqi devorlarini loyihalash asoslari. Energiya tejamkor tashqi devorlarning konstruktiv yechimlari.	2
11	“Namlik” holatidagi tarz tizimlari (turlari, afzalliklari va kamchiliklari, hisoblash va loyihalash printsiplari)	2
12	Ventilyatsiya mavjud bo'lgan tarz tizimlari (afzalliklari va kamchiliklari, hisoblash va loyihalash printsiplari)	2
13	Tarz isitish tizimlarining issiqlik himoyalash qobiliyati va uzoq muddatga chidamliligi.	2
14	Energiya tejamkor yorug'lik o'tkazadigan konstruksiyalar. Derazalarni uzoq muddatga chidamliligi. Derazalarni loyihalashning asosiy printsiplari.	2
15	Energiya tejamkor binolarning yer osti konstruktiv elementlari. Poydevorlarni, yer to'la devorlarini, pollarni issiqlik izolyatsiyasining konstruktiv yechimlari.	2
16	Binoning yer osti qismini isitish tizimlarining samaradorligi va uzoq muddatga chidamliligi.	2
17	Bino tashqi qobig'ining energiya tejamkorligini oshirish yo'llari.	2
18	Fuqaro binolarining energiya tejamkor qurilish konstruksiyalarini takomillashtirish yo'nalishlari.	2
	Jami	36

Amaliy mashg'ulotlar

Energiya tejamkor qurilish sohasiga oid me'yoriy hujjatlar.

Energiya samarador binolarni loyihalashda issiqlik fizik hisoblar. Energiya samarador binolarni konstruktiv yechimi.

Energiya tejamkor to'siq konstruktsiyalarini issiqlik texnikasi printsiplari asosida loyihalash.

Zamonaviy issiqlik izolyatsiyalovchi qurilish materiallarini issiqlik fizik xususiyatlari.

Tashqi to'siq konstruktsiyalarni issiqlik fizik xisoblari.

Tashqi to'siq konstruktsiyalarni issiqlik ximoyasini 1-2 va 3-darajasi bo'yicha issiqlik fizik hisobi.

Issiq suv bilan ta'minlaydigan quyosh qurilmasining hisobi.

Isitishning passiv geliosistemalari hisobi.

Issiqlik akkumulyatori vazni va ularni joylashtirish.

Gelioqurilmalar bahosini qoplanishi.

Tom yopmaning issiqlik-fizik hisobi.

Binoning yer osti qismini issiqlik izolyatsiyasini loyihalash.

“Energiya tejamkor binolar konstruktsiyasi” fani bo'yicha amaliy mashg'ulotlarining kalendar tematik rejasi

№	Mavzularning nomi	Ajratilgan soat
1	Energiya tejamkor qurilish sohasiga oid me'yoriy hujjatlar	2
2	Energiya samarador binolarni loyihalashda issiqlik fizik hisoblar.	4
3	Energiya samarador binolarning konstruktiv yechimi.	4
4	Energiya tejamkor to'siq konstruktsiyalarini issiqlik texnikasi printsiplari asosida loyihalash.	4
5	Zamonaviy issiqlik izolyatsiyalovchi qurilish materiallarini issiqlik fizik xususiyatlari.	2
6	Tashqi to'siq konstruktsiyalarni issiqlik ximoyasini 1-2 va 3-darajasi bo'yicha issiqlik fizik hisobi.	4
7	Issiq suv bilan ta'minlaydigan quyosh qurilmasining hisobi.	4
8	Isitishning passiv geliosistemalari hisobi.	2
9	Issiqlik akkumulyatori vazni va ularni joylashtirish.	2
10	Gelioqurilmalar bahosini qoplanishi.	2
11	Tom yopmaning issiqlik-fizik hisobi.	4
12	Binoning yer osti qismini issiqlik izolyatsiyasini loyihalash.	2
	Jami	36

Kurs loyihasini tashkil etish bo'yicha ko'rsatmalar
O'quv rejada kurs loyihasi bajarilishi rejalashtirilmagan.
Mustaqil ishni tashkil etishning shakli va mazmuni

Talabaga mustaqil ishi uchun mavzu o'qituvchi tomonidan aniqlanadi. Rahbar tomonidan berilgan maslahat yordamiga tayangan holda ma'lumotlarni izlash, uni tizimlashtirish va tahlil qilish talaba tomonidan mustaqil ravishda bajariladi. quyidagilar ma'lumotlar manbai hisoblanadi:

- maxsus ilmiy adabiyotlar, mamlakatimiz va chet davlatlarning davriy nashrlari;
- mamlakatimizning va chet davlatlarning me'yoriy bazasi;
- Internet.

Mustaqil ishlar uchun tavsiya etiladigan mavzular:

Energiya samarador binolarda energiya tejamkor konstruksiyalar (loyihalashning jahon tajribasi). O'zbek milliy turar joylarining energiya tejamkor konstruksiyalari (loyihalashning tarixiy tajribasi). Issiq iqlimli xududlar uchun samarali tashqi to'siq konstruksiyalari. Terish va suvoq uchun "iliq" qorishmalar. Samarali issiqlikni izolyatsiyalovchi materiallar. Quyosh radiatsiyasidan binolarni himoyalash. Derazalar uchun samarali quyoshdan himoyalovchi vositalar.

Dasturning informatsion–metodik ta'minoti

Mazkur fanni o'qitish jarayonida ta'limning zamonaviy (interfaol) usullari, pedagogik va axborot–kommunikatsiya (mediata'lim, taqdimot) texnologiyalarining qo'llanilishi nazarda tutilgan.

Foydalaniladigan asosiy darsliklar va o'quv ko'llanmalar ro'yxati

Asosiy darsliklar va o'quv ko'llanmalar

1. B.I.Inog'omov "ZAMONAVIY BINO VA INSHOOTLARNI LOYIHALASH" o'quv qo'llanma, T.2010 yil
- 2.Щипачева Ye.V. Proektirovanie energoeffektivnykh grajdanskix zdaniy v usloviyax suxogo jarkogo klimata. Metodicheskie ukazaniya– TTYMI, 2008 y.
3. Soldatov Ye., Azizov P. Arxitekturno–stroitel'nye sredstva povysheniya teplovoy effektivnosti grajdanskix zdaniy –Tashkent, Uzbekistan, 1994 g.
4. Rapoport P.B. Sovremennye ograjdayushie konstruksii zdaniy i sooruzheniy transporta: Metodicheskie ukazaniya– Novosibirsk: SGUPS, 2002 g..

Qo'shimcha adabiyotlar:

1. Bogoslovskiy V. N., Kuvshinov Yu. Ya., Malyavina Ye. G. – Teplotexnicheskiy raschet narujnyx ograjdeniy i raschet teplovogo rejima zdaniya. – M.: MGSU, 1996 y.
2. Savin V.K. Stroitel'naya fizika: energoperenos, energoeffektivnost', energosberejenie. – M.: Lazur', 2005 y.
3. Suxanov I.S. Luchistaya energiya solntsa i arxitektura – Tashkent: Fan, 1973 g.
4. Fokin K.F. Stroitel'naya teplotexnika ograjdayushix konstruksiy. – M.: Stroyizdat, 1973 y.

5. ИҶипачева Ye.V., ИҶипачева Yu.A., SHAumarov S.S. Texnicheskaya ekspluatatsiya zdaniy / Uchebno–metodicheskie posobiya – T., TIJDT, 2010 g.
6. U–STORY – qurilishga oid sayt

Me’yoriy:

1. QMQ 2.01.01–94 Loyihalash uchun iqlimiy va fizikaviy– geologik ma’lumotlar Toshkent, 1994 y.
2. SHNQ 2.08.01–2005 Turar joy binolari Toshkent, 2005 y.
3. SHNK 2.08.02–09 Jamoat binolari va inshootlari Toshkent, 2009 y.
4. QMQ 2.01.04–97 Qurilishda issiqlik texnikasi Toshkent, 1997 y.
5. QMQ 2.03.10–95 Tom va tom qoplamalari Toshkent, 1995 y.
6. QMQ 2.01.04–97 Qurilishda issiqlik texnikasi 15.06.04 dan 1–sonli o’zgartirish Toshkent, 2004 y.
7. QMQ 2.01.04–97 Qurilishda issiqlik texnikasi 15.06.04 dan 2–sonli o’zgartirish Toshkent, 2004 y.
8. SanPiN RUz № 0146–04 O’zbekiston iqlim sharoitida turar joylarni sanitar qoidalari va loyihalashni me’yorlari– Toshkent, 2004 y.

Internet va Ziyonet materiallar

1. tsti.re.uz
2. farpi.uz
3. tasi.uzsci.net
4. www.aztm.org, obmash.ru.
5. U–STORY – qurilishga oid sayt
6. Nauchnaya biblioteka dissertatsiy i avtoreferatov
disserCat <http://www.dissercat.com/content/energoberegayushchie-ograzhdayushchie-konstruktsii-grazhdanskikh-zdaniy-s-effektivnymi-utepleniymi>

3. Tahlil texnologiyasi (Har bir mavzu uchun o’quv-metodik material)

1-MAVZU	Energiya tejamkor binolarning tavsiflari va asosiy qoidalari. Markaziy Osiyo va O’zbekiston Res’ublikasi hududida energiya tejamkor binolar qurilishi.
----------------	--

1.1. Mahruza olib borish texnologiyasi

<i>O’quv soati – 2 soat</i>	Talabalar soni: 30-50 ta_____
<i>O’quv mashg’ulot shakli</i>	Axborotli mahruza
<i>Mahruza rejasi</i>	1. Energiya tejamkor binolarni loyihalash fanining maqsad va vazifalari 2. Energiya tejamkor binolarning tavsiflari va asosiy qoidalari.

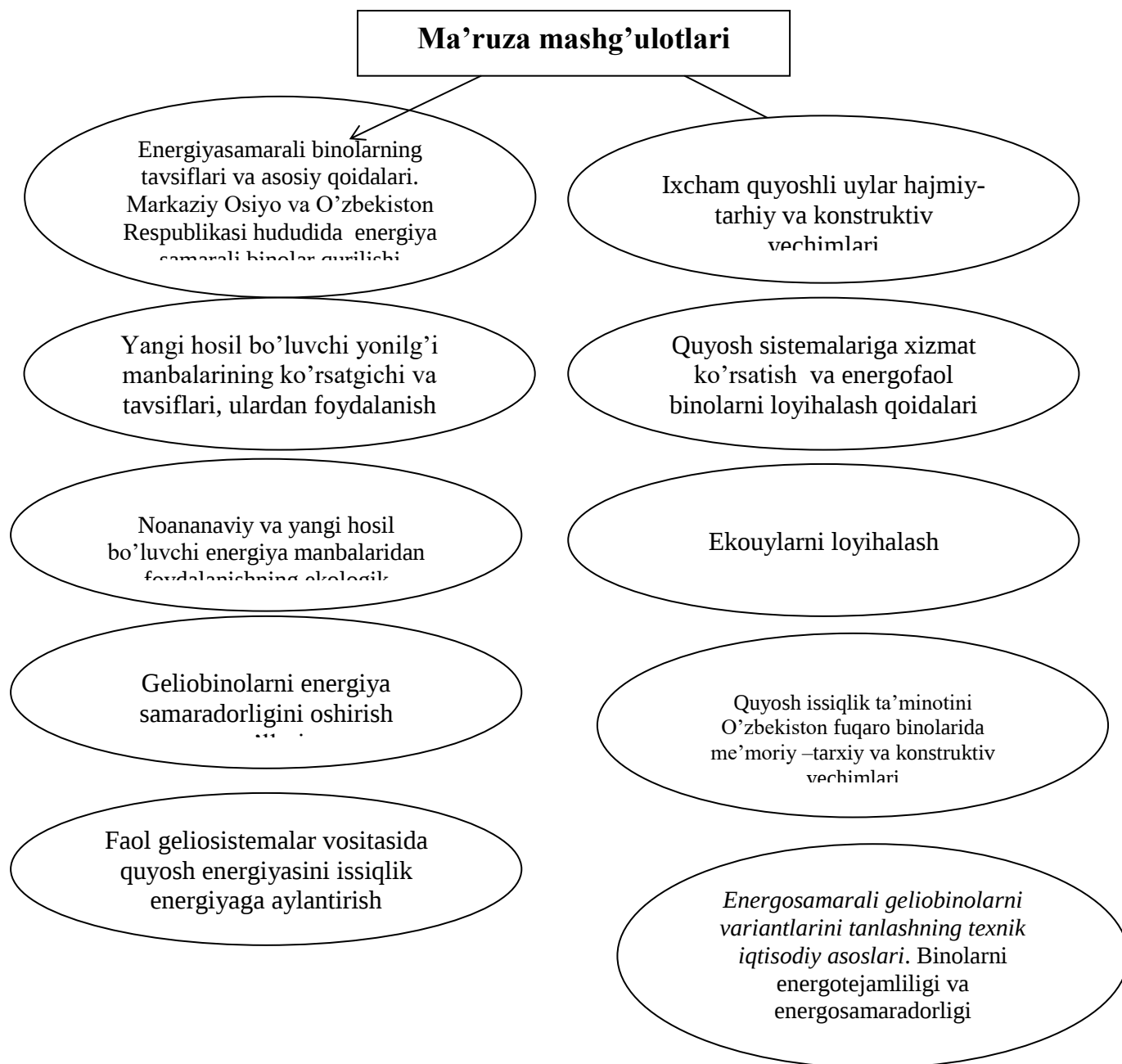
	3. Energiya tejamkor binolarni loyihalashfanining boshqa fanlar tizimida tutgan o' rni
<i>O'quv mashg'ulotining maqsadi:</i> Magistrantlarga o'quv kursi haqida tushuncha berish, kursning maqsadi va vazifalari bilan tanishtirish, Energiya tejamkor binolarni loyihalash fanining mazmunini tushuntirish	
<i>'edagogik vazifalar:</i>	<i>O'quv faoliyati natijalari:</i>
Energiya tejamkor binolarni loyihalash fanining maqsad va vazifalarini tushuntiradi	Energiya tejamkor binolarni loyihalash fanining maqsad va vazifalarini biladi
Energiya tejamkor binolarning tavsiflari va asosiy qoidalari to'g'risida tushincha beradi.	Energiya tejamkor binolarning tavsiflari va asosiy qoidalarinito'g'risida tushunchaga ega bo'ladi.
Energiya tejamkor binolarni loyihalashfanining boshqa fanlar tizimida tutgan o'rninitushuntirib beradi	Energiya tejamkor binolarni loyihalashfanining boshqa fanlar tizimida tutgan o'rnini biladi
O'qitish vositalari	mahruza matni, kom'g'yuter slaydlari, doska
O'qitish usullari	axborotli mahruza, blits-so'rov
O'qitish shakllari	jamoada ishlash
O'qitish sharoiti	texnik vositalar bilan tahminlangan auditoriya
Monitoring va baholash	og'zaki savol-javob

1.2. “Energiya tejamkor binolarning tavsiflari va asosiy qoidalari. Markaziy Osiyo va O‘zbekiston Res‘ublikasi hududida energiya tejamkor binolar qurilishi. Energiya tejamkor binolarni loyihalash fanining ‘redmeti va vazifalari. Energiya tejamkor binolarni loyihalash fanining zamonaviy holati” mavzusining texnologik xaritasi

[illegible]

2 -bosqich. Asosiy qism (40 min)	2.1.Mahruza rejasi bilan tanishtiradi (3-ilo- lova). 2.2. Energiya tejamkor binolarni loyihalash fanining maqsad va vazifalari haqida ga'irib beradi (4-ilo- lova). 2.3. Energiya tejamkor binolarni loyihalash fanining rivojlanish bosqichlarini tahlil etadi (5-ilo- lova). 2.5. Energiya tejamkor binolarni loyihalash fanining rivojlanish bosqichlari strukturasi bilan tanishtiradi (8-ilo- lova). 2.6. Energiya tejamkor binolarni loyihalashfanining boshqa fanlar tizimida tutgan o'rnini izoxlab beradi (9-ilo- lova). 2.7. Energiya tejamkor binolarni loyihalash faniningtarmoqlari ahamiyatini tushuntirib beradi(10-ilo- lova). 2.8. Energiya tejamkor binolarni loyihalash fanining tarmoqlari strukturasi bilan tanishtiradi (11-ilo- lova). 2.9. Energiya tejamkor binolarni loyihalash fanining zamonaviy holati strukturasi bilan tanishtiradi (12-ilo- lova)	Rejani yozib oladilar Tinglaydilar va asosiy mahlumotlarni kons'ekt daftarlarga yozib oladilar
3-bosqich. Yakunlovchi (20 min)	3.1.Mavzu bo'yicha bilimlarni mustaxkamlash uchun blits-so'rov o'tkazadi (13-ilo- lova). 3.2.Mustaqil tayyorlanish uchun amaliy mashg'ulot mavzusi va to'shiriqlarini beradi (14-ilo- lova). 3.3. Kurs bo'yicha adabiyotlar ro'yxati bilan tanishtiradi (15 ilova)	Savollarga javob beradilar Mavzu va to'shiriqlarni yozib oladilar Adabiyotlar ro'yxatini yozib oladilar

“Energiya tejamkor binolarni loyihalash” fani mahruza mashg’ulotlarining mavzulari



Er yuzasi ‘aydo bo’lgandan boshlab, inson quyosh nurlaridan foydalangan. Arxeologik ma’lumotlardan ma’lumki, yashash uchun insonlar tinch, sovuq shamollardan asraydigan, quyosh nuri tushadigan joylarni tanlashgan. Quyosh haqida afsonalar to’qilgan, uni xudolashtirishgan. Qadimgi Misrda Ra – quyosh xudosi hisoblangan. Birinchi mashhur geliosistema deb bizning eramizgacha XV asrga mansub Amenxote’a III haykalini atash mumkin. Haykal ichki tomonidagi havo va suv kameralari quyosh nuri tahsirida berkitilgan musiqali asbobni harakatga keltirgan. Qadimgi Gretsiyada Geliosga sig’inishgan. Bu xudo ismi hozirgi kunda quyosh energetikasi bilan bog’liq ko’gina atamalarga asos qilib olingan. Qadimgi slavyanlarda Dojdg’bog – quyosh, issiqlik va yorug’lik manbai ilohiylashtirilgan.

Qadimda shunday sirli inshootlar bo'lganki, hozirgi kunda ulardan geliokollektorlar sifatida foydalanilgan deb taxmin qilishimiz mumkin. Markaziy Osiyo xususan O'zbekiston qurilish mehmorchiligi ibtidosi bizning eramizgacha III asrga borib taqaladi. IX-X asrlarda qurilgan va bizning davrgacha saqlanib qolgan ko'gina binolar va inshootlar haqli ravishda qurilish sahnati cho'qqisi bo'lib hisoblanadi, XVI-XVII asrda Samarqand, Buxoro, Xorazm, Toshkent va boshqa shaharlarda bunyod etilgan bino va inshootlar yuksak mehmoriy-qurilish maktabidan dalolat beradi, bu bino va inshootlarda shakl va fazoviy tarkib uygunligi, tabiiy-iqlim va shaxarso'zlik sharoitlari hisobga olingan ichki va tashqi muhit yaqqol namoyon bo'ladi.

O'zbekiston Res'ublikasining "Energiyadan ratsional foydalanish haqida"gi qonuni ijrosi energetik resurslarni asrash va ulardan ratsional foydalanish, atrof muhitni himoya qilish samaradorligini oshirish, inson salomatligini asrash hamda alg'ternativ quvvat manbalaridan keng foydalanish masalalarini belgilash imkonini beradi. MCHJ "Qurilish- Gemoservis" maxsus yirik korxonaning tashkil qilinishi quyosh sistemalarini O'zbekiston hududida qo'llashning keng dasturini ishlab chiqish imkonini berdi.

Quyosh yerga yuborayotgan nur oqimining quvvati haqiqatdan ulkandir, yerga tushadigan 100% quvvatning (o'rta hisobda 340 Vt 1kv.m.ga to'g'ri keladi) 47% i yer yuziga tushadi (160 VT), quvvatning qolgan qismi dunyo fazosiga tarqaladi va 'laneta issiqliqlik balansini tahminlaydi.

Er yuzasining 1 kv.m.ga to'g'ri keladigan quyosh energiyasi 160 Vt/m²ni tashkil qiladi, lekin turli geografik kengliklar uchun bu ko'rsatkichlar turlichadir, namlik, bulutli havo, atmosferaning changlanganligi, yer sathining balandligi, yil fasllari, sutkalik harorat va boshqalarga bog'liq.

Nazorat savollari

1. Energiya tejamkor binolarni loyihalash fanining maqsad va vazifalari
2. Energiyasamarali binolarning tavsiflari va asosiy qoidalari.
3. Markaziy Osiyo va O'zbekiston Respublikasi hududida energiya samarali binolar qurilishi
4. Yangi hosil bo'luvchi yonilg'i manbalarining ko'rsatgichi va tavsiflari, ulardan foydalanish

2. Ma'ruza. Binolarning to'siq konstruksiyalari va ularning xonalarda issiq-namlik rejimini shaklantirishdagi roli. Binolarning to'siq konstruksiyalarini energiya tejamkorligini oshirish yo'llari.

Mavzusining texnologik xaritasi

Ish bosqichlari	O'qituvchi faoliyatining mazmuni	Tinglovchi faoliyatining mazmuni
------------------------	---	---

1-bosqich. Mavzuga kirish (20min)	1.1. mahruza mashg'ulot mavzulari bilan tanishtiradi 1.2.O'quv kursi bo'yicha baholash mezonlari bilan tanishtiradi 1.3.Talabalarni mavzuning nomlanishi, maqsadi va kutiladigan natijalar bilan tanishtiradi	Tinglaydilar Tinglaydilar
2 -bosqich. Asosiy qism (40 min)	2.1.Mahruza rejasi bilan tanishtiradi 2.2.Binolarning to'siq konstruksiyalari va ularning xonalarda issiq-namlilik rejimini shakllantirishdagi roli. Binolarning to'siq konstruksiyalarini energiya tejamlorligini oshirish yo'llari. haqida ga'irib beradi	Rejani yozib oladilar Tinglaydilar va asosiy mahlumotlarni kons'ekt daftarlariga yozib oladilar
3-bosqich. Yakunlovchi (20 min)	3.1.Mavzu bo'yicha bilimlarni mustaxkamlash uchun blits-so'rov o'tkazadi 3.2.Mustaqil tayyorlanish uchun amaliy mashg'ulot mavzusi va to'shriqlarini beradi. 3.3. Kurs bo'yicha adabiyotlar ro'yxati bilan tanishtiradi	Savollarga javob beradilar Mavzu va to'shriqlarni yozib oladilar Adabiyotlar ro'yxatini yozib oladilar

Oxirgi o'n yillikda qurilish industriyasining rivojlanishini asosiy yo'nalishlaridan biri energiya samaradorligini oshirish bo'lib hisoblanadi. Xorijda foydalaniladigan binolarning issiqlikdan himoyasini yaxshilash bo'yicha ishlanmalar, ishlab chiqarishga 70-yillar energetik krizisga turtki bo'ldi, 1976-1980 yillaridan boshlab ko'gina xorijiy mamlakatlarda issiqlikdan himoya qiluvchi tashqi to'suvchi konstruksiyalarning mehyoriy kattaligi 2-3 barobar kattalashdi. Hozirgi kunda qo'llanilayotgan issiqlikdan himoya materiallariga qo'yiladigan talablar tinimsiz oshmoqda, issiqlik o'tkazuvchanlik mehyorlari ayrim qurilish konstruksiyalari, shuningdek barcha bino va inshootlar uchun ham shiddatlashdi. Bino va inshootlarni issiqlik himoyasi bir qancha amaliy maqsadlarni ko'zda tutadi: qulaylik darajasini oshirish, issiqdan va tovushdan himoya, yoqilg'i resurslarini tejash va foydalanish sarf-harajatlarini qisqartirish. Energiya jihatdan tejamlor binolar sarasiga nafaqat konstruksiyasi issiqdan himoyalangan binolar, balki shamollatish va issiqlik bilan tahminlash sistemalari muhandislik yechimlari mavjud binolar ham kiradi. Energiya tejamlor binolar konstruksiyasini rivojlantirish uchun turli binolardan foydalanish boy tajribasiga tayanish zarur. Binolarning energiyasamaradorligi ko'gina omillar jamlanmasi bilan belgilanadi. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, anhanaviy ko'qavatli turar joy binolaridan foydalanilganda devor va tirqishlardan 30%gacha issiqlik, deraza orqali esa- 18-30%, yerto'ladan- 5-10%, tomdan- 10-18%, shamollatish orqali-18% issiqlik yo'qotiladi. Issiqlik yo'qotilishini kamaytirish uchun energiya tejashga kom'leks yondashish kerak. Keltirilgan mahlumotlarga ko'ra, to'suvchi

konstruktsiyalarning termik qarshiligini ‘asaytirish bino energiya samaradorligini ancha ‘asaytiradi. Faqatgina to’suvchi konstruktsiyani isitib, issiqlik yo’nalishini kamaytirishga erishib bo’lmaydi, chunki binoni atrof muhit bilan faol issiqlik almashish joylarida issiqlik ko’roq yo’qotiladi, bu joylar “sovuqlik ko’rik”lari deb ham ataladi. Bunday qismlar qo’shimcha orayo’ma ‘litalar yuk ko’taruvchi devorlar bilan ulangan joyda, to’suvchi konstruktsiyalar va derazalarda, shuningdek uch qatlamli isitkichli konstruktsiyalarda sifatsiz issiqlik himoyadan foydalanilganda hosil bo’ladi.

Hozirgi kunda atrof muhit resurslaridan foydalanish va energiyani isthemol qilish darajasi bo’yicha dunyo amaliyotida bir nechta turdagi binolar qo’llaniladi:

1. Energetik jihatdan tejamkor bo’lgan quyosh radiatsiyasini kuchli yutishga mo’ljallangan, lekin olingan issiqlikni saqlash sistemalari o’rnatilmagan binolar;
2. Minimal energiya yo’qotadigan, issiqlikni maxsus yutish, taqsimlash va saqlash sistemalariga ega bo’lgan bino (quyoshli uy);
3. Energetik jihatdan samarador bino, o’timal tanlangan xajmiy tarxiy yechim, shakli, ko’rsatkichlari va kuchli issiqlik himoyali bu binoda issiqlikni yo’qotilishi minimum darajaga tushirilgan (ekobinolar).

Nazorat savollari

1. Binolarning to’siq konstruktsiyalari
2. to’siq konstruktsiyalarining xonalarda issiq–namlik rejimini shakllantirishdagi roli.
2. Binolarning to’siq konstruktsiyalarini energiya tejamkorligini oshirish yo’llari.
3. Energetik jihatdan tejamkor bo’lgan quyosh radiatsiyasini kuchli yutishga mo’ljallangan, lekin olingan issiqlikni saqlash sistemalari o’rnatilmagan binolar
4. issiqlik o’tkazuvchanlik.

3-4-MAVZULAR Energiya tejamkor binolarni konstruktsiyalarining konstruktiv yechimlarini umumiy printsi’lari. To’siq konstruktsiyalarini tashqi va ichki tomondan isitishda issiqlik –namlik rejimi. Energiya tejamkor binolarni konstruktsiyalari uchun qurilish materiallari.

(4 soat)

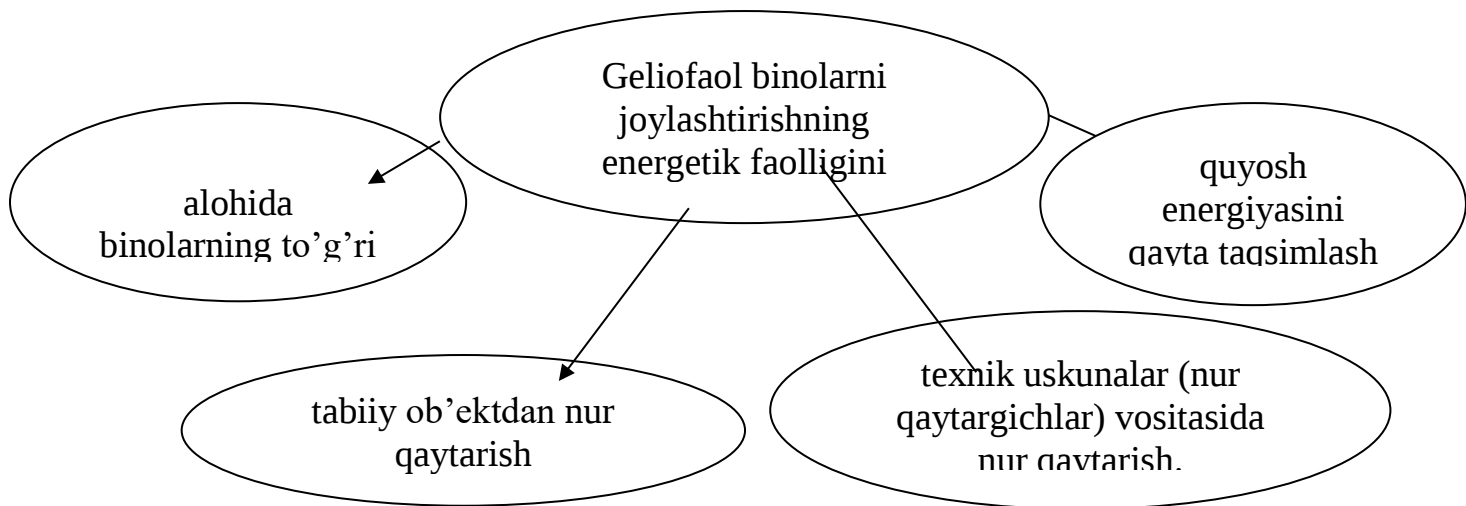
mashg’ulotning texnologik haritasi

Ish bosqich-lari	O’qituvchi faoliyatining mazmuni	Tinglovchi faoliyatining mazmuni
1-bosqich. Mavzuga kirish (20min)	1.1. mahruza mashg’ulot mavzulari bilan tanishtiradi 1.2. mahruza mashg’ulot bo’yicha baholash mezonlari bilan tanishtiradi 1.3. Talabalarni mavzuning nomlanishi, maqsadi va kutiladigan natijalar bilan tanishtiradi	Tinglaydilar Tinglaydilar
2 -bosqich. Asosiy qism (40 min)	2.1. Mahruza rejasi bilan tanishtiradi 2.2. Energiya tejamkor binolarni konstruktsiyalarining konstruktiv yechimlarini umumiy ‘rintsi’lari. To’siq konstruktsiyalarini tashqi va ichki tomondan isitishda issiqlik –namlik rejimi haqida ga’irib beradi	Rejani yozib oladilar Tinglaydilar va asosiy mahlumotlarni kons’ekt daftarlariga yozib oladilar

3-bosqich. Yakunlovchi (20 min)	3.1.Mavzu bo'yicha bilimlarni mustaxkamlash uchun blits-so'rov o'tkazadi 3.2.Mustaqil tayyorlanish uchun amaliy mashg'ulot mavzusi va to'shiriqlarini beradi. 3.3. Mahruza bo'yicha adabiyotlar ro'yxati bilan tanishtiradi	Savollarga javob beradilar Mavzu va to'shiriqlarni yozib oladilar Adabiyotlar ro'yxatini yozib oladilar
---------------------------------------	---	---



Klaster usulida mavzu bo'yicha ma'lum bo'lgan tushunchalarni faollashtiradi

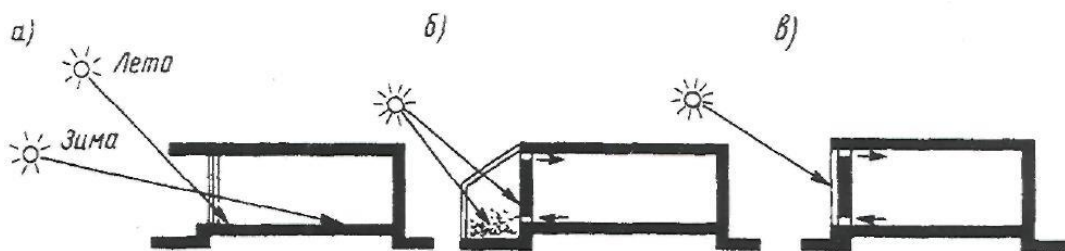


Binolarni issiqlikka bo'lgan ehtiyojini qondirishda quyosh energiyasidan foydalanish uchun 'assiv, faol va aralash yoki boshqacha qilib aytganda integral geliosistemalar qo'llanishi mumkin.

Aralash geliosistemalarda ham 'assiv, ham faol geliosistemalar elementlari qo'llaniladi, bunda quyosh energiyasidan foydalanish samaradorligi oshadi.

Geliosistemalar binoni energiya bilan tahminlash masalasini mustaqil yoki anhanaviy yoqilg'i turlarida ishlaydigan sistemalar bilan uyg'unlikda hal etishi mumkin. Odatda, geliosistemalarga binoni issiqlik bilan tahminlash vazifasi yuklatiladi, chunki quyosh generatorlari ishlanmalari boshlang'ich bosqichda hisoblanadi va ayrim hollardagina ulardan foydalanish ehtimoli bor.

Passiv issiqlik sistemali xonalarda 'arnikli effekt, bino og'ir konstruksiyalari tomonidan quyosh nurini issiqlik energiyasi akkumulyatsiyasi effekti va issiqlik yetkazib berish konventsiyasi effektlariga asoslangan. Janubga qaragan devorining katta qismi oynavand binolar, oddiy oranjereyalar, suv quyiladigan tomli binolar va fasadidan isitish suvli sistemalari issiqlik unumdorligi so'zlanadigan binolar 'assiv geliosistemalarga kiradi. Hozirgi kunda 'assiv geliosistemalarning uch turi ishlab chiqilgan va amaliyotda qo'llanilmoqda: devor-vitraj, oranjereya, "tromb devor" (2.1 rasm)



3.1 rasm. 'assiv 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 tahminlanadi.

Xonaga kiradigan issiqlik miqdori ko' jixatdan vitraj yo'nalishi, uning o'lchamlari, oynavandlangan turi va soya beruvchi uskunalarga bog'liq.

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 mahlumotlariga ko'ra, havo harorati 5 darajadan 'ast 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.

Nazorat savollari

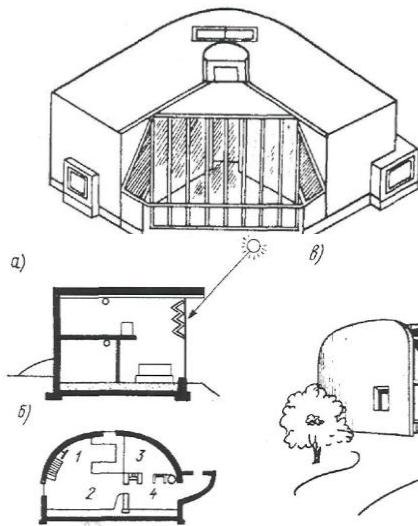
1. Energiya tejamkor binolarni konstruksiyalarining konstruktiv yechimlari
2. To'siq konstruksiyalarini tashqi va ichki tomondan isitishda issiqlik –namlik rejimi.
3. Energiya tejamkor binolarni konstruksiyalari uchun qurilish materiallari.

5-6-mavzular. Samarali issiqlikni izolyatsiya qiladigan materiallarni uzoq muddatga chidamliligi. Energiya tejamkor binolarning devorlari uchun zamonaviy terish materiallari.

mashg'ulotning texnologik haritasi

Ish bosqich-lari	O'qituvchi faoliyatining mazmuni	Tinglovchi faoliyatining mazmuni
1-bosqich. Mavzuga kirish (20min)	1.1. mahruza mashg'ulot mavzulari bilan tanishtiradi 1.2. mahruza mashg'ulot bo'yicha baholash mezonlari bilan tanishtiradi 1.3. Talabalarni mavzuning nomlanishi, maqsadi va kutiladigan natijalar bilan tanishtiradi	Tinglaydilar Tinglaydilar
2 -bosqich. Asosiy qism (40 min)	2.1. Mahruza rejasi bilan tanishtiradi 2.2. Samarali issiqlikni izolyatsiya qiladigan materiallarni uzoq muddatga chidamliligi. Energiya tejamkor binolarning devorlari uchun zamonaviy terish materiallari haqida ga'irib beradi	Rejani yozib oladilar Tinglaydilar va asosiy mahlumotlarni kons'ekt daftarlariga yozib oladilar
3-bosqich. Yakunlovchi (20 min)	3.1. Mavzu bo'yicha bilimlarni mustaxkamlash uchun blits-so'rov o'tkazadi 3.2. Mustaqil tayyorlanish uchun mashg'ulot mavzusi va to'shriqlarini beradi. 3.3. Mahruza bo'yicha adabiyotlar ro'yxati bilan tanishtiradi	Savollarga javob beradilar Mavzu va to'shriqlarni yozib oladilar Adabiyotlar ro'yxatini yozib oladilar

Issiqlik yo'qotilishini kamaytirish uchun gorizontning boshqa tmonlariga yo'naltirilgan xonaning tashqi devorlarida derazalar soni qisqartirilgan.



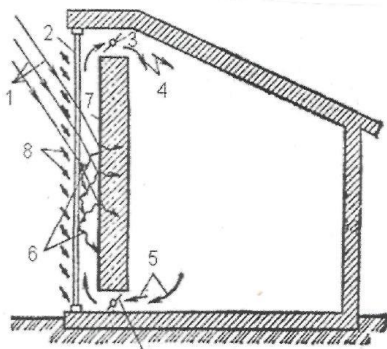
5.1-rasm. «oranjereya» turidagi quyoshli uy, Santa-Fe sh. (AQSH), arx. Balkomb (aksonometriya)

5.2- rasm. Santa-Fe sh. (AQSH), “devor-vitraj” turidagi quyoshli uy, arx. Rayt:

a) qirqim; b) tarh; v) umumiy ko'rinish; 1-oshxona; 2-umumiy xona; 3-ishchi xona; 4-yotoqxona.

“Tromb devori” Odeyo(Frantsiya)dagi ilmiy tadqiqotlar milliy markazi direktori

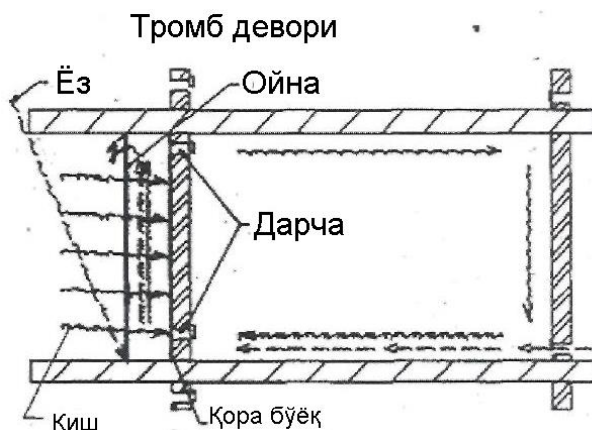
‘rof. Trombom tomonidan tavsiya qilingan, xuddi avvalgi ikki sistemadagidek bu sistemada ‘arnikli effekt qo'llanilgan, bu effekt binoni tashqi devorlar quyosh nurlaridan qizdirilganda hosil bo'ladi. Oyna devordan 15...20 sm uzoqlikda joylashgan. Oyna va devor orasidagi hosil bo'lgan fazodagi havo quyosh nurlari tomonidan isitiladi, yuqoriga ko'tariladi va devorlarda ishlangan tirqish orqali yonidagi xonaga o'tadi va uni isitadi. Xonadagi sovugan havo ‘astga tushadi, devordagi tirqishda isib, yuqoriga ko'tariladi va isitilayotgan xonaga tushadi. Isitilgan va sovugan havoning bunday tsirkulyatsiyasi xonani isitishni tahminlaydi va kunduzi sodir bo'ladi. Tunda isitish devordan tarqalgan issiqlik, akkumulyator va isitish asbobidan foydalanib amalga oshiriladi.



“Tromb devori” turidagi geliosistemali quyoshli uy 40° kenglikda ‘rinston sh. (Ng'yu-Djersi sht. AQSH)da qurilgan, bu kenglik bizning mamlakatimizga to'g'ri keladi.

5.3. rasm. ‘ast haroratli ‘assiv isitish quyosh sistemasi “devor-kollektor”: 1 – quyosh nuri; 2 – nurli shaffof ekran; 3 – havo zaslonkasi; 4 – qizdirilgan havo; 5 – xonadagi sovigan havo; 6 – og'ir devorning uzun to'lqinli xususiy issiqlik

nurlanishi; 7 – devorning qora nur qabul qiluvchi yuzasi; 8 – jalyuzi.



5.4.-rasm Tromb devori

Bino qurilishidan aniq maqsad– uning funktsiolalligi va yashash uchun qulayligiladir. Qulaylikka bir nechta jihatlar kiradi. Ulardan muximi– xonadagi ichki muxit funktsiyaviy ko'rsatkichlariga qo'yiladigan talablar. Inson salomatligi va ishlash qobiliyatini tahminlash uchun honada toza, kislorodga boy havo va issiqlik –namlik

atmosfera yaratish lozim. Buning uchun tashqi to'suvchi konstruksiyalar loyixalanishiga katta ehtibor qaratish lozim. Devorlar, yo'malar, deraza o'rinlari, 'astki qavtlar 'ollari, shular jumlasidandir va ular orqali issiqlik, havo va namlik uzatish amalga oshiriladi.

Tashqi to'suvchi konstruksiyalarga katta miqdorda talablar qo'yiladi, yilning sovuq davrida yuqori darajadagi issiqlik himoyasi, yilning iliq davrida yuqori darajadagi issiqlik turg'unligi, yuqori darajadagi havo o'tkazmaslik, 'ast namlik sig'imi va boshqalar. Biroq O'zbekiston iqlim sharoiti uchun asosiy talab— qishki mavsumda issiqlikni saqlanish, yoki mavsumda esa issiqdan himoyalash.

O'tgan asrning 60-80- yillarida sanoat miqyosida uy qurilishining rivojlanishi bilan yirik 'anelli turar-joy binolari va kichik yacheykali jamoat binolari qurila boshlandi. Uy qurilish kombinatlari bir, ikki, uch qatlamli tashqi devor 'anellari ishlab chiqarilgan.

Bir qatlamli devor 'anellar.

Bir qatlamli 'anellarning tayyorlanishi juda sodda. Bunday 'anellarda issiqlik ko''riklari mavjud emas (5.5-rasm)

5.5-rasm. Bir qatlamli devor 'aneli konstruksiyasi.

Bir qavtli 'anellar materiali sifatida

A) keramzit, kermit, aglo'erit va boshqalar asosidagi g'ovakli to'ldiruvchilar asosidagi yengil betonlar.

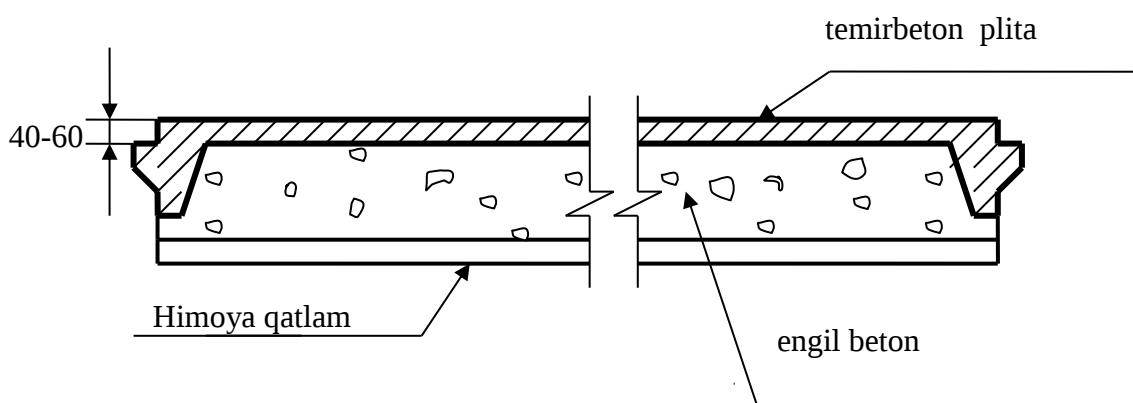
B) o'rtacha zichligi $700-900\text{kg/m}^3$ bo'lgan avtonlav qotish kovakli beton.

V) oo'ir va zich silikat betonlar.

Bunday 'anellar odatda, notekis ko'rinishga ega va kesimi bo'yicha 22-28% namlik, bu jixatlar binoni eks'luatatsiya qilishning birinchi yillarida issiqlik texnikasi tavsiflarini 'asaytiradi.

Ko''ikli betondan tayyorlangan devor 'anellari samarali.

Ikki qatlamli devor 'anellari zich yoki og'ir betonning yuk ko'taruvchi armaturalangan qatlamdan va issiqlik ximoyalaydigan yengil yoki qatlamli beton isitish qatlamidan tashkil to'gan.



5.5-rasm. 2 qatlamli devor 'anellari konstruksiyasi. 2qavtli devor 'anellari quyidagi materiallardan tayyorlanadi.

Nazorat savollari

1. Samarali issiqlikni izolyatsiya qiladigan materiallar
2. Ularning uzoq muddatga chidamliligi.

3. Energiya tejamkor binolarning devorlari uchun zamonaviy terish materiallari.

7-8-mavzular. Energiya tejamkor binolarning tashqi devorlarini loyihalash asoslari. Energiya tejamkor tashqi devorlarning konstruktiv yechimlari. “Namlik” holatidagi tarz tizimlari (turlari, afzakliklari va kamchiliklari, hisoblash va loyihalash ‘rintsi’lari).

mashg’ulotning texnologik haritasi

Ish bosqich-lari	O’qituvchi faoliyatining mazmuni	Tinglovchi faoliyatining mazmuni
1-bosqich. Mavzuga kirish (20min)	1.1. mahruza mashg’ulot mavzulari bilan tanishtiradi 1.2. mahruza mashg’ulot bo’yicha baholash mezonlari bilan tanishtiradi 1.3.Talabalarni mavzuning nomlanishi, maqsadi va kutiladigan natijalar bilan tanishtiradi	Tinglaydilar Tinglaydilar
2 -bosqich. Asosiy qism (40 min)	2.1.Mahruza rejasi bilan tanishtiradi 2.2. Energiya tejamkor binolarning tashqi devorlarini loyihalash asoslari. Energiya tejamkor tashqi devorlarning konstruktiv yechimlari. “Namlik” holatidagi tarz tizimlari (turlari, afzakliklari va kamchiliklari, hisoblash va loyihalash ‘rintsi’lari).haqida ga’irib beradi.	Rejani yozib oladilar Tinglaydilar va asosiy mahlumotlarni kons’ekt daftarlariga yozib oladilar
3-bosqich. Yakunlovchi (20 min)	3.1.Mavzu bo’yicha bilimlarni mustaxkamlash uchun blits-so’rov o’tkazadi 3.2.Mustaqil tayyorlanish uchun mashg’ulot mavzusi va to’shiriqlarini beradi. 3.3. Mahruza bo’yicha adabiyotlar ro’yxati bilan tanishtiradi	Savollarga javob beradilar Mavzu va to’shiriqlarni yozib oladilar Adabiyotlar ro’yxatini yozib oladilar

Mineral mehyorlardan foydalanib ishlangan devor va qo’lamalarning ko’r qatlamli kom’ozit konstruktsiyalari nisbatan ratsional energiya samarali to’suvchi konstruktsiyalar bo’lib hisoblanadi. tashqi devorlarni isitish eng qimmat va ko’r mehnat talab etiladigan jarayon bo’lib, qishki mavsumda issiqlik yo’qotilishini taxminan 12–15%ga kamaytiriladi.

Tashqi devorlarni mashxur va keng tarqalgan isitish usullariga .devor yoki karkasga bevosita maxkamlangan mineral taxta va ‘litalaridan foydalanib tashqi devorlarni isitish, mahalliy isitish moslamalaridan foydalanib bu variantlarning turlicha ko’rinishlaridan foydalanish mumkin.

Masalani kom’leks ravishda xal etganda yanada ko’rroq samaraga erishiladi. Tashqi muxtdan tushuvchi barcha konstruktsiyalarga mos issiqlikdan himoyaga ega bo’lish lozim.

Uch qatlamli devor ‘anellari.

Uch qatlamli ‘anellar 2ta tashqi temir–beton.qatlamlar va ular orasidagi isitgichdan iborat. ‘anelg’ konstruktsiyasi.

Isitgich sifatida bunday ‘anellarda quyidagi materiallar qo’llaniladi.

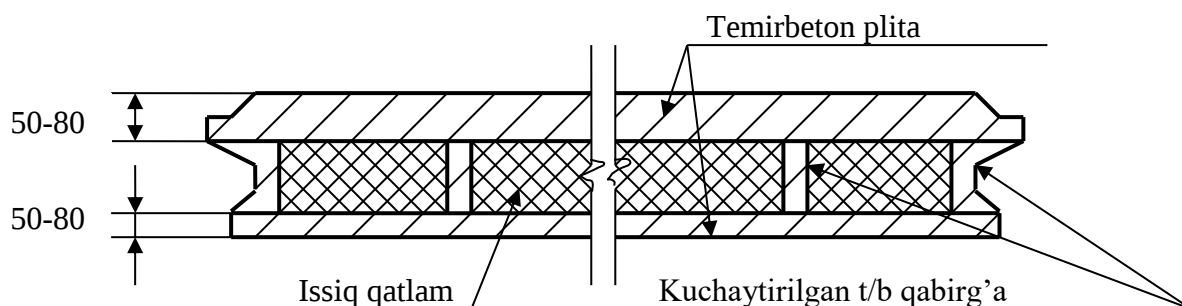
A)o’rtacha zichligi 250kg/m^3 dan ortiq bo’lmagan bitum bog’lovchili yarim bikr material ‘axtali ‘lita.

B) o'rtacha zichligi 300kg/m^3 dan ortiq bo'lmagan bitum bog'lovchili bikr mineral 'axtali' lita.

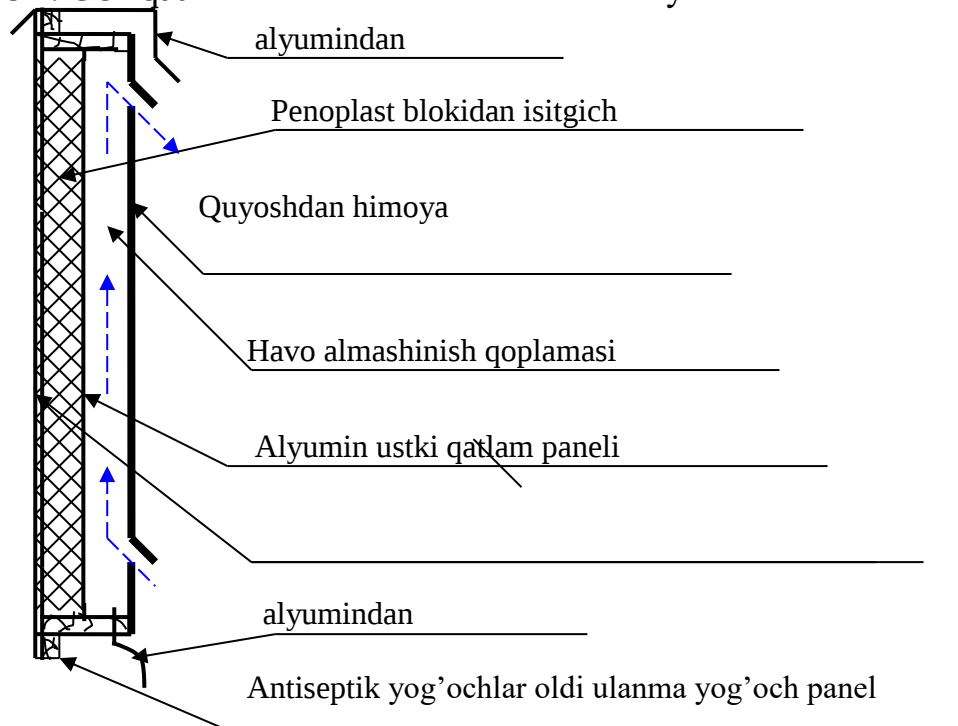
G) qatlamli avtoklav va avtoklav bo'lmagan betonlardan tayyorlangan 'litalar (ko''ikli beton, keramzit beton) o'rtacha zichligi 400kg/m^3 .

D) Gaz to'ldirilgan bazilardan iborat 'litalar ('olistilinli 'ene'last 'S-1, 'S-4, 'S-B va 'SB-S fenol-formalg' degitli 'eno'last FR'-1, 'eno'li-uretan 'UCH-60, 'U-3-2, 'U-101, 'XV-1, 'XV-3 'olivinilxloridi asosidagi 'eno'last.)

E) o'rtacha zichligi 400kg/m^3 dan ortiq bo'lmagan tsement-fibrolitli 'litalar.



7.1.-rasm. Uch qatlamli devor 'anellari konstruktsiyasi



7.2.-rasm. SHamollatiladigan havo qatlamli devor 'anellarining konstruktiv yechimi.

SHamollatiladigan qatlamli devor 'anellari mavjud binolarni loyihalashda qatlamdagi havo harakatini tahminlaydigan tugunlarning konstruktiv yechimiga jiddiy ehtibor qaratish zarur. Bundan tashqari havoning nafaqat tugunda, isitgichda ham xarakatlanish masalasi ochilishga qolmoqda. Nisbatan keng tarqalgan issiqlik izolyatorlari sifatida kichik zichlikka ega bo'lgan tolali materiallar ishlatiladi. Ular yuqori havo o'tkazuvchanlikka ega. Ishitgichdagi havoning uncha katta bo'lmagan harakati ham filtrsiz devor konstruktsiyasining yo'qotadigan issiqligiga teng issiqlik miqdorini tashishga qodirbo'ladi.

Nazorat savollari

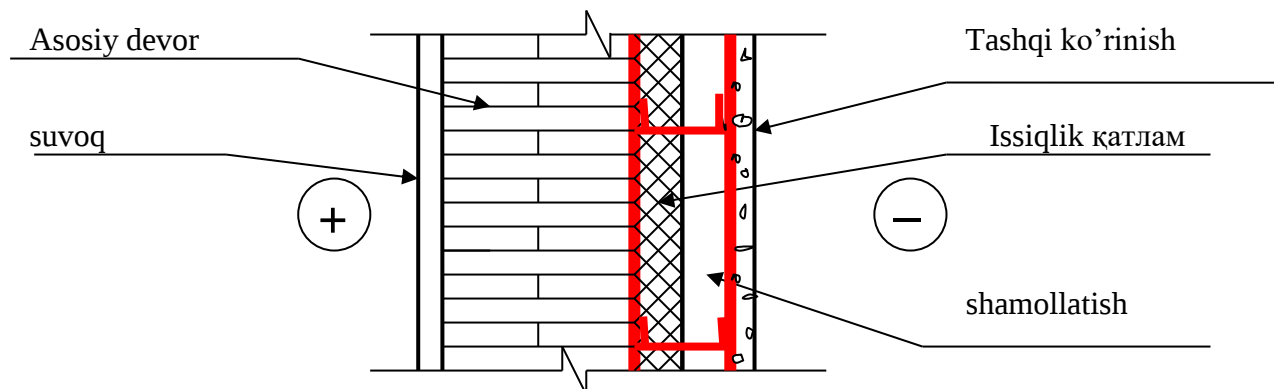
1. Energiya tejamkor binolarning tashqi devorlarini loyihalash asoslari.
2. Energiya tejamkor tashqi devorlarning konstruktiv yechimlari.
3. “Namlik” holatidagi tarz tizimlari (turlari, afzalliklari va kamchiliklari, hisoblash va loyihalash ‘rintsi’lari).

9-10-mavzular. Ventilyatsiya mavjud bo’lgan tarz tizimlari (afzalliklari va kamchiliklari, hisoblash va loyihalash ‘rintsi’lari). Tarz isitish tizimlarining issiqlik himoyalash qobiliyati va uzoq muddatga chidamliligi.

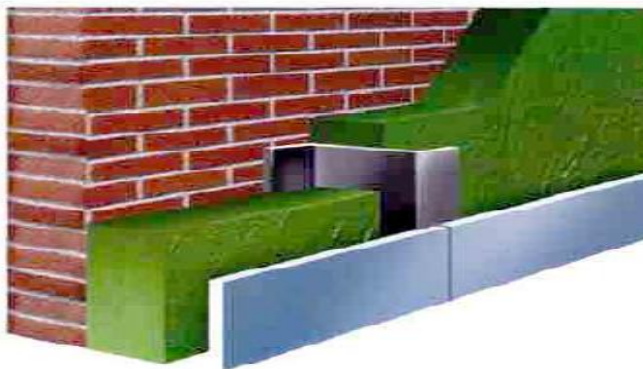
Mashg’ulotning texnologik haritasi

Ish bosqich-lari	O’qituvchi faoliyatining mazmuni	Tinglovchi faoliyatining mazmuni
1-bosqich. Mavzuga kirish (20min)	1.1. mahruza mashg’ulot mavzulari bilan tanishtiradi 1.2. mahruza mashg’ulot bo’yicha baholash mezonlari bilan tanishtiradi 1.3. Talabalarni mavzuning nomlanishi, maqsadi va kutiladigan natijalar bilan tanishtiradi	Tinglaydilar Tinglaydilar
2 -bosqich. Asosiy qism (40 min)	2.1. Mahruza rejasi bilan tanishtiradi 2.2. Ventilyatsiya mavjud bo’lgan tarz tizimlari (afzalliklari va kamchiliklari, hisoblash va loyihalash ‘rintsi’lari). Tarz isitish tizimlarining issiqlik himoyalash qobiliyati va uzoq muddatga chidamliligi haqida ga’irib beradi.	Rejani yozib oladilar Tinglaydilar va asosiy ma’lumotlarni kons’ekt daftarlariga yozib oladilar
3-bosqich. Yakunlovchi (20 min)	3.1. Mavzu bo’yicha bilimlarni mustaxkamlash uchun blits-so’rov o’tkazadi 3.2. Mustaqil tayyorlanish uchun mashg’ulot mavzusi va to’shriqlarini beradi. 3.3. Mahruza bo’yicha adabiyotlar ro’yxati bilan tanishtiradi	Savollarga javob beradilar Mavzu va to’shriqlarni yozib oladilar Adabiyotlar ro’yxatini yozib oladilar

SHamollatiladigan havo tirqishiga ega fasad sistemalari. SHamollatiladigan havo tirqishiga ega fasad sistemalari konstruktiv yechimi quyidagicha. Tashqi tamondan tashqi devor yuk ko’taruvchi konstruktsiyalari temirbetondan, g’isht yoki turli beton bloklaridan bo’lib, metall karkas mahkamlanadi., unga ‘litali yoki varaqli bezak qatlam qo’lanadi. Asos va ekran orasidagi masofa shunday uzunlikda qabul qilinadiki u joyga isitgich oralig’ida 40-100mm o’lchamli xavo tirqini qoldirish zarur.

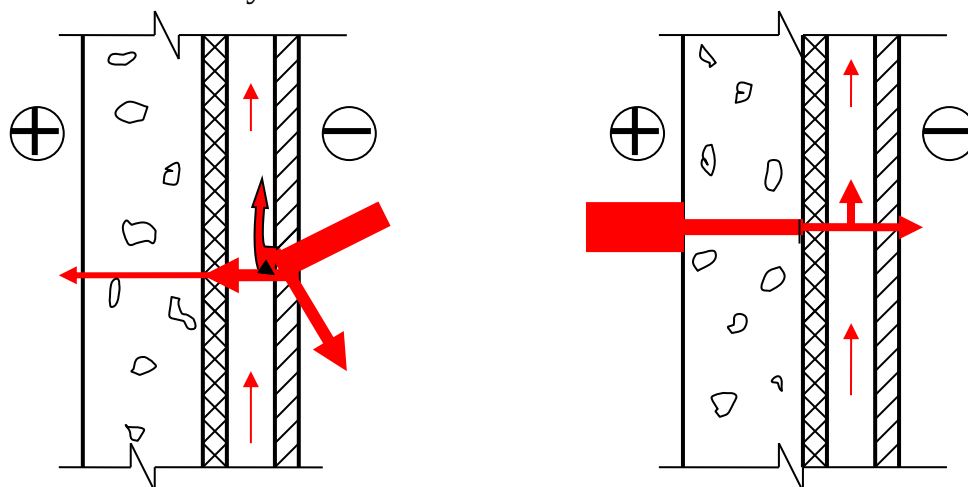


9.1-rasm shamollatiladigan havo tirqishiga ega fasadli sistemalar konstruksiyasi



9.2-rasm. Shamollatiladigan havo tirqishiga ega "RAROS" fasadli sistemasi fragmenti. Qatlamlarning bunday joylashishi sxemasi o'timal bo'lib hisoblanadi., chunki bu holda havo tirqishiga turli materiallar qatlamlari bug' o'tkazuvchanlik koeffitsenti oshirishga ko'ra joylashtirilib boriladi.

Mazkur sistemada issiqlikdan himoya qatlami tashqarida joylashgan, devor asosi navbat bilan muzlab erishdan xoli bo'ladi. Yuzasidagi harorat tebranishlari ham tekislanadi bu esa deformasiyalar hosil bo'lishiga to'sqinlik qiladi. Kondensatlashni tashqi issiqlik ximoya qatlamiga, devor ichki qismi namlanmaydi va qo'shimcha bug'dan himoyalash qatlami talab etilmaydi. Issiqlikdan himoya qatlamidan namlik xavo tirqishi orqali chiqib ketadi. Havo tirqishi bosim o'zgarib turishi sababli dudburun xarakati tarzida ishlaydi.



9.3-rasm. Shamollatiladagan fasadlardagi issiqlik oqimi sistemasi.

Shamollatiladigan havo tirqishi isitish davrida issiqlik yo'qolishini kamaytiradi, chunki undagi xarorat tashqaridagi havo haroratidan birmuncha baland bo'ladi.

Havo tirqishiga ega fasad konstruksiyalarini loyihalashda alohida eg'tobor erkin tsirkulyatsiyaga qaratilishi lozim. Bundan havo tirqishi qalinligi xamda kirish, chiqish tirqishlari o'lchamlari hisoblanadi.

Bunday sistemalarga "ROSKWOOL", "BREVITOR", "AROC", "GASELL", "AYDO-C", "DIAT" va boshqalar tashqi issiqlik ximoya sistemalari kiradi.

SHamollatiladigan fasadlarda namlikka bardoshli va suv shimmaydigan bazalitli yoki shisha taxtadan yasalgan mineral taxtali isitgichlar qo'llaniladi. Havo qatlamida jadal havo oqimlari 'aydo bo'lish extimoli bo'lganligi sababli yumshoq istgich tashqi qatlamini himoyalash uchun shamoldan ximoyalash bug' o'tkazuvchi 'litadan foydalaniladi. Yuk ko'taruvchi davorga isitgich 'lastik drobellar yordamida maxkamlanadi.

Nazorat savollari

1. Ventilyatsiya mavjud bo'lgan tarz tizimlari (afzalliklari va kamchiliklari, hisoblash va loyihalash 'rintsi'lari).
2. Tarz isitish tizimlarining issiqlik himoyalash qobiliyati va uzoq muddatga chidamliligi.

11-mavzu. Energiya tejamkor yorug'lik o'tkazadigan konstruksiyalar. Derazalarni uzoq muddatga chidamliligi. Derazalarni loyihalashning asosiy 'rintsi'lari.

Mashg'ulotning texnologik haritasi

Ish bosqich-lari	O'qituvchi faoliyatining mazmuni	Tinglovchi faoliyatining mazmuni
1-bosqich. Mavzuga kirish (20min)	1.1. mahruza mashg'ulot mavzulari bilan tanishtiradi 1.2. mahruza mashg'ulot bo'yicha baholash mezonlari bilan tanishtiradi 1.3.Talabalarni mavzuning nomlanishi, maqsadi va kutiladigan natijalar bilan tanishtiradi	Tinglaydilar Tinglaydilar
2 -bosqich. Asosiy qism (40 min)	2.1.Mahruza rejasi bilan tanishtiradi 2.2. <i>Energiya tejamkor yorug'lik o'tkazadigan konstruksiyalar.</i> Derazalarni uzoq muddatga chidamliligi. Derazalarni loyihalashning asosiy 'rintsi'lari haqida ga'irib beradi.	Rejani yozib oladilar Tinglaydilar va asosiy mahlumotlarni kons'ekt daftarlariga yozib oladilar
3-bosqich. Yakunlovchi (20 min)	3.1.Mavzu bo'yicha bilimlarni mustaxkamlash uchun blits-so'rov o'tkazadi 3.2.Mustaqil tayyorlanish uchun mashg'ulot mavzusi va to'shiriqlarini beradi. 3.3. Mahruza bo'yicha adabiyotlar ro'yxati bilan tanishtiradi	Savollarga javob beradilar Mavzu va to'shiriqlarni yozib oladilar Adabiyotlar ro'yxatini yozib oladilar

O'zbekiston Res'ublikasimisolida ijodiy markaz tamonidan quyoshli 'assiv sistemalarining yuqori samaradorligi qator tajriba tadqiqotlari asosida isbotlangan xususan Toshkent sharoitida binoning isitishga bo'lgan extiyojning 80% i quyosh issiqligi bilan tag'minlangan. Bu esa energiyasamaradorlikning yuqori miqdori

ko'rsatilgan havo sharoiti keskin o'zgarganda ham honalardagi havo xaroratini saqlash turg'unligi tag'minlandi. Quyoshli uymikroiqlimi va xarorat tarkibini ang'anaviy 'ech yordamida isitiladigan uy sharoiti bilan solishtirish mumkin. Istiqbolda miqdoriy va sifat ko'rsatkichlarini ixchamlash zaxiralari mavjud. Quyosh radiatsiyasining jadalligi va nur sochishi davomiyligi jihatidan iqlim sharoitining qulayligi.

Bu savolga javob berish uchun buning xudud ko'rsatmalarini quyoshli 'assiv isitish sistemalari muvaffaqiyatli qo'llaniladigan xududlar iqlim ko'rsatgachlari bilan solishtiramiz bu yerda 2 ta iqlim ko'rsatgichi hal qiluvchi vazifani o'taydi.

–gradus- kunlarda baholanadigan isitish uchun sarflanadigan energiya miqdori qancha ko'' bo'lsa, binoni isitishga shuncha ko'' issiqlik energiyasi sarflanadi .

–quyosh radiatsiyasi. Quyoshli kunlar soni.

'assiv quyosh sistemasi issiqlik jarayonlarini modellashtirish va kom'yuterda taxlil etish meg'moriy – konstruktiv yechimlmrni maksimal darajada soddalashtirish va 100%quyoshdan foydalanib isitish imkonini beradi. Uy AQSH dagi massagusers shtatida, bo'ston shaxri markazidan 12mil masofada joylashgan isitish yuklamasi 3500 gradus–kun, Toshkentda kishda iqlim 1,5 barobar yumshoq, 2300 gradus–kuni tashkil etadi. Demak, bizning xududda isitish uchun quyosh energiyasidan foydalanish o'rtacha 1,5.....2 marotaba samaraliroq. Isitish uchun quyosh energiyasidan foydalanishning iqtisodiy jixatdan maqsadga muvofiqligi. Kam qavatli turar–joy binosi qurilishida 'assiv geliotexnologiyalardan foydalanishni aniqlash uchun 3 variantda isitiladigan, isitilmaydigan maydoni 100m² bo'lgan 3ta uy qurilishiga sarflanadigan rusurslarni xisoblash va solishtirish lozim.

–Mamlakatimizda ishlab chiqarilgan jixozga moslamalar yordamida isitiladigan odatiy uy.

–xorijda ishlab chiqilgan jixoz va moslamalar yordamida isitiladigan odatiy uy.

–quyoshli 'assiv isitish sistemali kubkli uy.

Energiyatejamkor binolar qurilishi va loyixalar ishlab chiqilishida hamda mavjud bilimlarni issiqlik saqlab turish qobilyatini oshirishda o'z xizmatlarini taqdim etish hamda yuridik va jismoniy shaharlar bilan xamkorlik qilishga tayyor binolarni isitishda quyosh energiyasidan ommaviy foydalanishning maqsadga muvofiqligi va iqtisodiy jihatdan samaraliligini aniqlash uchun quyidagi savollarga javob to'ish zarur.

1. Mazkur xududda binolarni issiqlik muammolarining dolzarbligi.
2. Boshqa alternativ yechimlarining mavjud emasligi.
3. Quyosh energiyasidan foydalanib binolarni kesishish masalasining o'rganilganligi.
4. Quyoshradiatsiyasining jadalligi va nur sig'imi davomiyligijixatidan iqlim sharoitining qulayligi.
5. Isitish uchun quyosh energiyasidan foydalanishning iqtisodiy jixatdan maqsadga muvofiqligi.
6. Quyosh energiyasidan foydalanib ishlatiladigan isitish sistemalarini montj qilish va ulardan foydalanishning soddaligi.

Oynalari to'g'ridan to'g'ri ko'chaga qaragan.

QMQ.2.01.04-97*

Ikki oynali yog'och tabaqasi (Boshlang'ich variant) ikki qatlamli oynali derazalar $R_0=0.39 \text{ m}^2 \text{ } ^\circ\text{S/Vt}$. R_0 -umumiy issiqlik o'tkazish qarshiligi.

R_n -tashqi qarshilik.

QMQ.2.01.04-97* Oynalar yuzasi: Janubiy yo'nalish bo'ylab - 340.7 m^2 , g'arbdan - 129 m^2 , sharqdan - 126 m^2 , shimoldan - 54 m^2

Alyumin va 'VIks bogli ikki qatlamli oyna bilan $R_0=0.31 \text{ m}^2 \text{ } ^\circ\text{S/Vt}$

Balkon orkali issiklikni ortish bo'yicha xisoblash uchun.

Bino butunlay oynalashtirilgan balkon bilan foydalanishga to'shirilgan, oynalashtirilgan quyoshdan himoya qilish vazifasini bajargan, bu bilan u binoning issiklik yo'kotish ko'rsakichini 'asaytirgan. Ko'' sonli xonadonlarda uy egalari o'zboshimchalik bilan mexmonxona va oshxonaning balkon bilan bog'lab turuvchi oyna va yeshiklarini olib tashlashgan, bu bilan ular balkonning isitilmaydigan qismini oshxonaning isitiladigan qismiga qo'shib yuborishgan. Bahzi xonadonlarda jadval ko'rinishida balkon xakida mahlumotlar keltirilgan, aynan ularning oynalashtirilganligi, oynalar qavati, qo'lama materiali, ramalar xalqasi, va balkonning isitiladigan xududiga ko'shilgan yoki ko'shilmaganligi to'g'risida ko'rishimiz mumkin. Tekshiruvlar shuni ko'rsatadiki balkonlarning oynalashtirilganligiga karab ularni 4 guruxga ajratsa bo'ladi. Balkonning butunlay oynalashtirilishi $1.5 \times 6.4 = 9.6 \text{ m}^2$, va ikkita oynali balkonlar 5 m^2 . Bunday xolatlar taxminan baravar xolatlarda uchraydi. Balkonlarning yeshiklari joyida kolgan xollar, yahni balkon uydan aloxida 41.5% ni tashkil etadi. Isitilmaydigan balkon isitiladigan balkon bilan qo'shilgan xolatlar, yahni balkon uyning xonalari orqali o'tish yo'llari bilan bog'langan xolatlar 58.5% ni tashkil etadi.

Tom va tomyo'malar. Tom konstruksiyasi "issiq chordoqli" shaklida yasalgan, butun ventilyatsiya shaxtalaridan chiqayotgan issiklik gazlari chordoqqa chiqadi va boshka shaxtalar orkali tashqariga chiqarib yuboriladi. Bu bilan chordokdagi xarorat ko'tariladi va ko'lamalar orqali issiqlik yo'qolishi kamayadi.



11.1- rasm. Keramzit betondan qilingan issiqlik izolyatsiyasi qo'lamasi

Nazorat savollari

1. Energiya tejamkor yorug'lik o'tkazadigan konstruksiyalar.
2. Derazalarni uzoq muddatga chidamliligi.

3. Derazalarni loyihalashning asosiy ‘rintsi’lari.

12-13-mavzular. Energiya tejamkor binolarning yer osti konstruktiv elementlari. ‘oydevorlarni, yer to’la devorlarini, ‘ollarni issiqlik izolyatsiyasining konstruktiv yechimlari. Binoning yer osti qismini isitish tizimlarining samaradorligi va uzoq muddatga chidamliligi.

Mashg’ulotning texnologik haritasi

Ish bosqich-lari	O’qituvchi faoliyatining mazmuni	Tinglovchi faoliyatining mazmuni
1-bosqich. Mavzuga kirish (20min)	1.1. mahruza mashg’ulot mavzulari bilan tanishtiradi 1.2. mahruza mashg’ulot bo’yicha baholash mezonlari bilan tanishtiradi 1.3.Talabalarni mavzuning nomlanishi, maqsadi va kutiladigan natijalar bilan tanishtiradi	Tinglaydilar Tinglaydilar
2 -bosqich. Asosiy qism (40 min)	2.1.Mahruza rejasi bilan tanishtiradi 2.2. Energiya tejamkor binolarning yer osti konstruktiv elementlari. ‘oydevorlarni, yer to’la devorlarini, ‘ollarni issiqlik izolyatsiyasining konstruktiv yechimlari. Binoning yer osti qismini isitish tizimlarining samaradorligi va uzoq muddatga chidamliligi haqida ga’irib beradi.	Rejani yozib oladilar Tinglaydilar va asosiy mahlumotlarni kons’ekt daftarlariga yozib oladilar
3-bosqich. Yakunlovchi (20 min)	3.1.Mavzu bo’yicha bilimlarni mustaxkamlash uchun blits-so’rov o’tkazadi 3.2.Mustaqil tayyorlanish uchun mashg’ulot mavzusi va to’shirlarini beradi. 3.3. Mahruza bo’yicha adabiyotlar ro’yxati bilan tanishtiradi	Savollarga javob beradilar Mavzu va to’shirlarni yozib oladilar Adabiyotlar ro’yxatini yozib oladilar

Sokol va yerto’la.Sokol elementlari 350mmli og’ir betondan qilingan.

$$R_0 = R_v + R_k + R_n = 1/\alpha_B + \sum \delta_i/\lambda_i + 1/\alpha_n = 1/8.7 + 0.35/1.92 + 1/23 = 0.339\text{m}^2$$

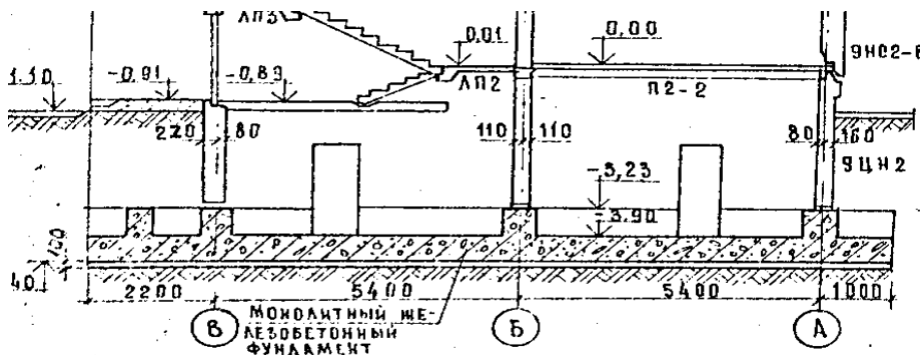
⁰S/Vt **Temir-betonning issiqlik koeffitsenti. D=1,92**

$$U = 1/R_0 = 2.95\text{Vt/m}^{20}\text{S}$$

‘erimetr bo’ylab ventilyatssiya uchun teshiklar qoldirilgan.



12.1-rasm. Yerto'ladagi teshiklar.



12.2-rasm. Yerto'laning qirqimi.

Kommunikatsiyalar. Issiklik havo orkali beriladi. Issiklik binoga binoning G'arbiy tomonidan kiritiladi.

Keng kor'usli turar-joy binolar oqilona ixchamligi bilan tavsiflanadi. Bunday uylarda issiqlik yo'qotilishini kamaytirish imkonini bor. Ulardagi mikroiklim nisbatan turg'un, xonadondagi xonalar shamol tahsiriga kamroq uchraydi. SHu sababli imkon bo'lgan vaziyatda, loyixalanayotgan bino kor'usini kengroq qilib loyixolashga xarakat qilish lozim, bu holat ixchamlik koeffitsientini yaxshilash xisobiga issiqlik yo'qotilishini kamaytirish imkonini beradi. Individual loyixalarni ishlab chiqishda turar-joy binolarini issiqlik samaradorligini tag'minlovchi mehmoriy- tarixiy yechimlarni taklif etish mumkin. Xususan xonalarni nur ko'rinishida joylashtirishga asoslangan turar-joy binolarini tarixiy yechimlari mavjud. Bunday tarixiy usul xonadan tashqaridagi kommunikatsiyalarni uzaytirmasdan bir qavatda iloji boricha ko''roq (8tadan 12tagacha) xonadonlarni joylashtirish imkonini beradi. Bu yechimlar uyning umumiy maydoniga nisbatan tashqi devorlar erimetrini qisqartirishi, tashqi va ichki muhandislik kommunikatsiyalari uzunligini kamaytirish, liftlarga qo'yiladigan yuklarni oshirish imkonini beradi, bu esa energetik resurslarni tejab sarflashga olib keladi. Xonaning uzunligi va enining o'timal nisbati xonadagi issiqlikni saqlash va yashash qulayligin yaxshilash imkonini beradi.

TS-600Aturidagi energiya maxsulot modulli 3-avlod issiqxona bloklari mavjud 90 xonadonli 9 qavatli turar-joy eks'rimental binosi.

Mazkur loyiha yirik shaxarlar aholisini ekologik oziq-ovqat va oqsil havosizlikni tag'minlashga qaratilgan, bu binoga qurilgan issiqxona o'simliklarni texnologik boshkarib yetishtiriladi va insonlarni kislorod hamda "sog'lom" maxsulot bilan tahminlanadi.

Loyixada 90 xonadonga mo'ljallangan 9qavatli TS-60A turidagi energiya bilan tahminlanadigan uchinchi avlod issiqxona bloklari mavjud turar-joyi binosi taqdim etilgan, umumiy maydoni 12594,9m² turar-joy maydoni –8609,7m² issiqxona–3985,2m², avtomobillar uchun yer osti garaji mavjud.



12.3-rasm. 108 xonadonga mo'ljallangan 10qavatli tartibida TS-600A turdagi moduli mavjud issiqxonali turar-joy binosi loyihasi.

Tahminlanganlik mehyori 1kuniga 22m²ni tashkil qiladi, bu esa tejamkor uy sitadortiga mos keladi, uy o'lchamlari 12,3*24,6m li 3ta turar-joy seksiyasi mavjud,qavatlarisoni 10ta,qavat balandligi 2.8m ga teng.

Loyiha yirik shaharlarda va shaxar oldi xududlarda qurilish uchun mo'ljallangan.



12.4-rasm. Turar-joy va unga biriktirilib qurilgan issiqxona. Umumiy ko'rinishi.



12.5-rasm. Turar-joy va unga biriktirilib qurilgan issiqxona. Umumiy ko'rinishi.



12.6-rasm. Binoning qavat talabiga aloqador tugunlarning rasmi.

Nazorat savollari

1. Energiya tejamkor binolarning yer osti konstruktiv elementlari.
2. Poydevorlarni, yer to'la devorlarini konstruktiv yechimlari.
3. Pollarni issiqlik izolyatsiyasining konstruktiv yechimlari.
4. Binoning yer osti qismini isitish tizimlarining samaradorligi va uzoq muddatga chidamliligi.

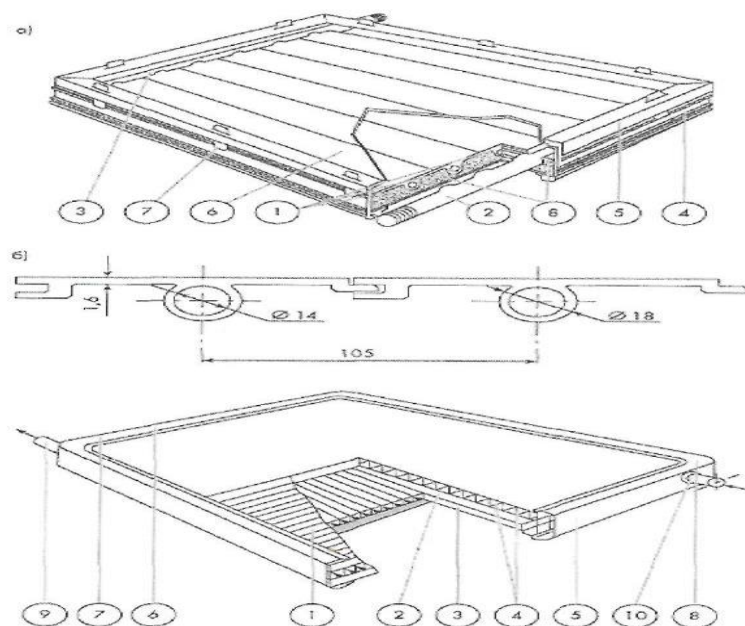
14-mavzu. Bino tashqi qobig'ining energiya tejamkorligini oshirish yo'llari.

Fuqaro binolarining energiya tejamkor qurilish konstruktsiyalarini takomillashtirish yo'nalishlari.

Mashg'ulotning texnologik haritasi

Ish bosqich-lari	O'qituvchi faoliyatining mazmuni	Tinglovchi faoliyatining mazmuni
------------------	----------------------------------	----------------------------------

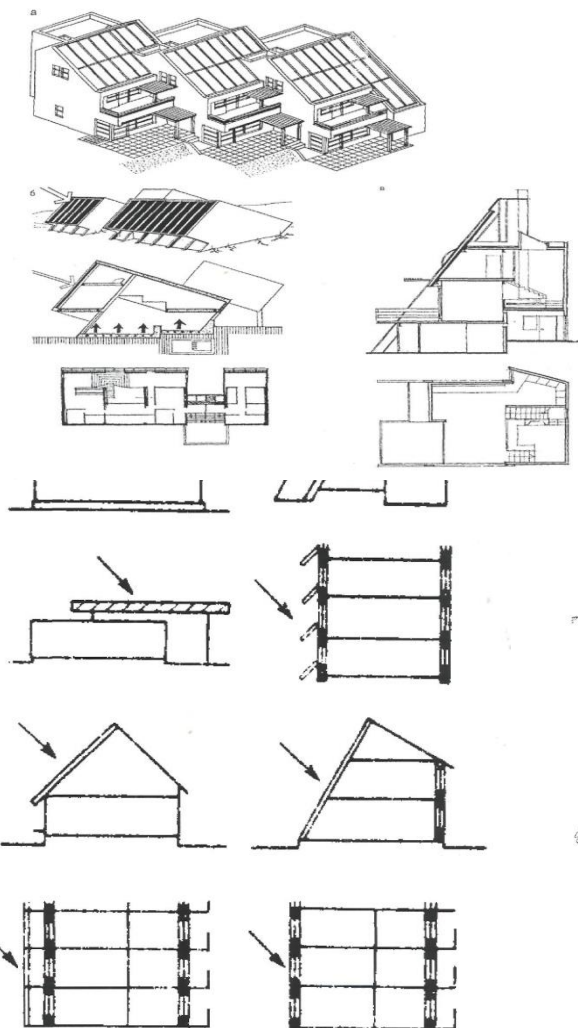
1-bosqich. Mavzuga kirish (20min)	1.1. mahruza mashg'ulot mavzulari bilan tanishtiradi 1.2. mahruza mashg'ulot bo'yicha baholash mezonlari bilan tanishtiradi 1.3. Talabalarni mavzuning nomlanishi, maqsadi va kutiladigan natijalar bilan tanishtiradi	Tinglaydilar Tinglaydilar
2 -bosqich. Asosiy qism (40 min)	2.1. Mahruza rejasi bilan tanishtiradi 2.2. Bino tashqi qobig'ining energiya tejamliligini oshirish yo'llari. Fuqaro binolarining energiya tejamlor qurilish konstruksiyalarini takomillashtirish yo'nalishlari haqida ga'irib beradi.	Rejani yozib oladilar Tinglaydilar va asosiy mahlumotlarni kons'ekt daftarlariga yozib oladilar
3-bosqich. Yakunlovchi (20 min)	3.1. Mavzu bo'yicha bilimlarni mustaxkamlash uchun blits-so'rov o'tkazadi 3.2. Mustaqil tayyorlanish uchun mashg'ulot mavzusi va to'shriqlarini beradi. 3.3. Mahruza bo'yicha adabiyotlar ro'yxati bilan tanishtiradi	Savollarga javob beradilar Mavzu va to'shriqlarni yozib oladilar Adabiyotlar ro'yxatini yozib oladilar



14.1-rasm. Quyoshli kollektorning umumiy ko'rinishi:

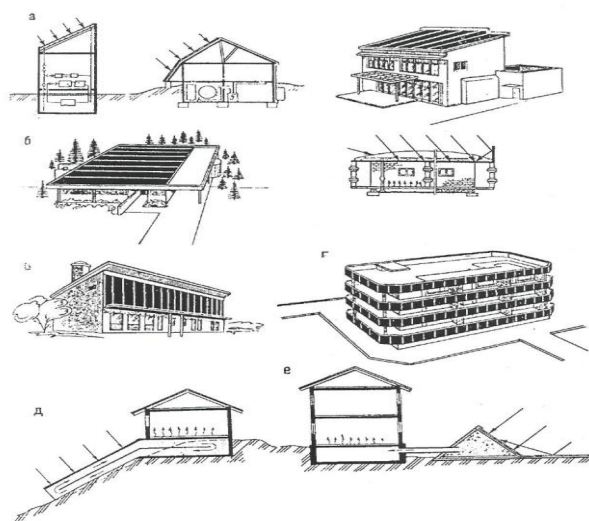
a) Yassi quyoshli kollektor (QK-1.1) 1991 yildan boshlab chiqariladi, alyuminiydan: 1-quvurli registr; 2,3 – kollektor quvurlari; 4-quyoshli kollektor kor'usi; 5 – mahkamlagich burchak; 6 – shisha; 7 – mahkamlovchi element; 8 – issiqlik himoyasi;

b) ishlab chiqilayotgan quyoshli kollektorlar yangi turi – 'olimerli quyoshli kollektor (QK-') kolikarbonatdantayyorlangan ko'' qatlamli 'anelg' asosida: 1-'anelning



yuqori qatlami – shaffof izolyatsiya; 2 – o'rta qatlam – absorber QK; 3 – 'astki qatlam – issiqdan himoya; 4-absorberkanallari; 5,6 – quyoshli kollektorlarning taqsimlovchi kollektorlari; 7,8 – quyoshli kollektor kor'usi; 9,10 – issiqlik tashuvchilar uchun quvurlar;

14.2-rasm.Bino sistemasida geliokollektorlarni joylashtirishning



taxminiy sxemalari.

14.3-rasm. Quyosh energiyali kollektorlarni joylashtirish usullari:

- a – qiya qo'lamada: Mixelg'sona Rossiya, Tomasona, AQSH va Masanosuke Yangimachi, Ya'oniya quyoshli uylari;
- b – yassi qo'lamada: Ataskaredodagi quyoshli uylar va Tomason uyi, AQSH;
- v – bino tashqi devorida: Douverdagi quyoshli uy, AQSH;
- g – ayvon, lodjiya to'siqida: Selivanov quyoshli uyi, Rossiya;
- d – bino tsokolida; Baer quyoshli uyi, AQSH;
- e – avtonom kollektorli avtonom quyoshli uy, AQSH.

Kollektor-vitrajlar.

14.4-rasm. Energiyafaol turarjoy binolari va majmualari:

- a – avstriyacha quyoshli uy, 1976;
- b –Embrundagi uy (arxitektor A.Taves, R.Rebutato); umumiy ko'rinish, qirqim;

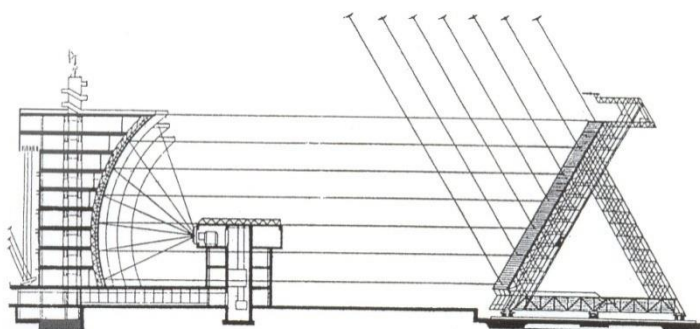
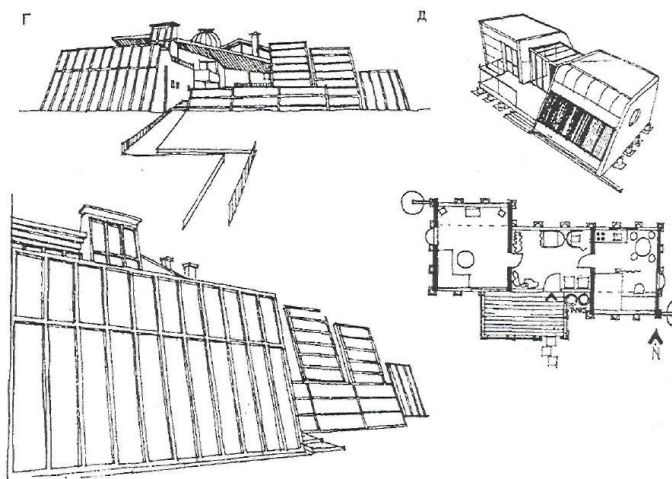
v – Farosdagi uy (arxitektor X.'iot);

14.5-rasm. Binolarni energetik faolligini oshiruvchi konstruktiv usullar.

a – quyosh energiya kollektorini maydonini bino o'lchamlaridan oshirish;

b – yordamchi binoda qo'shimcha kollektorlarni joylashtirish;

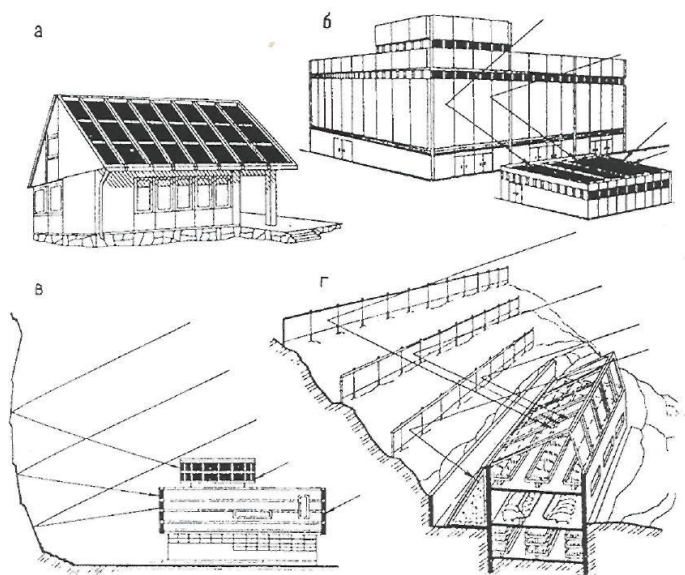
v – binoni Quyosh xaroratiga qarab aylantirish; g – Quyoshni kuzatuvchi kollektor; d – 'anel – aylanma kollektor;



e – kollektorni nur qaytargich bilan o'tik to'ldirish;

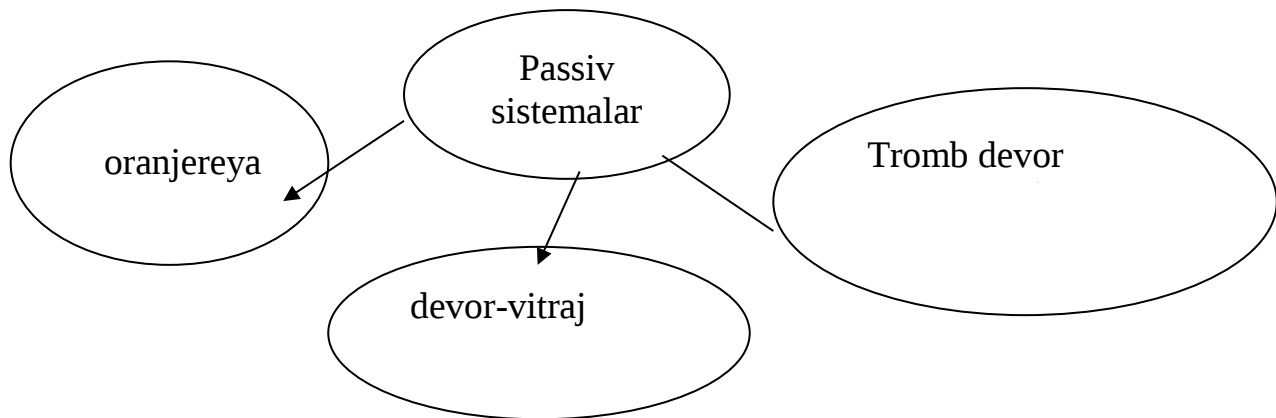
j - kollektorni nur qaytargich bilan o'tik to'ldirish va tashqi nur qaytargich;

z – nur qaytargichlar, aylanma ekranlarni qo'llash.



14.6-rasm. Energiyafaol sanoat binolari va majmualari. [Toshkent]

Klaster usulida mavzu bo'yicha ma'lum bo'lgan tushunchalarni faollashtiradi



Ko''gina mualliflarning tanqidiy fikrlariga qaramay, quyosh energiyasining ko''qavatli fuqaro binolarida ishlatilishi maqsadga muvofiqligi Janubiy Germaniyadagi "Energon" binosi misolida isbotlandi. 420 xizmatchiga mo'ljallangan bu mahmuriy binoda quyosh nuridan qishda isitish uchun, yozda esa sovitish uchun foydalaniladi. Xonalarni isitish va sovitish avtomatlashtirilgan.

Tarhda bino uchburchak shaklini eslatadi, fasadi esa quyosh nuri ko''roq tushishi uchun devor maydonini kattalashtirish maqsadida ataylab qiyshaytirilgan. Binoning janubiy – sharq va janubiy – g'arbga qaragan fasadlarida katta deraza o'rinlari ko'zda tutilgan. Bino tomi ham maxsus shishadan yasalgan, quyosh nurini va yorug'likni bemalol o'tkaza oladi.

Xonalarni issitish uchun 'assiv variantda ayrim konstruksiyalarni (devor, 'ol va h.k.) quyosh nurlari bilan jadal isitish ko'zda tutiladi. Bunda quyosh nuri tushadigan 'ol maydonini iloji boricha kattalashtirish maqsadga muvofiqdir. SHuning uchun turar joy xonalarini mehmuriy rejalashda binoning janubiy tomonga ko''roq yorug'lik va issiqlik talab qilinadigan xonalar joylashtirish ko'zda tutiladi (yosh bolalar xonalari, yotoqxonalar va h.k.). tarhiy yechimlarni kottedjlarda osongina amalga oshirish mumkin, ko'' qavatli turar joy binolarida esa murakkabroq, chunki bu holda xonadonni ikki tomonlama (shimol – janub) yo'nalishini va yelvizak usulida shamollatishni tahminlash zarur.

To'g'ridan – to'g'ri quyosh nurini tushishini ko''aytirish uchun janubiy fasadga erkerlar o'rnatiladi va binoning asosiy qismidagi janubga qaragan derazalar, quyosh fanarlari, mansard va eshik oynalari xajmi kattalashtiriladi. Boshqa yo'nalishdagi oynalar esa issiqlik yo'qotilishini kamaytirish maqsadida kichraytiriladi. Bino ichiga shisha orqali qisqa to'lqinli yorug'lik nurlanishi osongina kiradi. Konstruksiyani ichki yuzasi isiydi va uzun to'lqinli issiqlik nurlanishini tarqatadi, bu nurlanishni shisha orqali o'tishi qiyin.

Nazorat savollari

1. Bino tashqi qobig'ining energiya tejamkorligini oshirish yo'llari.
2. Fuqaro binolarining energiya tejamkor qurilish konstruksiyalarini takomillashtirish yo'nalishlari.
3. Kollektor-vitrajlar
4. **prezentasiya (elektron)**
5. **Tayanch konspekt**

“Energiya tejamkor binolarni konstruktsiyalari” fanini o’qitishda talabalarga binolarning xajmiy - tarxiy va konstruktiv yechimlari, hamda bino konstruktiv element va detallarining vazifalari va xususiyatlari o’rgatiladi. Chunki, ushbu yo’nalishdagi bakalavr bitiruvchilari binolarni loyihalash asoslari va qurilish nazariyalari bo’yicha tasavvurga ega bo’lishlari zarur.

“Energiya tejamkor binolarni konstruktsiyalari” fanining asosiy maqsadi - talabalarga bino va inshootlar konstruktsiyalarini, ularning hajmiy-tarxiy yechimlari bilan bevosita bog’langan holda o’rgatishdir.

“Energiya tejamkor binolarni konstruktsiyalari” fanining asosiy vazifalari - talabalarni Respublikamizda va xorijda bunyod etilayotgan, yangi qurilish yo’nalishlariga asoslangan, zamonaviy texnik bilimlar natijasida qurilayotgan turar-joy, jamoat, sanoat binolarini Energiya tejamkor binolarni konstruktsiyalari tizimi asoslari bilan qurollantirish; talabalarni qurilish texnikasining asosiy muammolari bilan tanishtirish; talabalarda binolarni loyihalash va Energiya tejamkor binolarni konstruktsiyalarini qo’llashda mantiqiy fikrlash, tasavvur etish qobiliyatlarini rivojlantirish; arxitekturaviy loyihalash jarayonida konstruktiv loyihalash amaliyoti sohasida olingan bilimlarni chuqurlashtirib ularni tadbiq qilishdan iborat. “Energiya tejamkor binolarni konstruktsiyalari” fani bo’yicha talabalar quyidagi bilimlarga ega bo’lishlari zarur: binolar va sanoat inshootlarini rivojlantirish, qurish va ekspluatatsiya qilishda asosiy qurilish me’yorlari va qoidalarini bilish; konstruktorlik ishlab chiqarish jarayonini tashkil qilish va mehnatni me’yorga solish, ularning iqtisodiy matematik uslublari va modullarini yaratish; qurilish chizmalarini o’qiy olish va chizish; bino va inshootlarni loyihalash va qurish, patent, ekspertiza, ilmiy texnik ma’lumot va adabiyotlardan foydalana **bilishi kerak**. Binolarni qurish va barpo etishda bino arxitekturaviy loyihasidan foydalana olishi, qurilish va konstruktorlar amaliyotida binolar va inshootlar arxitekturaviy loyihalarni yaratish va undan foydalana olish **ko’nikmalariga ega bo’lish kerak**.

“Energiya tejamkor binolarni konstruktsiyalari ” fanini o’qitishda kompyuter grafikasi va zamonaviy axborot texnologiyalaridan foydalanish nazarda tutiladi. Fanni o’rganish jarayonida bino modellari va maketlaridan keng foydalaniladi. Ko’rgazma va ko’rsatma materiallar kompyuter dasturlari asosida talabalarga yetkaziladi. Talabalar fanni chuqur mustaqil o’zlashtirishlari uchun elektron dasturlaridan foydalanish **malakalariga ega bo’lishi kerak**. Bu fanni o’rganish kompyuterda loyihalash, nazariy mexanika, ekologiya, arxitektura asoslari, turar-joy va jamoat binolari tipologiyasi, arxitektura yodgorliklarini qayta tiklash va ta’mirlash, landshaft arxitekturasi, zamonaviy interer va jihozlar, arxitekturaviy grafika, rasm, chizma geometriya, injenerlik geodeziyasi, materiallar qarshiligi, qurilish mexanikasi, loyihalash va qurilishni tashkil qilish va boshqarish, arxitekturaviy loyihalash fanlaridan yetarli bilim va ko’nikmalarga ega bo’lishi talab etiladi.

Talabalar “Energiya tejamkor binolarni konstruktsiyalari ” fanini o’zlashtirishlari uchun o’qitishning ilg’or va zamonaviy usullaridan foydalanish, yangi informatsion-pedagogik texnologiyalarni tadbiq etish muhim ahamiyatga egadir. Fanni o’zlashtirishda kompyuter grafikasi, elektron materiallar, virtual stendlar, bino va inshootlarining maketlaridan va zamonaviy axborot texnologiyalaridan foydalanish nazarda tutiladi. Ko’rgazma va ko’rsatma materiallar kompyuter dasturlari asosida

talabalarga yetkaziladi. Talabalar fanni chuqur mustaqil o'zlashtirishlari uchun elektron dasturlaridan foydalaniladi. Fanni o'rganishda mashg'ulotlarning ma'ruza, amaliy mashg'ulotlar, mustaqil ta'lim shakllaridan foydalaniladi va interfaol usullarning aqliy hujum, klaster, taqdimot, bumerang texnologiyalari qo'llaniladi.

BINOLAR KLASSIFIKATSIYASI BINO KLASSIHAQIDA TUSHUNCHA

Binolar klassifikatsiyasi, ya'ni binolarni tizimlashtirish, quyidagi belgilari bo'yicha amalga oshiriladi:

vazifasi bo'yicha: fuqaro, sanoatvaqishloq xo'jaligi binolari;

qavatlari soni bo'yicha: kam qavatli (5 qavatgacha), o'rtacha qavatli (5-12 qavatli), baland qavatli (12 qavatdan baland);

devor konstruksilaribo'yicha: mayda elementli (g'ishtli, keramik toshlardan iborat, mayda bloklardan va b.), yirik elementli (yirik blokli, yirik panelli, hajmiy blokli);

yaratish usullari bo'yicha: to'liq yig'ma, monolit va yig'ma-monolit.

uzoq muddatlilik darajasi bo'yicha, ya'ni konstruktiv elementlarni talab qilinadigan ekspluatatsion sifatlarini saqlash qobiliyatlari bo'yicha qurilish normalari va qoidalariga (QMQ) ko'ra binolar IV darajaga bo'linadi:

I- xizmat davri 100 yildan ortiq;

II- xizmat davri 50 yildan 100 yilgacha;

III- xizmat davri 20 yildan 50 yilgacha va

IV - xizmat davri 5 yildan 20 yilgacha mo'ljallangan binolar.

Binolarga qo'yilgan asosiy texnik talablardan yana biri binoning yong'in havfsizligidir. Qurilishda ishlatiladigan materiallar va konstruksiyalar yonish darajasiga qarab yonmaydigan, qiyin yonadigan va yonuvchan guruhlariga bo'linadi.

olovbardoshlik darajasi bo'yicha, bino va konstruksiyalarni olovbardoshligi jihatdan beshta darajaga bo'lish mumkin. Eng katta olovbardoshlik I - darajali binolarga, eng kichik olovbardoshlik esa V- darajali binolarga tegishli bo'ladi.

Olovbardoshligi I, II va III - darajali binolar tosh material yoki pishiq g'ishtdan qurilgan, IV darajali binolar esa sirti suvalgan yog'ochli, V- darajalisi suvalmagan yog'ochli binolar hisoblanadi. Olovbardoshligi I va II - darajali bo'lgan binolar devori, tayanchlari, orayopmalari, ichki to'siq devorlari pardadevor yonmaydigan bo'lishi kerak.

Olovbardoshligi III- darajali binolarda devorlari va tayanchlari yonmaydigan, orayopmalari va ichki to'siq devorlari esa qiyin yonuvchi bo'ladi. Yog'och binolar IV va V- darajali olovbardoshlikka ega bo'lib, yong'in havfsizligi talablariga ko'ra ular ikki qavatdan baland bo'lmasligi kerak.

klassi bo'yicha, binolar xalq xo'jaligi ahamiyatiga molikligiga va boshqa ekspluatatsion sifatlariga qo'yiladigan talablarga binoan to'rt klassga bo'linadi. I- klass binolarga – yuksak talablarni qanoatlantiradigan, IV- klass binolariga esa eng oz talablarni qondiradigan binolar kiritiladi.

Binolar I -klassli bo'lishi uchun I -darajali o'tga chidamli va uzoq vaqt o'z vazifasini o'taydigan bo'lishi, shu bilan birga a'lo navli materiallardan qurilgan

konstruktsiyalari yetarlidan ortiqroq mustahkam bo'lishi, xonalar shinam, hamda yuqori sifatli pardozlangan bo'lishi kerak.

Yirik sanoat korxonalarining binolari, yuqori ekspluatatsion va me'morlik talablari qo'yiladigan 9 qavatli va undan ham baland binolarni I- klassga mansub hisoblanadi. Kichikroq korxona binolari, balandligi 9 qavatgacha bo'lgan turar-joy va jamoat binolari II - klassga kiradi. O'rtacha ekspluatatsion va me'moriy talablar qo'yiladigan, balandligi 5 qavatdan oshmaydigan turar-joy binolari III-klassga mansubdir. Eng kam ekspluatatsion va me'moriy talablar qo'yiladigan muvaqqat vaqtinchalik imoratlar esa IV- klassga kiritiladi. Binoning klassini loyiha tuzishni topshiradigan tashqilot belgilaydi.

BINOLARGA QO'YILADIGAN ASOSIY TALABLAR

Har qanday bino quyidagi asosiy talablarga javob berishi kerak:

-*vazifasiga muvofiqligi*, ya'ni bino qaysi jarayonga maqsadga mo'ljallangan bo'lsa, u shu jarayon talabiga to'liq javob berishi kerak, yashash uchun qulay, dam olishga moslashtirilgan, mehnat qilishga qulay va h.k;

-*texnik tomondan muvofiqligi*, ya'ni bino qishilarni tashqi ta'sirlardan past yoki yuqori harorat, yog'ingarchilik, shamol va boshqalardan to'la asrashi, mustahkam va ustivor bo'lishi, ekspluatatsiya sifatlarini uzoq yil davomida saqlashi lozim;

-bino ko'rinishi me'morchilik va badiiylik talablariga mos holda tanlanish, uning tashqi eksterʼer va ichki interʼer ko'rinishi chiroyli, shinam, atrof-muhit bilan uyg'unlashgan bo'lishi kerak;

-*iqtisodiy jihatdan qulayligi*, ya'ni bino va inshoot qurilishida mehnat sarfini kamaytirish, qurilish materiallari hamda vaqtni tejash ko'zda tutiladi.

Binolar vazifasiga muvofiqligiga ko'ra ikki guruhga: asosiy va yordamchi vazifalarga mo'ljallangan binolarga bo'linadi. Masalan, maktab binosining asosiy vazifasi o'quvchilarni o'qitishga mo'ljallangan, shuning uchun ham bu bino asosan o'qitish xonalaridan o'quv sinfi, laboratoriyalar va hokazolardan iborat bo'lishi kerak. Ammo bu binoda yordamchi vazifaga mo'ljallangan xonalar, ya'ni ovqatlanish xonasi ommaviy tadbirlar uchun mo'ljallangan xonalar, maktab o'qituvchilari va boshliqlari xonalari ham mavjud bo'lishi kerak.

Binoda asosiy va yordamchi vazifaga mo'ljallangan xonalarni bir-biri bilan tutashtiruvchi, qishilar harakatini ta'minlaydigan joylar ham bo'ladi. Bu joylar kommunikatsiya xonalari deb ataladi. Bularga yo'laklar, zinalar, dahlizlar va boshqalar kiradi.

Binodagi xonalarning hammasida mo'ljallangan vazifani bajarish uchun optimal, ya'ni muhit yaratilgan bo'lishi kerak. Muhit deganda juda ko'p omillar, ya'ni xonalarning shinamligi, asbob-uskunalarining qulay joylashganligi, havo muhiti holati harorat va namlik, xonadagi havo almashinishi; tovush rejimi, eshitishni ta'minlash va shovqindan himoya qilish; yorug'lik rejimi; qishilarni evakuatsiya qilish chog'ida harakat qulayligi va havfsizligini ta'minlash kabilar tushuniladi. Binoni loyihalashda bularning hammasini e'tiborga olish lozim.

Bu talablar binolarning har bir turi va uning xonalari uchun "Qurilish normalari va qoidalari" QMQ asosida amalga oshiriladi.

Binoning texnik muvofiqligini butun binoga yoki uning ayrim elementlariga ta'sir etayotgan hamma tashqi kuchlar bo'yicha konstruksiyalarini hisoblash orqali aniqlanadi. Bu ta'sirlar tashqi kuch yoki muhit ta'siri ko'rinishida bo'lishi mumkin.

Tashqi kuchlarga (1-rasm) bino elementlari qismlarining xususiy og'irligi doimiy yuklar, uskunalar, qishilar, qor og'irligi, shamolning ta'sir kuchi muvaqqat yuklar, yer qimirlashi va boshqalar kiradi.

Muhit ta'siriga esa haroratning ta'siri konstruksiya chiziqli o'lchamlarining o'zgarishiga olib keladi, atmosfera va grunt namligi ta'siri konstruksiya materiali xususiyatlarining o'zgarishiga olib keladi, havo oqimi yo'nalishining ta'siri xona ichidagi mikro iqlimning o'zgarishiga olib keladi; quyosh nuri energiyasining ta'siri konstruksiya material fizik-texnik xususiyatlarining o'zgarishiga olib keladi, havo tarkibidagi agressiv kimyoviy birikmalar ta'siri konstruksiyalarning yemirilishiga va buzilishiga olib keladi, biologik ta'sir mikroorganizmlar va qurt-qumursqalar konstruksiyani yemiradi, bino ichidagi yoki tashqarisidagi shovqin ta'siridan xonaning normal akustik rejimini buzilishi kiradi.

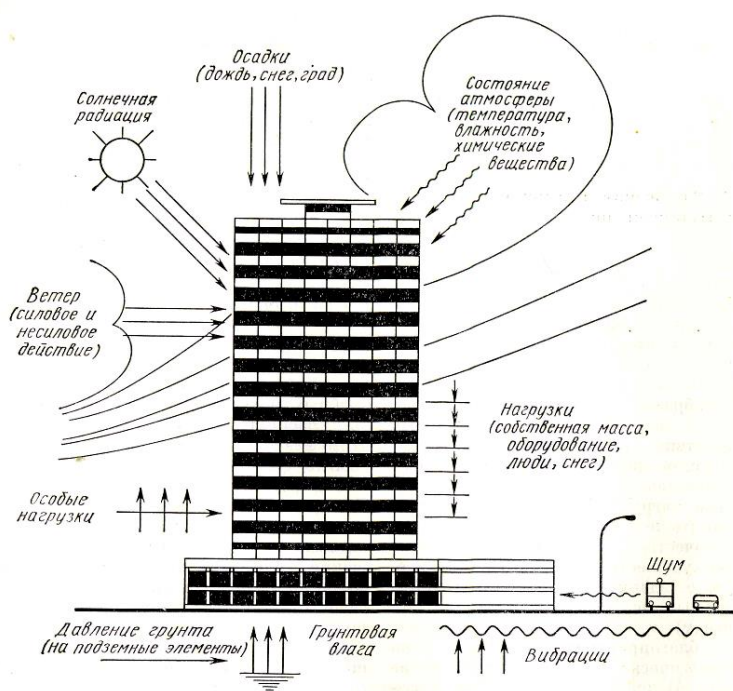


Рис. 1.1. Внешние воздействия на здание

1-rasm. Binoga ta'sir qiluvchi tashqi ta'sirlar.

Ma'ruzani mustahkamlash uchun savollar

1. "Energiya tejamkor binolarni konstruksiyalari" fanning maqsadlarini tushuntirib bering?
2. O'zbekistonda kapital qurilish haqidagi bilimingiz?
3. Fuqaro binolarining turlarini bilasizmi?
4. Binolarga qo'yiladigan funktsional talablar deganda nimani tushunasiz?
5. Binoga ta'sir etuvchi kuchlar qanday bo'ladi?
6. Bino konstruksiyalari va elementlari nimalar?

7. Binolarning necha xil konstruktiv tiplari mavjud?
8. Binolarning qanday konstruktiv sxemalarini bilasiz?
9. Karkaslar ishlash xarakteriga ko'ra necha xil bo'ladi?
10. Binolarning fazoviy birligi qanday ta'minlanadi?
11. Binoning hajmiy-tarxiy yechimi deganda nimani tushunasiz?

FUQARO BINOLARINING ASOSIY KONSTRUKTIV ELEMENTLARI

Turar-joy binolarining yer ustki va yer ostki qismlari, binoning asosiy konstruktiv elementlaridan, ya'ni poydevorlar, devorlar, qavatlararo yopmalar, alohida tayanchlar, tom, deraza, eshiklar, zinalar hamda ichki to'siq (parda) devorlardan iborat (2-rasm). Birinchi qavatning poli sathidan pastda joylashgan konstruktiv elementlar-poydevor, yerto'la, texnik maqsadlarga mo'ljallangan yerto'la devorlari binoning yer ostki qismi hisoblanadi. Birinchi qavat poli sathidan balandda joylashgan konstruktiv elementlar binoning yer ustki qismini tashkil etadi.

Poydevorlar binoning yer ostki qismi bo'lib, ular bino og'irligini o'ziga qabul qilib, uni asosga uzatuvchi konstruksiyadir.

Devorlar o'z vazifasiga va joylashishiga ko'ra ichki va tashqi to'siq, ya'ni xonani tashqi muhit ta'siridan himoyalovchi yoki xonalarni bir-biridan ajratib turuvchi bo'lib, bir vaqtning o'zida ular yuk ko'taruvchanlik vazifasini ham bajaradi.

Devorlar yuk ko'tarib turuvchi va yuk ko'tarmaydigan turlarga bo'linadi.

Yuk ko'taruvchi devorlar yuqorida joylashgan konstruksiyalar, jihozlar, mebellar va shu kabilardan tushadigan og'irlikni ko'tarib turadi. Ham ichki ham tashqi devorlar ko'taruvchi bo'lishi mumkin. Binolarni kichik-kichik xonalarga ajratuvchi to'siq (parda) devorlar yuk ko'tarmaydigan hisoblanadi. Bunday devorlar poydevorlarga yoki poydevor to'siniga qo'yilgan, o'zini ko'tarib turuvchi va ustunlarga ilingan osma devorlar tarzida ham bo'lishi mumkin.

Ilingan devorlar har bir qavat balandligida gorizontall joylashgan elementlarga tayangan bo'ladi.

Alohida tayanchlarning (ko'taruvchi vertikal elementlar – ustun, tirgovich, sinch) vazifasi qavatlararo yopmalardan tushadigan yuklarni poydevorga uzatishdan iborat.

Qavatlararo yopmalar binoning ichki bo'shlig'ini qavatlararo bo'ladi va ustunlarga maxsus mahkallangan rigel ki progon deb ataluvchi to'sinlar ustiga yotqiziladi, ayrim hollarda esa to'g'ridan-to'g'ri ustunga mahkamlanadi.

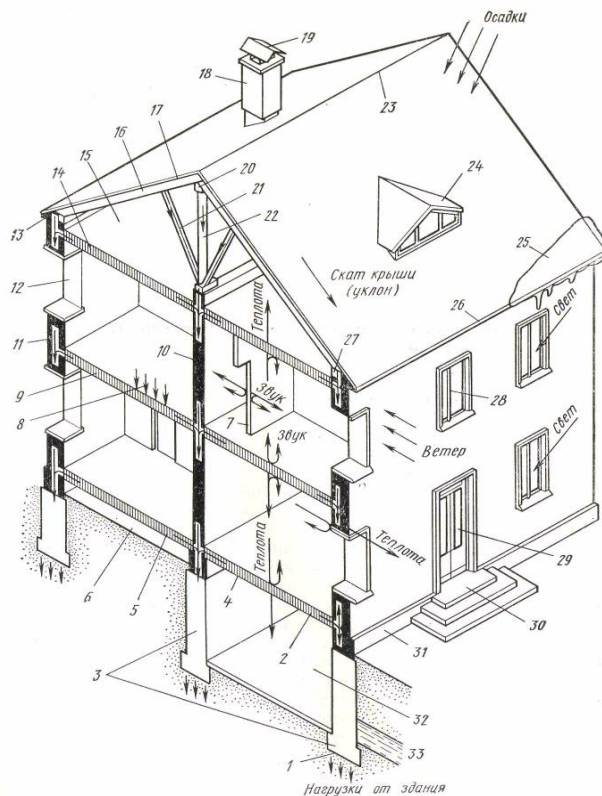
Qavatlararo yopmalar doimiy va vaqtinchalik yuklarni ko'tarish bilan birga devorlarni o'zaro bog'laydi va ularning ustivorligini ta'minlaydi va butun binoning fazoviy birligini oshiradi. Qavatlararo yopmalarbinoda joylashgan o'rniga qarab qavatlararo yopmalar (binolarni qavatlararo ajratadi), yerto'la usti qavatlararo yopmasi (birinchi qavatni yerto'ladan ajratib turadi) va chordoq qavatlararo yopmasiga (tapa qavatni chordoqdan ajratadi) bo'linadi.

Tomlar bino va uning konstruksiyalarini atmosfera yog'in-sochin ta'siridan saqlovchi konstruktiv elementdir. Ular tom yopish uchun ishlatilgan material va uni ko'tarib turuvchi konstruksiyalardan iborat bo'ladi. Tomlar konstruktiv tuzilish jihatidan chordoqli va chordoqsiz tomlarga bo'linadi.

CHordiq binoning tepa qavati bilan tom yopmasi orasida joylashgan bo'shliq qismidan iborat. CHordiqsiz tomda binoning tepa qavati yopmasi bilan tomi birlashgan bo'ladi. Tomlar nishabli va tekis bo'lishi mumkin. Tekis tomlardan dam olish maydoni sifatida va boshqa maqsadlarda foydalanish mumkin.

Zinalar (qavatlararo) bino qavatlarini o'zaro bog'laydi va odamlarni binodan evakuatsiya qilish yo'li vazifasini ham o'taydi. Zinalar joylashgan maydonga zinaxona deb ataladi. Zinalar ikki konstruktiv element-zinaning ikki maydonchasi va ular orasidagi qiya joylashgan marshdan iborat bo'ladi. Zina marshida xarakat havfsizligini ta'minlash uchun marsh chekkasiga zina panjarasi o'rnatiladi.

Derazalar xonalarga yorug'lik, quyosh nuri tushishi hamda xonalarni shamollatish uchun xizmat qiladi. Ular deraza o'rni, deraza kesakisi va deraza tavaqalaridan iborat bo'ladi.



2-rasm. Yuk ko'taruvchi g'ishtli devorlardan iborat binolarning asosiy konstruktiv elementlari: 1 — poydevor tagi; 2 — yerto'la qavatlararo yopmasi; 3 — poydevorlar; 4 — ship; 5 — pastki qavatlararo yopma; 6 — podpol'e; 7 — pardadevor; 8 — xususiy massa, odamlar va asbob-uskunalar dan tushayotgan yuk; 9 — qavatlararo yopma; 10 — bo'ylama ichki devor; 11 — devor; 12 — deraza proemi; 13 — bo'g'ot (karniz); 14 — chordoq qavatlararo yopmasi; 15 — chordoq; 16 — stropila to'sini; 17 — tom qoplamasi; 18 — dudburon quvur; 19 — zont; 20 — konyok progoni; 21 — podkos; 22 — ustuncha

(stoyka); 23 — konek; 24 — tomdarchasi; 25 — qor; 26 — bo'g'ot; 27 — mauerlat; 18 — deraza perepleti; 29 — eshik; 30 — krilytsa; 31 — poypesh (tsokol); 32 — yerto'la; 33 — grunt namligi.

Eshiklar xonalarni bir-biri bilan bog'laydi, shuningdek binoga kirish va undan chiqish yo'li hisoblanadi. Ular devordagi yoki parda devordagi eshik o'rni, eshik qutisi (kesakisi) va tavaqasidan iborat bo'ladi. Turar-joy binolarida bulardan tashqari boshqa konstruktiv elementlar, ya'ni **daxliz**, **ayvon**, **eshik usti soyaboni** va boshqalar ham bo'lishi mumkin.

Ekspluatatsiya va sanitariya-gigiena shartlarini ta'minlash uchun binolar, **sanitariya-texnika** va **injenerlik qurilmalari** bilan jihozlanadi. Bularga isitish qurilmalari, issiq va sovuq suv ta'minoti, ventilyatsiya, kanalizatsiya, ahlatni chiqarish, gazlashtirish, energiya bilan ta'minlash, telefonlashtirish va boshqalar kiradi.

Energiya tejamkor binolarni konstruksiyalari fanining maqsad va vazifalari

Er yuzasi paydo bo'lgandan boshlab, inson quyosh nurlaridan foydalangan. Arxeologik ma'lumotlardan ma'lumki, yashash uchun insonlar tinch, sovuq shamollardan asraydigan, quyosh nuri tushadigan joylarni tanlashgan. Quyosh haqida afsonalar to'qilgan, uni xudolashtirishgan. Qadimgi Misrda Ra – quyosh xudosi hisoblangan. Birinchi mashhur geliosistema deb bizning eramizgacha XV asrga mansub Amenxotepa III haykalini atash mumkin. Haykal ichki tomonidagi havo va suv kameralari quyosh nuri ta'sirida berkitilgan musiqali asbobni harakatga keltirgan. Qadimgi Gretsiyada Geliosga sig'inishgan. Bu xudo ismi hozirgi kunda quyosh energetikasi bilan bog'liq ko'pgina atamalarga asos qilib olingan. Qadimgi slavyanlarda Dojdьbog – quyosh, issiqlik va yorug'lik manbai ilohiylashtirilgan. Qadimda shunday sirli inshootlar bo'lganki, hozirgi kunda ulardan geliokollektorlar sifatida foydalanilgan deb taxmin qilishimiz mumkin. Markaziy Osiyo xususan O'zbekiston qurilish me'morchiligi ibtidosi bizning eramizgacha III asrga borib taqaladi. IX-X asrlarda qurilgan va bizning davrgacha saqlanib qolgan ko'pgina binolar va inshootlar haqli ravishda qurilish sa'nati cho'qqisi bo'lib hisoblanadi, XVI-XVII asrda Samarqand, Buxoro, Xorazm, Toshkent va boshqa shaharlarda bunyod etilgan bino va inshootlar yuksak me'moriy-qurilish maktabidan dalolat beradi, bu bino va inshootlarda shakl va fazoviy tarkib uyg'unligi, tabiiy-iqlim va shaxarso'zlik sharoitlari hisobga olingan ichki va tashqi muhit yaqqol namoyon bo'ladi.

O'zbekiston Respublikasining “Energiyadan ratsional foydalanish haqida”gi qonuni ijrosi energetik resurslarni asrash va ulardan ratsional foydalanish, atrof muhitni himoya qilish samaradorligini oshirish, inson salomatligini asrash hamda alternativ quvvat manbalaridan keng foydalanish masalalarini belgilash imkonini beradi. MCHJ “Qurilish- Gemoservis” maxsus yirik korxonaning tashkil qilinishi quyosh sistemalarini O'zbekiston hududida qo'llashning keng dasturini ishlab chiqish imkonini berdi.

Ma'lumki, yoqilg'ini energiyaga aylantirishda, ko'p yoki kam darajada atmosferaga zararli chiqindilar chiqib, atrof-muhitni zararlaydi. Yerlardan intensiv foydalanish, xom-ashyo qazib olish, qishloq xo'jaligi uchun yaroqli yerlar sonini qisqartirish, inson yashashi uchun tabiiy muhitini kamaytiradi. Ma'lumki, qazib olish, ishlab chiqarish, tashish, saqlash hamda energetika resurslarini iste'mol qilishda boshlang'ich darajadagi energiyaning 90% yo'qotiladi. Bu, birinchi navbatda iste'molchiga yetib borgunga qadar xom-ashyoni ko'pgina texnologik jarayonlardan o'tishi hamda an'anaviy energiya ta'minoti qimmatlashishiga olib keladi. SHuning uchun arxitektorlar va quruvchilar XXI asr me'moriy konstruksiyalarini rivojlantirish kontseptsiyalarini ishlab chiqishda, shahar tarkibi va alohida binolarni ishchi loyihalarda tabiiy resurslarni asrash va iloji boricha yangi hosil bo'lgan energiya manbaalari va birinchi navbatda quyosh energiyasidan tejamkor foydalanishni hisobga oluvchi loyihaviy yechimlarni kengroq qo'llashlari talab qilinadi.

Yangi hosil bo'ladigan manbaalarga quyosh energiyasi, shamol energiyasi, (daryolar) gidroenergiya, oqimlar, to'lqinlar, yerning chuqur qatlamlari energiyasi. Mamlakatning issiqlik balansida energiyaning yangi hosil bo'lmaydigan manbaalari 90% ni, shundan 30% i neft, 40% i gaz, toshko'mir 20%ni tashkil qiladi. Butun

organik yoqilg'i (neft, gaz, toshko'mir va h.k.) bu quyosh energiyasining turli bosqichlaridan o'tib, qayta shakllanib million yillardan keyin bizgacha yetib kelgan ko'rinishi bo'lib, ularning tugashi va qimmatlashishi xavfi bor.

Quyosh yerga yuborayotgan nur oqimining quvvati haqiqatdan ulkandir, yerga tushadigan 100% quvvatning (o'rta hisobda 340 Vt 1kv.m.ga to'g'ri keladi) 47% i yer yuziga tushadi (160 VT), quvvatning qolgan qismi dunyo fazosiga tarqaladi va planeta issiqlik balansini ta'minlaydi.

Er yuzasining 1 kv.m.ga to'g'ri keladigan quyosh energiyasi 160 Vt/m²ni tashkil qiladi, lekin turli geografik kengliklar uchun bu ko'rsatkichlar turlichadir, namlik, bulutli havo, atmosferaning changlanganligi, yer sathining balandligi, yil fasllari, sutkalik harorat va boshqalarga bog'liq.

Hozirgi dolzarb masala yer yuziga tushadigan quyosh energiyasining qancha qismi inson ehtiyojlari uchun sarflanishidir. Inson tomonidan foydalaniladigan quyosh energiyasi yo'q bo'lmaydi, balki shakli o'zgaradi (ma'lum yuza bilan to'qnashishgan boshqa tana orqali atrof muhitga chiqib ketadi), konvektsiya orqali (bu yuza atrofida havo aylanishi hisobiga) va nurlanish orqali (har bir qizigan yuza issiqlik tarqatadi). SHu uchta holning har biri yuza harorati hamda yuza va atrof muhit haroratlari farqiga bog'liq, bunda iqlimni o'zgarishlari hisobga olinadi.

Energiyaning an'anaviy va noan'anaviy manbaalari. Ilm-texnika rivojlanishinig mavjud darajasida energiya ist'emol qilinishi organik yoqilg'i (ko'mir, neft, gaz)dagi foydalanish hisobiga to'ldirilishi mumkin. Ko'pgina tadqiqotlar natijalari shuni ko'rsatadiki, 2020 yilga organik yoqilg'i dunyo bo'yicha energetikaga bo'lgan talabni qismangina qondiradi. Energiyaga bo'lgan talabning qolgan qismi noan'anaviy va yangi hosil bo'luvchi boshqa energiya manbaalari hisobiga qondiriladi. Yangi hosil bo'luvchi boshqa energiya manbaalari – bu doimiy mavjud yoki atrof-muhitda davriy ravishda paydo bo'luvchi energiya oqimlaridir. Yangi hosil bo'luvchi quvvat insonni yo'naltirilgan faoliyati mahsuli emasligi- uning farqli jihatidir.

Yangi hosil bo'lmaydigan energiya manbaalari – bu modda va materiallarning tabiiy zahirasi bo'lib, energiya ishlab chiqarish uchun inson tomonidan ishlatilishi mumkin. Bunday quvvat manbaalariga yadro yoqilg'isi, ko'mir, neft, gaz misol bo'la oladi. Yangi hosil bo'ladigan manbaalardan farqli ravishda yangi hosil bo'lmaydigan quvvat manbaalari tabiatda bir-biriga bog'liq holatda joylashadi va inson aralashuvi natijasida ajratib olinadi.

BMT bosh assambeyasi №33/148 son rezolyutsiyasiga muvofiq noan'anaviy va yangi hosil bo'luvchi energiya manbaalariga quyidagilar kiradi: quyosh, shamol, geotermal, dengiz to'lqinlari, okean va dengizlar sohillaridagi to'lqinlardan hosil bo'luvchi energiya biomassa, yog'och, yog'och-ko'mir, torf, slanetslar, bitumsimon qumliklar, katta va kichik suv oqimlari gidroenergiyasi.

To'suvchi konstruktsiyalarning issiqlikdan himoya qatlamini oshirish

Oxirgi o'n yillikda qurilish industriyasining rivojlanishini asosiy yo'nalishlaridan biri energiya samaradorligini oshirish bo'lib hisoblanadi. Xorijda foydalaniladigan binolarning issiqlikdan himoyasini yaxshilash bo'yicha ishlanmalar, ishlab chiqarishga 70-yillar energetik krizisga turtki bo'ldi, 1976-1980 yillaridan boshlab ko'pgina xorijiy mamlakatlarda issiqlikdan himoya qiluvchi tashqi to'suvchi konstruktsiyalarning me'yoriy kattaligi 2-3 barobar kattalashdi. Hozirgi kunda qo'llanilayotgan issiqlikdan

himoya materiallariga qo'yiladigan talablar tinimsiz oshmoqda, issiqlik o'tkazuvchanlik me'yorlari ayrim qurilish konstruktsiyalari, shuningdek barcha bino va inshootlar uchun ham shiddatlashdi. Bino va inshootlarni issiqlik himoyasi bir qancha amaliy maqsadlarni ko'zda tutadi: qulaylik darajasini oshirish, issiqdan va tovushdan himoya, yoqilg'i resurslarini tejash va foydalanish sarf-harajatlarini qisqartirish. Energiya jihatdan tejamkor binolar sarasiga nafaqat konstruktsiyasi issiqdan himoyalangan binolar, balki shamollatish va issiqlik bilan ta'minlash sistemalari muhandislik yechimlari mavjud binolar ham kiradi. Energiya tejamkor binolar konstruktsiyasini rivojlantirish uchun turli binolardan foydalanish boy tajribasiga tayanish zarur. Binolarning energiyasamaradorligi ko'pgina omillar jamlanmasi bilan belgilanadi. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, an'anaviy ko'p qavatli turar joy binolaridan foydalanilganda devor va tirqishlardan 30%gacha issiqlik, deraza orqali esa- 18-30%, yerto'ladan- 5-10%, tomdan- 10-18%, shamollatish orqali-18% issiqlik yo'qotiladi. Issiqlik yo'qotilishini kamaytirish uchun energiya tejashga kompleks yondashish kerak. Keltirilgan ma'lumotlarga ko'ra, to'suvchi konstruktsiyalarning termik qarshiligini pasaytirish bino energiya samaradorligini ancha pasaytiradi. Faqatgina to'suvchi konstruktsiyani isitib, issiqlik yo'nalishini kamaytirishga erishib bo'lmaydi, chunki binoni atrof muhit bilan faol issiqlik almashish joylarida issiqlik ko'proq yo'qotiladi, bu joylar "sovuqlik ko'prik"lari deb ham ataladi. Bunday qismlar qo'shimcha orayopma plitalar yuk ko'taruvchi devorlar bilan ulangan joyda, to'suvchi konstruktsiyalar va derazalarda, shuningdek uch qatlamli isitkichli konstruktsiyalarda sifatsiz issiqlik himoyadan foydalanilganda hosil bo'ladi.

SHuning uchun zamonaviy isitish sistemalari bino konstruktsiyasi atrofida kompleks himoya issiqlik qobig'ini yaratishni ko'zda tutadi. Bunday qobiq tarkibida grunt bilan kontaktda bo'luvchi zamin konstruktsiyasini isitish qiya yoki yassi tomlar isitishi bilan uyg'unlikda, yuk ko'taruvchi konstruktsiyalarga musbat haroratni haydab beruvchi shamollatiladigan fasadlar o'rnatish kiradi. Bu tadbirlar majmuasi "sovuq ko'prik" hosil bo'lishini oldini oladi, to'siqni issiqlik qarshiligini oshiradi, konstruktsiyaning foydalanish xususiyatlariga salbiy ta'sir ko'rsatuvchi kondensat bo'lishini oldini oladi. Yana bir jiddiy muammo derazalar orqali issiqlik yo'qotilishidir. Derazalar maydoni kichraytirib, bu masala osongina hal qilingandek tuyuladi, lekin bu holda xona qulayligi va yorug'lik mikroiklimi buziladi. Bu muammoni yechishning eng yaxshi yo'li 2 yoki 3 qatlamli past issiqlik o'tkazuvchan zamonaviy shishapaketlarni qo'llashdir.

Yuqorida aytib o'tilgan energiyani tejashning passiv jihatlaridan tashqari yuqori texnologiyalarni jalb qilingan eng yangi yechimlarni aytib o'tish o'rinli. Binoga issiqlik kelishini va taqsimlanishini ta'minlovchi isitish intellektual sistemalari ko'zda tutilmoqda, ya'ni zaruriy va yetarli issiqlik miqdori o'z-o'zidan ta'minlanadi. Lekin bunday yondashuv keng tarqalgan neytral isitish sistemasiga muhim va ayrim hollarda aniq o'zgartirishlarni kiritishni talab qiladi.

Butun jahonda hozirgi kunda energiya jihatdan tejamkor binolar qurilishi keng ko'lamda olib borilmoqda. Ayniqsa g'arbiy Yevropa va Skandinaviya mamlakatlari erishgan yutuqlar diqqatga sazovordir. Bu yerda qurilayotgan turar joy va tijorat

binolari issiqlik tejash yig'indi samaradorligi 50% ni tashkil qiladi. Bunday salmoqli iqtisod energiya tejash texnologiya xarakterlarini tez qoplash imkonini beradi. Xususan Daniyada, hozirgi kunda shunday binolar qurilmoqdaki, ulardan foydalanilganda 16 kVt/m² energiya sarflanadi, bu ko'rsatkich joriy energiya harajatlaridan 70% ga kam. ROCKWOOL tadqiqot markazi binosi energiyasamarador binolar qurilishiga kompleks yondoshuvning ajoyib misoli bo'lib xizmat qiladi. Bu loyiha "2000–yil idorasi" mukofotiga sazavor bo'ldi va dunyodagi eng energiyasamarador binolardan biri deb tan olindi. Yangi muxandislik yechimlarini qo'llash "sovuq ko'prik" hosil bo'lishi ehtimolini yo'qqa chiqaradi. Qo'llanilgan 3 qavatli alohida konstruktiviyali past issiqlik o'tkazuvchi derazalar yorug'lik va fazo taasurotini beradi. Hozirgi kunda atrof muhit resurslaridan foydalanish va energiyani ist'emol qilish darajasi bo'yicha dunyo amaliyotida bir nechta turdagi binolar qo'llaniladi:

1. Energetik jihatdan tejamkor bo'lgan quyosh radiatsiyasini kuchli yutishga mo'ljallangan, lekin olingan issiqlikni saqlash sistemalari o'rnatilmagan binolar;
2. Minimal energiya yo'qotadigan, issiqlikni maxsus yutish, taqsimlash va saqlash sistemalariga ega bo'lgan bino (quyoshli uy);
3. Energetik jihatdan samarador bino, optimal tanlangan xajmiy tarxiiy yechim, shakli, ko'rsatkichlari va kuchli issiqlik himoyali bu binoda issiqlikni yo'qotilishi minimum darajaga tushirilgan (ekobinolar).

Ma'lumki, quyoshli uy konstruktiviyalarining birinchi bosqichi bu binolarni optimal shakli, o'lchamlari, xajmiy-tarxiiy konstruktiv yechimi va yo'nalishini tanlashdir. Odatda, ixcham, kvadrat shakliga yaqin tarx tavsiya qilishadi, bunda tashqi devor perimetri minimal bo'ladi.

Ixchamlik ko'rsatkichi bo'lib, tashqi devor yuzasining devor ichki xajmiga nisbatiga teng koeffitsient xizmat qiladi. Tashqi devor yuzasini kichraytirish uchun tsilindrik, yarim sfera va boshqa noan'anaviy shakllardan foydalanish mumkin. Energiya iste'molini kamaytirish uchun bino to'suvchi elementlarini konstruktiviyalari ko'pgina me'yorlari qayta ko'rilmogda, uning issiqdan himoya xossalari nisbatan zamonaviy himoya materiallari, me'yorlarini qo'llash hamda infiltratsiyani yo'q qilish, deraza va eshik orqali shamollatish va boshqalarni qo'llab amalga oshirilmogda; shuningdek bino xonalarining energiyani iste'mol qilishi va foydalanish tartibiga ko'ra biki differentsiyalash orqali oshirish mumkin. Kam isitiladigan xonalarni (shkaflar, omborlar, santugunlar, garajlar va b.) shimoliy tomonga ko'ndalang qilib bufer elementlari sifatida joylashtirish tavsiya qilinadi. Binoni maydonini rejalash va ularni to'g'ri yo'naltirish muhim ahamiyat kasb etadi. Quyosh nurlanishidan tejamkor foydalanish uchun turar joyning janubiy devori yoki tomi soat 9.00 dan 15.00 gacha havoning aynigan paytida ham quyosh nurlari bilan nurlanib turishi kerak, buning uchun bino fasadi janubga 10.....20 dan ko'p bo'lmagan burchakka og'ib yo'naltirilgan bo'lishi kerak, hamda bino fasadining janubiy qismi soya bo'lib qolishiga qarshi choralar ko'rigan bo'lishi kerak.

Hozirgi kunda butun jahonda gelioarxitektura shiddat bilan rivojlanmogda. Hamma biladiki, quyoshli kengliklardagi 2 qavatli uy o'zini-o'zi elektr energiyasi bilan

ta'minlay oladi, qishga ham zahira tayyorlab qo'ya oladi. Buning uchun tom yopma yuzasini quyoshli batareyalar bilan jihozlash kifoya.

Olimlarni esa bunday yondoshuv qoniqtirmaydi. Ular uchinchi avlod gelio qabul qilgichlarni yaratmoqdalar. Qachonki, birinchi avlod ixtirosini janubiy aholi endigina o'zlashtirishni boshlagan, ikkinchi avlod – lokatorli gelio qabul qilgichlar – tajriba – sinov ko'rinishida qo'llanila boshlandi.

Bugungi kunda quyosh energiyasidan foydalanishning tadqiqot va tajriba sinov ishlari uch yo'nalishda olib borilmoqda:

- past quvvatli (past haroratli) issiqlikni issiq suv bilan ta'minlash, fuqaro va qishloq xo'jalik bino va inshootlarini isitish uchun olish;
- o'rta va yuqori quvvatli issiqlikni texnologik jarayonlar, turli materiallarni sintezlash va eritish uchun olish (Toshkent viloyati "Quyosh" ilmiy-tadqiqot birlashmasi);
- Atom elektr qurilmalari yordamida (AES) elektr energiyasini olish.

Bu yo'nalishlarni har biri mos quvvatli issiqlik va energiya olish zaruriyati va mohiyatiga ko'ra katta mablag' talab qiladi va hozirgi kunda quyosh energiyasini yig'ish va saqlash uchun katta maydon talab qilingani sababli foydali ish koeffitsenti kichikligicha qolmoqda.

Ma'ruzani mustahkamlash uchun misollar

1. Binolardan foydalanishda quyosh nuridan qanday foydalansa bo'ladi?
2. Alternativ energiya tejash qurilish usullarini qo'llab binolarni konstruktsiyalari yoki qayta qurishda qanday qoidalarga rioya qilish kerak?
3. Quyosh energiyasidan foydalanishning tadqiqot va tajriba sinov ishlari nechta yo'nalishda olib boriladi?
4. Past quvvatli issiqlikni issiq suv bilan ta'minlash qanday binolarni isitish uchun ishlatiladi?
5. O'rta va yuqori quvvatli issiqlikni texnologik jarayonlar nima maqsadda ishlatiladi?
6. Atom elektr qurilmalari yordamida qanday energiya olinadi?

ISSIQLIK OQIMINING DEVORDAN O'TISHI

Issiqlik oqimi devordan o'tayotganda 3 xil qarshilikka uchraydi:

- 1- Ichki havo bilan devor ichki sirti harorati orasidagi mavjud farq orqali vujudga keladigan qarshilik, bunga issiqlik qabul qilish qarshiligi deyiladi:

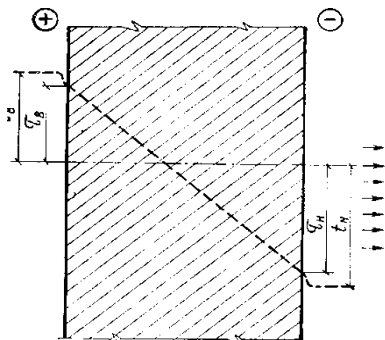
$$R_{kk} \sim t_i - \tau_i$$

- 2- Devorning ichki va tashqi sirti orasidagi haroratlari farqi bilan bog'lik qarshilik bunga termik qarshilik deyiladi:

$$R_t \sim \tau_i - \tau_t$$

- 3- Devor tashqi sirti harorati bilan tashqi havo harorati orasidagi farq bilan bog'lik qarshilik bunga issiqlik berish qarshiligi deyiladi:

$$R_b \sim \tau_t - t_t$$



Q – issiqlik oqimi.

t_i - ichki harorat y τ_i - devor ichki sirtidagi harorat

t_t - tashqi havo harorati

τ_t - devor tashqi sirtidagi harorat

δ - devor qalinligi.

TASHQI HIMOYA QURILMALARINI QISH SHAROITIGA MOSLAB LOYIHALASH

Bino tashqi himoya konstruksiyalarini qish sharoitiga moslab loyihalashdan maqsad, bino ichidagi insonga kerakli bo'lgan haroratni qish paytida meerida saklab turishdan iborat. Bino tashqi himoya qurilmalarini qish sharoitiga moslab loyihalaganda qurilmaning umumiy qarshiligi R_{um} talab qilingan qarshilik bilan solishtirib ko'riladi

(qarshilikning o'lchov birligi $m^{20} s / Vt$).

Qish sharoitiga moslab loyihalaganda umumiy hisobiy qarshilik, umumiy ruhsat qilingan qarshilikdan katta yoki shunga teng bo'lishi kerak.

$$R_{ym}^{pk} \leq R_{ym}$$

Qurilmaning umumiy hisobiy qarshiligi quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$R_{ym} = R_{kk} + R_t + R_b$$

$\alpha_i = 8,7$ – himoya konstruksiyasini ichki yuzasini issiqlik berish koeffitsienti.

Bu koeffitsient QMQ ning 4- jadvalida beriladi. $VT / m^{20}s$.

$\alpha_t = 23$ - himoya konstruksiyasini tashqi yuzasini issiqlik berish koeffitsienti. Bu koeffitsient QMQ ning 4- jadvalida beriladi.

Himoya qurilmasining termik qarshiligi agar qurilma bir qatlamli bo'lsa, quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$R_t = \delta / \lambda$$

Agar ko'p qatlamli bo'lsa, termik qarshilik:

$$R_t = \sum \delta / \lambda = \delta_1 / \lambda_1 + \delta_2 / \lambda_2 + \dots + \delta_n / \lambda_n$$

formula orqali hisoblanadi.

Bu yerda, δ - himoya konstruksiyasining qalinligi,
 λ - issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsienti. Bu koeffitsient QMQ ning 2 – ilovasida berilgan.

Ruhsat qilingan umumiy qarshilikni topish formulasi quyidagicha:

$$R_{ym}^{pk} = n (t_i - t_t) / \Delta t^n \alpha_i$$

Bu yerda: n - tashqi himoya qurilmasining tashqi havoga nisbatan joylashishini hisobga oluvchi koeffitsient. QMQ ning 3- jadvaliga asosan olinadi. Ko'pchilik xollarda $n = 1$ deb olinadi. Isitilmaydigan yerto'lalarda $n = 0.9$ deb olinadi.

t_{ichki} = ichki havo haroratining hisobiy qiymati.

t_{tashqi} = tashqi qish davridagi hisobiy harorat.

Δt^n = ichki havo harorati bilan himoya qurilmasining ichki yuzasidagi haroratlar o'zgarishi. QMQ ning 2- jadvalidan olinadi. Yerto'lalarda 2°S , bog'chalarda 6°S .

α_i - himoya konstruktsiyalarining issiqlik berish koeffitsienti.

Tashqi havo haroratining tanlab olinadigan qiymati qurilma issiqlik inertsiasiga bog'lik. Himoya konstruktsiyasining issiqlik inertsialiligi quyidagicha aniqlanadi. Agar konstruktsiya bir katlamli bulsa:

$$D = R_t \cdot S$$

Agar konstruktsiya ko'p qatlamli bo'lsa formula quyidagi ko'rinishga ega bo'ladi:

$$D = R_{t1} \cdot S_1 + R_{t2} \cdot S_2 + \dots + R_{tn} \cdot S_n$$

Bu yerda :

S – himoya konstruktsiyasi materialining issiqlik o'zlashtirish koeffitsienti. QMQ ning 3 ilovasidan olinadi. Agar konstruktsiya ichida havo bo'shliqli qatlam bo'lsa, $S=0$ bo'ladi.

Issiqlik inertsialiligi yordamida tashqi havoning hisobiy qiymati quyidagicha bo'ladi:

Agar $D < 4$, bo'lsa tashqi hisobiy harorat 1 sutkalik sovuq kun bo'yicha olinadi.

Agar $4 < D < 7$, bo'lsa tashqi hisobiy harorat 3 sutkalik bo'yicha olinadi va u quyidagicha aniqlanadi:

$$t_{3\text{cut}} = (t_{1c} + t_{5c}) / 2$$

Agar $D > 7$, { inertsialilik 7 dan katta bo'lganda } tashqi hisobiy harorat 5 sutkalik bo'yicha olinadi. Tashqi havoning hisobiy qiymati QMQ 2.01.01-94

” Stroitel'naya klimatologiya i geofizika “ dan olinadi.

TASHQI HIMOYA QURILMALARINI YOZ SHAROITIGA MOSLAB LOYIHALASH

Iyul oyining tashqi havo haroratining o'rtacha qiymati 21°S dan yuqori bo'lgan xududlarda tashqi himoya konstruktsiyalari yoz sharoitiga moslab loyihalanadi. Devorning issiqqa chidamliligi deb tashqi havo harorati o'zgarganda devorning o'z ichki sirtida nisbiy doimiy harorat saqlash qobiliyatiga aytiladi.

Devor ichki sirtidagi harorat o'zgarishining talab qilingan miqdori quyidagicha aniqlanadi:

$$A_{\tau_i}^{t_k} = 2,5 - 0,1(t_t - 21)$$

t_{tashqi} – iyul oyining tashqi havo haroratining o'rtacha qiymati SNiP 2.01.01-82

” Stroitel'naya klimatologiya i geofizika “ dan olinadi.

Himoya konstruktsiyasining ichki yuzasidagi harorat o'zgarishining amplitudasi hisobiy kiymatini quyidagicha aniqlaymiz:

$$A_{\tau_i} = A_{t_t}^x / \gamma$$

$A_{t_t}^x$ – tashqi havo haroratini o'zgarish amplitudasining hisobiy kiymati

γ - harorat o'zgarishlarining so'nish koeffitsienti

$$A_{tt}^x = A_{tt} \cdot 0,5 + (I_{\max} - I_{\text{urt}}) \rho / \alpha_t$$

Bu yerda: ρ - iyul oyida tashqi havo haroratlarini o'zgarishlarining eng katta qiymati SNiP 2.01.01-82" Stroitel'naya klimatologiya i geofizika " dan olinadi.

ρ - Devor tashqi sirti materialining quyosh radiatsiyasini yutish ko'effitsienti. SNiP II-3-79 ni 7- ilovasidan olamiz.

$I_{\max}$, I_{urt} - mos ravishda yigma (to'la) quyosh radiatsiyasining eng katta va o'rtacha qiymati SNiP II.01.01-82 dan olamiz.

Devorlar uchun g'arbiy yunalish bo'yicha olamiz.

α_t - himoya konstruksiyasining yoz sharoitida issiqlik berish ko'effitsienti va bu quyidagicha aniqlanadi:

$$\alpha_t = 1,16 \cdot (5 + 10 \sqrt{V})$$

1,16 –SI birliklarini tug'ri keltiruvchi ko'effitsient.

V – rumb bo'yicha iyul oyidagi o'rtacha shamol esish tezliklarining minimal qiymati.

SHamol esishining takrorlanuvchanligi 16 % dan yuqori bo'lgan .

Agar $V < 1$ bo'lsa, $V=1$ deb olamiz. Buni SNiP II.01.01-82 dan olamiz.

Harorat o'zgarishlarini so'nish ko'effitsienti quyidagicha aniqlanadi:

$$\gamma = 0,9 \cdot e^{\frac{\sum D}{\sqrt{2}}} \frac{(\alpha_u + y_1) (S_1 + y_2) \dots (S_{n-1} + y_n) (S_n + \alpha_T)}{(S_1 + y_1) (S_2 + y_2) \dots (S_n + y_n) \alpha_T}$$

Bu yerda, Y_e – natural lagorifm asosi $Y_e=2.718$

D-issiqlik inertsiyaliligi.

α_i va α_t - issiqlik qabul qilish va berish ko'effitsientlari.

$S_1, S_2, \dots, S_n$ – devor qatlamlari materiallarining issiqlik o'zgartirish ko'effitsienti.

$Y_1, Y_2, \dots, Y_n$ – devor qatlamlarining tashqi sirtining issiqlik o'zlashtirish ko'effitsienti. Bularni quyidagicha aniqlaymiz:

$D_i \geq 1$ bo'lsa, $Y_i = S_i$ bo'ladi.

agar, $D_i < 1$ bo'lsa, u holda Y_1 quyidagicha aniqlanadi :

$$Y_1 = (R_1 \cdot S_1^2 + \alpha_i) / 1 + R_1 \cdot \alpha_i$$

Y_2 bo'lsa, quyidagicha aniqlanadi :

$$Y_2 = (R_2 \cdot S_i^2 + Y_{n-1}) / 1 + R_i \cdot \alpha_i$$

Demak, umumiy holda Y_i ni qiymati quyidagicha aniqlanadi :

$$Y_i = (R_i \cdot S_i^2 + Y_{n-1}) / 1 + R_i \cdot \alpha_i$$

Demak, devor ichki sirtidagi ruhsat qilingan harorat o'zgarishi hisobidan katta yoki shunga teng bo'lishi kerak. $A_{tu}^{pk} \geq A_{\tau i}$

YoRUG'LIK TEXNIKASI ASOSIY TUSHUNCHALAR, KATTALIKLAR, O'LCHOV BIRLIKLAR

Harorati absolyut 0 dan yuqori bo'lgan barcha jismlar atrof muhitga uzluksiz ravishda nur energiyasi deb ataluvchi energiya tarqatib turadi.

Nurlarning tarqalish quvvati yoki nurlar oqimi quyidagicha aniqlanadi:

$$F_e = d Q_e / dt$$

Bu yerda: dt – cheksiz kichik vaqt oralig'i.

Nurlar oqimi (V_t)larda o'lchanadi.

Ultrabinafsha nurlar – monoxromatik tashkil qiluvchilardan iborat bo'lib, to'lqin uzunligi ko'zga ko'rinadigan nurlar to'lqin uzunligidan kichik va 1 nm dan katta.

Ultrabinafsha nurlar yoritilganlik bo'yicha Xalqaro komissiya (MKO) si ma'lumotlariga ko'ra quyidagicha farqlanadi:

UF – A to'lqin uzunligi 315 – 400 nm

UF – V to'lqin uzunligi 280 – 315 nm

UF – S to'lqin uzunligi 100 – 280 nm

Ko'zga ko'rinadigan nurlar – bu kuzatuvchiga bevosita seziladigan nurlardir. Ko'zga ko'rinadigan nurlar spektrini pastki chegarasi 380–400 nm, yuqorigi chegarasi 760–780 nm orasida bo'ladi.

Infraqizil nurlar - monoxromatik tashkil qiluvchilardan iborat bo'lib, to'lqin uzunligi ko'zga ko'rinadigan nurlar to'lqin uzunligidan katta bo'lib, 1nm dan kichik bo'ladi.

Infraqizil nurlar quyidagicha farqlanadi: IK – A to'lqin uzunligi 780 – 1400 nm. IK – V to'lqin uzunligi 1,4 – 3 mkm.

IK – S to'lqin uzunligi 3 mkm – 1mm

Monoxromatik va murakkab ko'zga ko'rinadigan nurlar o'zaro farq qiladi.

Monoxromatik nurlar juda nozik chastota yoki to'lqin uzunligi bilan xarakterlanadi.

Murakkab nurlanish birgalikdagi monoxromatik nurlarni xar hil chastotalarga egaligi bilan xarakterlanadi. Murakkab nurlanishga kunduzgi yorug'likni olsak bo'ladi.

To'lqin uzunliklari xar hil bo'lgan nurlarning ko'zga ta'sirida, u yoki bu ranglarni ajratishga imkon beradi.

O'rtacha ko'ra oladigan odamni ko'zi sariq, yashil nurlarni to'lqin uzunligi $\lambda = 555$ nm bo'lganda yaxshi ilg'ab oladi. Yashil, havo rang nurlarni esa to'lqin uzunligi $\lambda = 510$ nm bo'lganda yaxshi ilg'ab oladi.

Yorug'lik oqimi nurlar oqimi bilan quyidagicha bog'lanishga ega:

$$F_v = K_m \int dF_e/d\lambda$$

Bu yerda: $dF_e/d\lambda$ = nurlanish oqimi bo'lib, u λ va $\lambda + \Delta\lambda$ intervali bilan chegaralangan.

$V(\lambda)$ – yorug'lik spektrini effektivligiga tegishli ko'rsatkich bo'lib, jadval-dan (1.2) olinadi.

Amaliy masalalar yechish paytida, masalan xonalarda tabiiy yorug'likdan foydalanish muddatlarini aniqlashda, yorug'lik oqimini vaqt o'tishi bilan ta'sirini e'tiborga olish kerak. Yorug'lik oqimini davomiyligi quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$Q_v = \int F_v dt \quad \text{Yorug'lik energiyasining birligi (lm}\cdot\text{s)}.$$

INSOLYaTSIYa VA QUyOSHdAN HIMOYa QURILMALAR

Quyosh to'g'ri nurlarining sirtlarga tushish jarayoni insolyatsiya deb aytiladi.

Qurilish fizikasida insolyatsiya deganda, ko'proq xona ichki muhitiga quyosh tug'ri nurlarining tushishi ko'zda tutiladi. Insolyatsiyaning foydali va zararli tomonlari bor.

Insolyatsiyaning foydali tomonlari:

1. Xona ichki havo muhitining sanitar-gigiena holatini yaxshilaydi.
2. Qish kunlari xonalarni isitadi.

Insolyatsiyaning zararli tomonlari:

1. Yoz kunlari xona ichki muhitini haddan tashqari qizdirib yuboradi.
2. Quyosh nuri tarkibidagi ultra binafsha nurlarining ba'zi-bir predmet va texnologik jarayonlarga nomunofiqligi.

Insolyatsiya 2 xil usulda hisoblanadi:

1. Energetik.
2. Geometrik.

Energetik hisobda deraza orqali o'tgan issiqlik miqdori topiladi.

Geometrik usulda kun davomida xona poli sirtiga tushgan quyosh nurlarini konturi yasaladi.

Insolyatsiyani hisoblash uchun quyoshni koordinatalarini bilish zarur.

Quyoshning 2 xil koordinatasi bor:

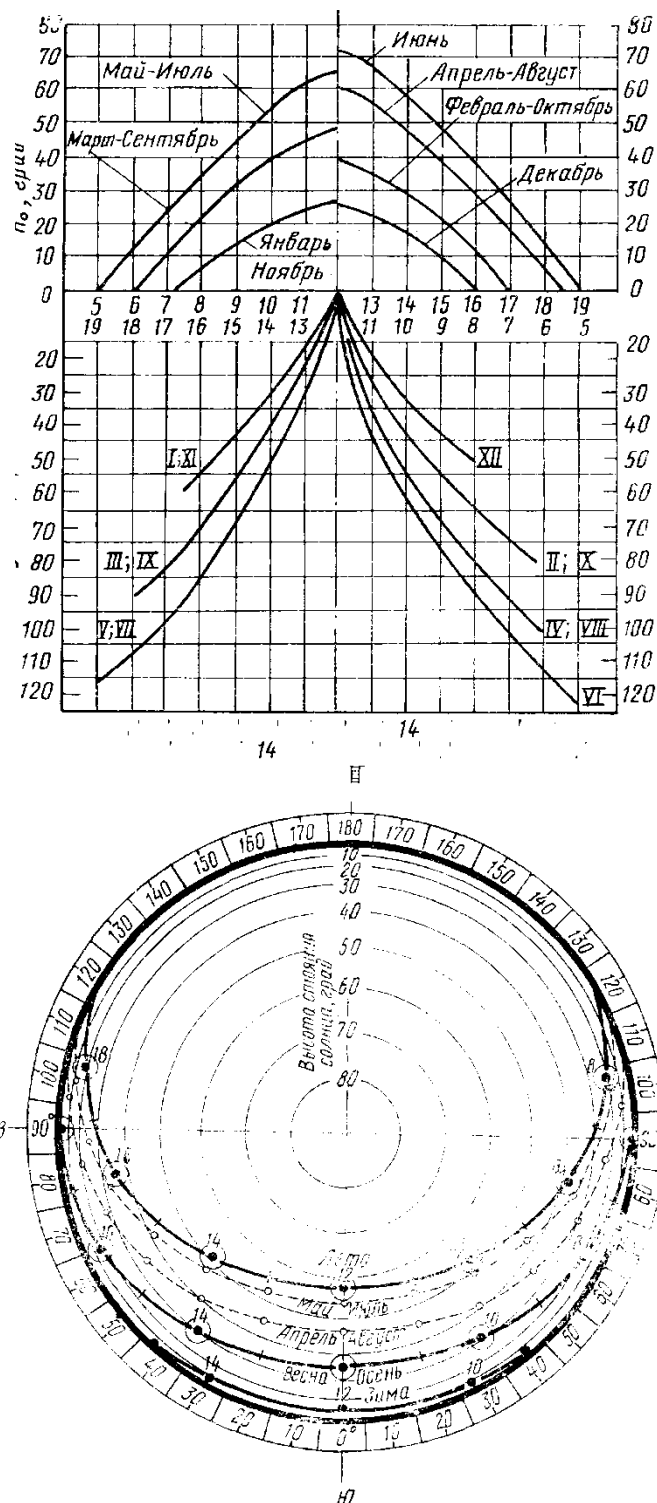
1. Quyoshning balandligi
2. Quyoshning azimuti

Quyoshning balandligi deb quyosh nurlari bilan uning gorizontal proektsiyasi orasidagi vertikal burchakga aytiladi.

Quyoshning azimuti deb quyosh nurlari gorizontal proektsiyasi bilan janub meridiani orasidagi burchakga aytiladi.

Insolyatsiya yilning xarakterli uch kuni uchun hisoblanadi:

22 iyun, 22 mart, 22 yanvar.



6.1-rasm. Insolyatsiya davomiyligini tartibga solish uchun quyoshdan himoya qurilmalarga quyidagi talablar qo'yiladi:

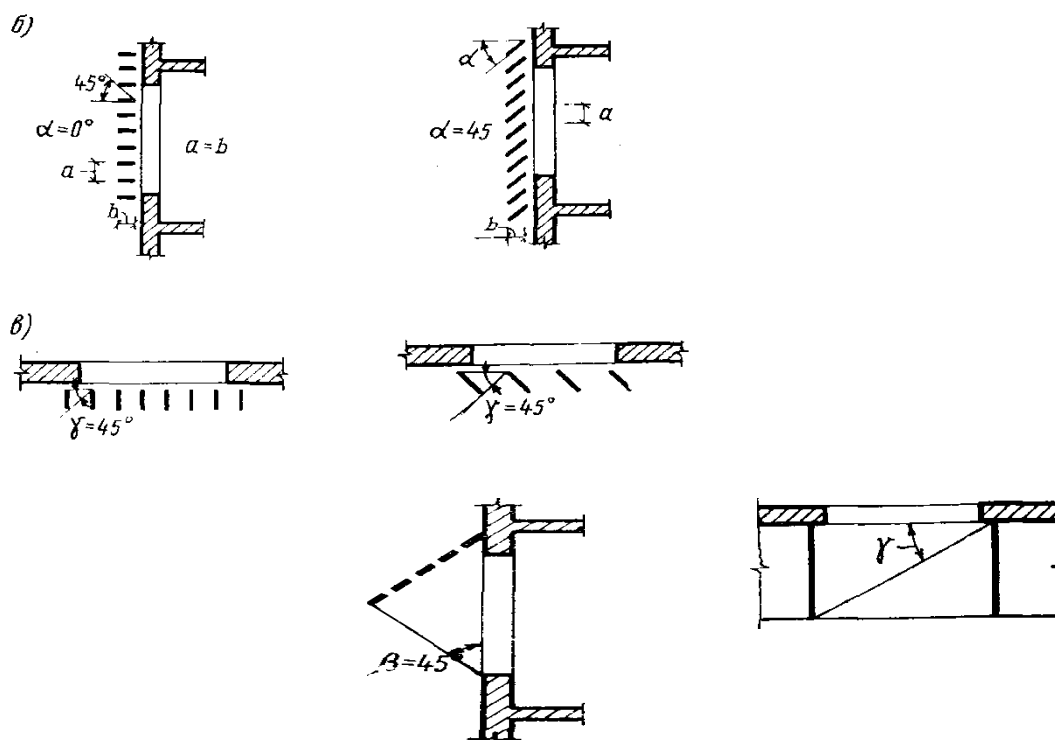
1. Yoz kunlari maksimal darajada quyosh nurlarini to'sish.
2. Qish kunlari imkoniyat boricha quyosh nurlariga to'sqinlik qilmaslik(kuyosh nurlarini issiklik effektidan foydalanish).

Bular quyoshdan himoya qurilmalarning funktsional talablari hisoblanadi.

Bulardan tashqari quyoshdan himoya qurilmalar arzon, tejamkor, yengil va estetika talablariga javob berishi kerak. Geometrik formasiga qarab quyoshdan himoya qurilmalar gorizonta, vertika va kataksimon shakllarda bo'ladi.

Xar bir orientatsiya uchun optimal bo'lgan quyoshdan himoya qurilmalarning shakli mavjud. Gorizontal quyoshdan himoya qurilmalar janub va unga yaqin orientatsiyalarda yaxshi effekt beradi. Janubga qaragan derazaning yoz kunlari quyosh nurlaridan to'la to'sish va qish kunlari quyosh nurlariga hech qanday xalaqit qilmaslik talab qilinadi.

Quyosh nurlari yoz paytida 72^0 , qish paytida esa 30^0 burchak ostida janub yunalishida chiqadi. Gorizontal quyoshdan himoya qurilmaning o'lchami haddan tashqari katta bo'lsa, uning o'lchamiga bir nechta quyoshdan himoya qurilmalar ishlatilishi mumkin. SHark, G'arb va unga qkin orientatsiyalarda vertikal quyoshdan himoya qurilmalar ishlatiladi. Vertikal quyoshdan himoya qurilmalarni tarz tekisligi bilan hosil qilgan burchakni o'zgartirish natijasida insolyatsiya vaqti va davomiyligini tartibga solish mumkin.



6.2 - quyoshdan himoya qurilmalarining turlari.

A K U S T I K A

ARXITEKTURA AKUSTIKASI

Tabiatda inson hamma tomondan doimo tovushlar qurshovida bo'ladi.

Tovushlarni eshitayotib, inson turli xil emotsional kechinmalar – xursandchilik, qurquv, notinchlik va h.k. larni o'zidan o'tkazishi mumkin.

Tovush nutqning asosini tashkil etadi, ya'ni u insonlar o'zaro muloqotining vositasidir.

Musiqqa turli – tuman sezgi hissiyotlar tug'diradigan tovushlarning murakkab kompleksidan iborat. Va nihoyat tovushlarning shunday maxsus turi borki, u shovqin deb atalib, oxirgi 10 yillikda insoniyatning havfiga aylanmoqda. SHovqin xavotirlikni yuzaga chiqaradi, nutq va musiqani eshitishni qiyinlashtiradi, ba'zi hollarda eshitmay qolish va boshqa ba'zi kasalliklar sababchisiga aylanadi.

SHunday qilib, loyihachilar oldida qarama – qarshi 2 ta masala: birinchisi – nutq va musiqani eng yaxshi qabul qilishga sharoit yaratish bo'lsa, ikkinchisi shovqinlarni mumkin qadar kamaytirish vazifalari quyiladi.

Bu masalalarni hal qilish uchun arxitektorlar tovush va shovqinlarning fizik va fiziologik tomonlarini, territoriyada va xonalarda ularning tarqalish qonuniyatlarini, shovqin man'balari hakida tafsilotlarni, tovush va shovqinni kuchaytirish va kamaytirishning arxitekturaviy-tarxiy va konstruktiv uslublarini va bular haqida mavjud me'yo'riy xujjatlarni bilishlari lozim bo'ladi.

TOVUSHNING FIZIK TABIATI

Hayotda xar xil turdagi tebranma va to'liqin harakatlari ko'p uchraydi: suv sirtidagi to'liqin xarakati, radio to'liqinlarini tarqalishi va boshqalar.

Tovush bu – havodagi, suvdagi va qattik jismlarda turli xil ko'rinishdagi tebranma harakatdir. Havo elastik xususiyatga ega. Havo asosan siqilishga qarshilik ko'rsatadi; siqilgan havo o'ziga xos prujina. SHunga ko'ra havo massa va inertsiiyaga ega. Havoni elastiklik xususiyati va inertsiiyasi o'z navbatida to'satdan havoni zichligini o'zgarishidan elastiklik to'liqinlarini tarqatadi. Elektromagnit tebranishlardan farqli ravishda havoni elastiklik to'liqlari to'liqini tarqalish yo'nalishi bo'ylab tarqaladi. Bunday tebranishlar bo'ylama tebranishlar deb aytiladi. To'liqin harakatining asosiy xarakteristikasidan biri bu to'liqin uzunligidir. To'liqin uzunligi bitta do'nglikdagi to'liqinning ikki nuqtasidagi masofa. Yana bitta xarakteristikasi to'liqinning amplitudasidir. Bu to'liqinning tebranayotgan qismidan muvozanat holatigacha bo'lgan masofasidir. Bulardan tashqari tebranish jarayonida tebranish fazasi va fazalar siljishi ham katta ahamiyatga ega. Fazalar siljishiga qarab bitta sinusoida siljishidan boshqa bir tebranishidagi sinusoidani farqlash mumkin. Siljish fazasining o'lchov birligi bo'lib, burchak xizmat qiladi. Agar bu burchak 0 ga teng bo'lsa, bunda tebranish bitta fazada sodir bo'ladi.

Tovush to'liqlari boshka to'liqin xarakatlari singari to'liqin uzunligi, tebranish chastotasi va tarqalish tezliklari bilan xarakterlanadi. Tovush to'liqlarini normal odam eshitish chastotasi 20da 20000 Gts atrofida bo'ladi bunga mos ravishda tegishli to'liqin uzunligi 17m dan 1,7sm gacha bo'ladi. 20Gts chastotadan past bo'lgan tovush tebranishi infratovush tebranish, 20000 Gts dan yuqori bo'lgan tovush chastotasi esa ultratovush tebranishi deyiladi. Tovush to'liqini ma'lum bir tezlikda tarqaladi.

Havoda tovush tezligi quyidagicha formulada topiladi:

$$S = \sqrt{1,41} p / \rho$$

BU YERDA, 1,41 - HAVONI DOIMIY BOSIMDAGI VA DOIMIY
HAJMDAGI ISSIQLIK HAJM BOG'LIQLIGI.

P - atmosfera bosimi. Pa

ρ - havoni zichligi. kg/m³

r/ ρ - nisbat havo haroratiga bog'lik. Bundan foydalanib, tovush tezligini haroratga bog'likligini aniqlash mumkin:

$$S = 20 \sqrt{T}$$

T – absolyut xarorat.

Bundan foydalanib, xar xil haroratdagi tovush to'liqlarini tezligini aniqlash mumkin.

Misol: 0°S da $s = 331,5\text{m/s}$

18°S da $s = 342\text{m/s}$

to'liq aniq tezlik bilan harakat qiladi. Tovush to'liqini harakati quyidagi bog'liklikka ega:

$$\lambda = s/f = sT$$

λ - to'liq uzunligi, m

f – tebranish chastotasi, Gts

s – tovush tezligi, m/s

T – tebranish davri.

To'liq harakatining asosiy xususiyatlaridan biri bu interferentsiya va difraktsiyadir.

Ma'ruza mustahkamlash uchun savollar

1. To'sib turuvchi konstruksiyalarning fizikaviy-texnik hususiyatlari
2. Konstruksiyalarning issiqlik o'tkazuvchanligi deganda nimani tushunasiz?
3. Termik qarshilik nima?
4. Qurilish akustikasining vazifalari nima?
5. Tovush deb nimaga aytiladi?
6. Tovushning fizik tabiati.
7. Binolarni yoritish usullari
8. Insolyatsiyaning o'рни va ahamiyati Yorug'lik texnikasi bo'limi va uning asosiy vazifalari.
9. Yorug'lik nurlari va ularning fizik tabiati.
10. Ul'trabinafsha nurlar deb qanday nurlarga aytiladi?
11. Infraqizil nurlar deb qanday nurlarga aytiladi?
12. Ko'zga ko'rinadigan nurlar deb qanday nurlarga aytiladi
13. Insolyatsiya nima?
14. Insolyatsiya qanday aniqlanadi?

Quyosh energetikasi rivojlanishining ekologik oqibatlari

Quyosh stantsiyalari yetarlicha o'rganilmagan ob'ektlar bo'lib, ularni ekologik toza elektrostantsiyalar qatoriga qo'shish uchun to'liq asos yo'q.

Quyosh stantsiyalari ko'p maydonni egallaydi. QESlarining solishtirma maydon egallashi 0.001dan 0.006ga/kVt gacha o'zgaradi. Bu maydon GESga nisbatan kichik, lekin issiqlik elektr stantsiyalari atom elektr stantsiyalari egallaydigan maydonlardan katta. Quyosh stantsiyalari tarkibiga juda ko'p miqdorda metall, shisha, beton va h.k. sarflanadi, yuqorida keltirilgan ma'lumotlarda xom ashyo qazib olish va qayta ishlash bosqichidagi yerni qazib olinishi hisobga olinmagan. Quyosh elektr stantsiyalari yaratilgan taqdirda, uning maydon egallashi oshadi va yer osti suvlarini ifloslanish darajasi ham oshadi.

Quyosh konsentratorlarini yer maydonlariga soyasi katta tushadi, bu esa tuproq, o'simlik dunyosini o'zgarib ketishiga olib keladi. Stantsiya joylashgan hududda quyosh nurlanishi sodir bo'ladigan vaqtda havo isib ketadi. Bu esa o'z vaqtida issiqlik, namlik balansi, shamol yo'nalishi o'zgarishiga olib keladi; ayrim hollarda

sistemani qizib ketishi va yonib ketishi ehtimoli bor va uning oqibatlarini yomon bo'lishi mumkin. Quyosh energetik sistemalarda past qaynaydigan suyuqliklarini uzoq muddat ishlatilishida, bu suyuqliklar oqib chiqib ketishidan ichimlik suvlari ifloslanish ehtimoli bor. Ayniqsa tarkibida yuqori oksid modda bor bo'lib hisoblangan nitrit va xromatlar bo'lgan suyuqliklar xavflidir. Quyosh texnikasi atrof-muhitga bilvosita ta'sir ko'rsatadi. Uni rivojlantirish uchun mo'ljallangan hududlarda beton, shisha va po'lat ishlab chiqarish yirik majmualarini qurish zarur bo'ladi. Kremniyli, kadmiyli va arsenidagelli fotoelektrik elementlar tayyorlash vaqtida ishlab chiqarish xonalarida insonlar salomatligi uchun zararli kadmiyli va arsenidli chang birikmalar hosil bo'ladi.

Kosmik quyosh elektr stantsiyalari nurlanish hisobiga iqlimga o'z ta'sirini o'tkazadi, telealoqa va radioaloqalar uchun noso'zliklar, uning ta'siriga tushib qolgan himoyasiz tirik organizmlarga zarar yetkazadi. SHu munosabat bilan yerga energiya uzatish uchun ekologik toza to'liqlar diapazonidan foydalanish zarur.

Quyosh energiyasining atrof-muhitga nohush ta'siri quyidagilarda o'z aksini topishi mumkin:

- yer maydonlari degradaniyasi;
- katta material sig'imida;
- tarkibida xlorat vanitriti bo'lgan ishchi suyuqliklarning oqib chiqib ketishida;
- sistemalarni qizib va yonib ketish xavfi, quyosh sistemalaridan qishloq xo'jaligida foydalanilganda toksik moddalar bilan mahsulotlarni zararlanishida;
- stantsiya joylashgan hudud issiqlik balansi, namlik, shamol yo'nalishi o'zgarishida;
- katta hududlardagi yorug'lik quyosh konsentratorlari ta'siridan to'silib qoladi natijada yer unumdorligi yo'qoladi;
- kosmik QESlarini iqlimga ta'sirida;
- televizion va radioaloqalardagi noso'zliklarda;
- yerga energiyani mikroto'liq nurlanishi vositasida yuborilishi tirik organizmlar va insoniyat uchun zararliligida;

Ekologik holat arxitektor va quruvchilardan yangi fikrlashni talab qiladi. An'anaga aylanayotgan zamonaviy energetika, energiya tashuvchilar turidan qat'iy nazar atrof-muhit ekologiyasiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Bino va shaharlarni energiya bilan ta'minlash sohasida yangi hosil bo'luvchi resurslardan tejamkor foydalanish imkonini beruvchi yechimlarni qabul qilish lozim. Asosan quyosh energiyasidan foydalanilgan. Nashr etilgan ma'lumotlar, xususan Internet ma'lumotlarini tahlili shuni ko'rsatadiki, butun jahonda energiyaga bo'lgan ehtiyoj yangi hosil bo'luvchi quvvat manbalarini 4-avlodidan foydalanishga turtki bo'lmoqda. Bunday usullar binolarni energiya bilan ta'minlashni tejamkor vositalari – quyosh qurilmalarini jihozlash va o'rnatishni kam sarf-xarajat qilib amalga oshirish imkonini beradi.

Ishlanmalar ichida ikkita yo'nalishni belgilash va hisobga olish lozim:

- mayda avtonom iste'molchilarni energiya bilan ta'minlashga mo'ljallangan chegaralangan quvvat darajali quyosh energoqurilmalarini ishlab chiqarish va qo'llash;
- shimoliy va cho'l hududlarida chegaralangan quvvatga ega bo'lgan quyoshli energetik stantsiyalar yaratish;

Dunyo bo'yicha 70 dan ortiq mamlakatlarda gelioenergetik dasturlar ishlab chiqilgan va amalga oshirilgan. Germaniyada "Mingta tom" loyihasi ishga tushirilgan, u yerda 2250ta uy fotogalvanik uskunalari bilan jihozlangan. AQSHda 2010 yilgacha bo'lgan davrga mo'ljallangan "Million quyoshli tom" dasturi qabul qilingan. Hozirgi kunda millionlab quyoshli suv isitkichlar ishlatilmoqda. "Quyoshli uylar" keng tarqalmoqda. Sistemalarni so'zlashni boshqarish usullari ishlab chiqarilgan.

Butun jahonda yangi hosil qiluvchi energiya manbalaridan foydalanish tejamkorligi tahlil kilinmoqda. Quyosh va shamol quvvatidan umumiy energetika sifatida foydalanishda dunyo bo'yicha yetakchi mamlakatlar: AKSH-17%, Frantsiya-15%, Daniya-50%, Xitoy-14%, Hindiston-22%, Lotin Amerikasi-35% gacha, Avstriya-25%, Germaniya, Isroil, Rossiya 2010 yilga kelib 10% ni tashkil etadi.

O'zbekistonda 1997 yilda "energiyadan ratsional foydalanish to'g'risidagi qonun" qabul qilindi. Bu qonunda alternativ energiya manbalaridan foydalanish uchun mo'ljallangan uskuna ishlab chiqaruvchilar va iste'molchilar orasidagi munosabatlar, hamda imtiyozlar belgilab berilgan.

"Kichik" energetikani amalda rivojlantirish maqsadida 2000 yilda O'zbekiston Respublikasi FA ilmiy-ishlab chiqarish birlashmasi "Fizika-Quyosh", "Maxsus uskuna", OAJ "Texnolog" birgalikda mahalliy ishlanmalariga asoslangan issiq suv bilan ta'minlashga mo'ljallangan quyosh qurilmalarini konstruksiyalari, ishlab chiqarish, o'rnatish, ishlatish bo'yicha maxsus korxona – OAJ "Qurilishgelioservis" tashkil qilindi. "Qurilishgelioservis" OAJ ob'ektni tekshirish, loyiha-smeta hujjatlarini ishlab chiqarish, uskunalarni tayyorlash va jamlash, yig'ish va so'zlash, texnik nazorat hamda sistema foydalanishga topshirilgandan keyin xodimlarni bir yil davomida o'qitish vazifalarni bajaradi.

"Uztrans" aktsiyanerlik kompaniyasi buyurtmasi bo'yicha Samarqand viloyatining Oqariq posyolkasida geliomaydon yaratish bo'yicha loyiha hozirgi kunda amalga oshirilmoqda.

Bu aktsionerlik kompaniyasi tomonidan najotli dastur asosida uzoq muddatli hamkorlik doirasidan 1000 litrdan 3000 litrgacha issiq suv ishlab chiqarishga mo'ljallangan 8 ta quyosh qurilmasi o'rnatilgan. Gazli geliosistemalar bilan maktab, kasalxona, poliklinika va bolalar bog'chasi jihozlanishi rejalashtirilgan. Xuddi shunday uzoq muddatga mo'ljallangan hamkorlik rejasi Davlat aktsionerlik temir yo'llar kompaniyasi bilan amalga oshirilmoqda. Uning doirasida oltita loyiha ishlab chiqildi. Yaqinda Buzauboy poselkasidagi maktabda uskuna foydalanishga topshirildi.

"Qurilishgelioservis" korxonasi "sendvich" materialidan ishlangan devorli to'siqlarga o'rnatilgan avtonom geliosistemali mobilyuvish blok va dushxonalar variantlarini ishlab chiqdi va sinov tariqasida ular ishlab chiqargan nusxalar o'rnatildi.

O'zbekiston hududida quyosh sistemalarini qo'llash istiqbollari porloq. Aholini faqatgina issiq suv bilan ta'minlash uchun 3 mln.kv.m kollektorlar zarur. Qishloq vrachlik punktlariga 2000dan ortiq avtonom sistemalar kerak.

“Qurilishgelioservis” OAJ mutaxasislari tomonidan ishlab chiqilgan geliosistemalar konstruktsiyalari yangi ixtiro deb tan olingan, mualliflik huquqi bilan himoyalangan. SHaxsiy ishlanmalar asosida ishlab chiqarilgan geliotexnika obro’li xalqaro tashkilotlar va mutaxassislar tomonidan tan olingan va bu ixtiro yevropa mamlakatlari sistemalari bilan solishtirilishiga haqli.

Alʼternativ energotaʼminot qurilish usullaridan foydalanib binoni konstruktsiyalari yoki qayta qurish asosiy qoidalari:

- hudud iqlimi va qurilish olib boriladigan muayyan joy meteosharoiti, geleomaydoni quyosh nuri bilan yoritilganligi, shamol energiyasi qurilmalari mintaqasidagi shamol oqimlari harakatini hisobga olish zarur;

- energiya taʼminoti sharoitlari, binoni quyosh nurlarini qabul qilishining optimal variantlarini albatta hisobga olish kerak;

- keyinchalik alʼternativ energiya bilan taʼminlashdan foydalaniladigan turar joy binolarini qurish va qayta qurilishda energetik jihatdan tejamkor bino barpo etishga xarakat qilish kerak, kuchli issiqlik himoyasi va optimal xajmiy-tarxiy yechim hisobiga binoning issiqlik yoʻqotishi eng kichik miqdorga keltirilishi zarur;

- turar joy muhitini yaratishda ekologik yondashuv koʻzda tutilishi zarur.

- quyosh energiya taʼminoti va shamol energiyasi uskunalaridan foydalanilgan passiv va faol sistemalarini oʻrnatishni, Oʻzbekiston turar joy fondi ommaviy qayta qurish bilan uygʻunlikda olib borishi maqsadga muvofiqdir;

- quyosh va shamol uskunalaridan integrallangan foydalanish tavsiya qilinadi, elektr tarmogʻiga elektrni generatsiyalovchi, yaʼni ortiqcha energiyani tashlab va yetishmaganini yigʻib oladigan qurilmani oʻylash lozim;

- seriyali ishlab chiqarishni yoʻlga qoʻyish kerak;

- alʼternativ sistema konstruktsiyalarini soddalashtirish orqali alʼternativ sistemalardan olingan energiya tannarxini pasaytirish erishish lozim;

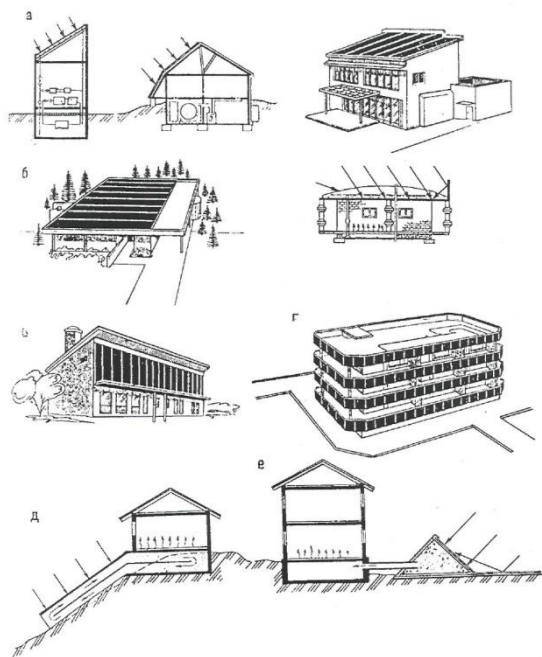
- turli iqlim sharoitlarida ishlaydigan quyosh sistemalarini konstruktsiyalarida gelioqabulqiluvchilarni binoning turli konstruktsiyalarida joylashtirishni hisobga olish;

- maxsus choralar qoʻrilmaganda geliomanbalarning quyosh nurlanishiga uchragan yuzasi havo harorati bilan bir xil boʻlib qoladi, shuning uchun haroratni oshirish uchun yassi kollektorlar, selektiv qoplamali kollektorlar, quyosh energiyasi kontsentratorlari, akkumlyator batareyalari va boshqalar talab qilinadi;

- bugungi kunda binolar murakkab xolistatik sistemalar boʻlib hisoblanadi, yangi quyosh texnologiyasining estetik integratsiyasi, konstruktsiyalarida markaziy gʻoya boʻlishi kerak.

Bularning barchasi issiqlik elektr bilan taʼminlash sistemasini, standartlarni, qoidalar va boshqa yangi mutaxassislar tayyorlashni qayta koʻrib chiqish, passiv (faol) quyosh isitish sistemalarini yangilash, Oʻzbekistonga xos meʼmoriy milliy uslublarni saqlagan holda binoga oson oʻrnatiladigan yangi sistemalarni ishlab chiqarishni talab

etadi. Quyosh energetikasi ideali- bu isitish sistemali uy emas, balki hozirgi isitish sistemasi umuman kerak bo'lmagan uy.

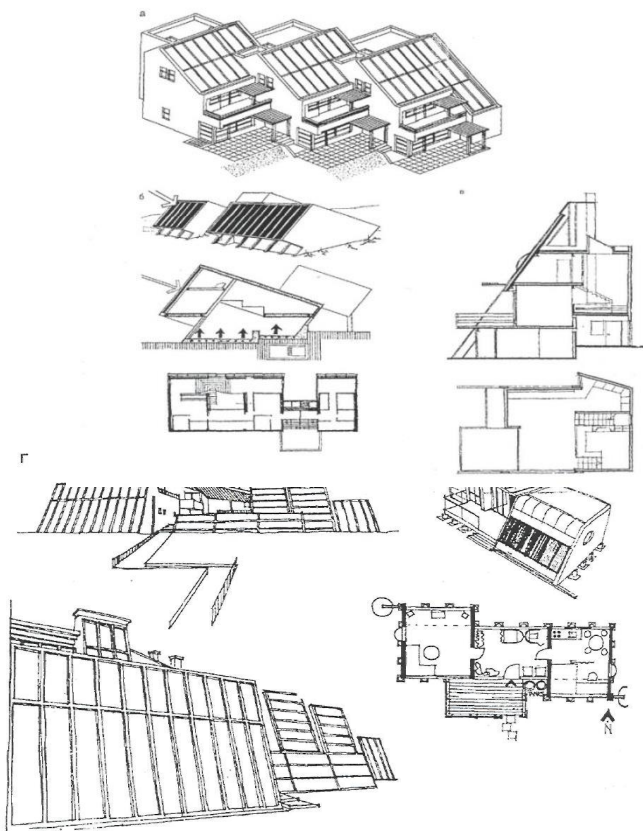


2.16-rasm. Quyosh energiyali kollektorlarni joylashtirish usullari:
a – qiya qoplamada: Mixel'sona Rossiya, Tomasona, AQSH va Masanosuke Yangimachi, Yaponiya quyoshli uylari;
b – yassi qoplamada: Ataskaredodagi quyoshli uylar va Tomason uyi, AQSH;
v – bino tashqi devorida: Douverdagi quyoshli uy, AQSH;
g – ayvon, lodjiya to'siqida: Selivanov quyoshli uyi, Rossiya;
d – bino tsokolida; Baer quyoshli uyi, AQSH;
e – avtonom kollektorli avtonom quyoshli uy, AQSH.

Kollektor-vitrajlar.

2.18-rasm. Energiyafaol turar joy binolari va majmualari:

a – avstriyacha quyoshli uy, 1976;
b – Embrundagi uy (arxitektor A.Taves, R.Rebutato); umumiy ko'rinish, qirqim;
v – Farosdagi uy (arxitektor X.Piot);



2.19-rasm. Binolarni energetik faolligini oshiruvchi konstruktiv usullar.

a – quyosh energiya kollektorini maydonini bino o'lchamlaridan oshirish;
b – yordamchi binoda qo'shimcha kollektorlarni joylashtirish;
v – binoni Quyosh xaroratiga qarab aylantirish; g – Quyoshni kuzatuvchi

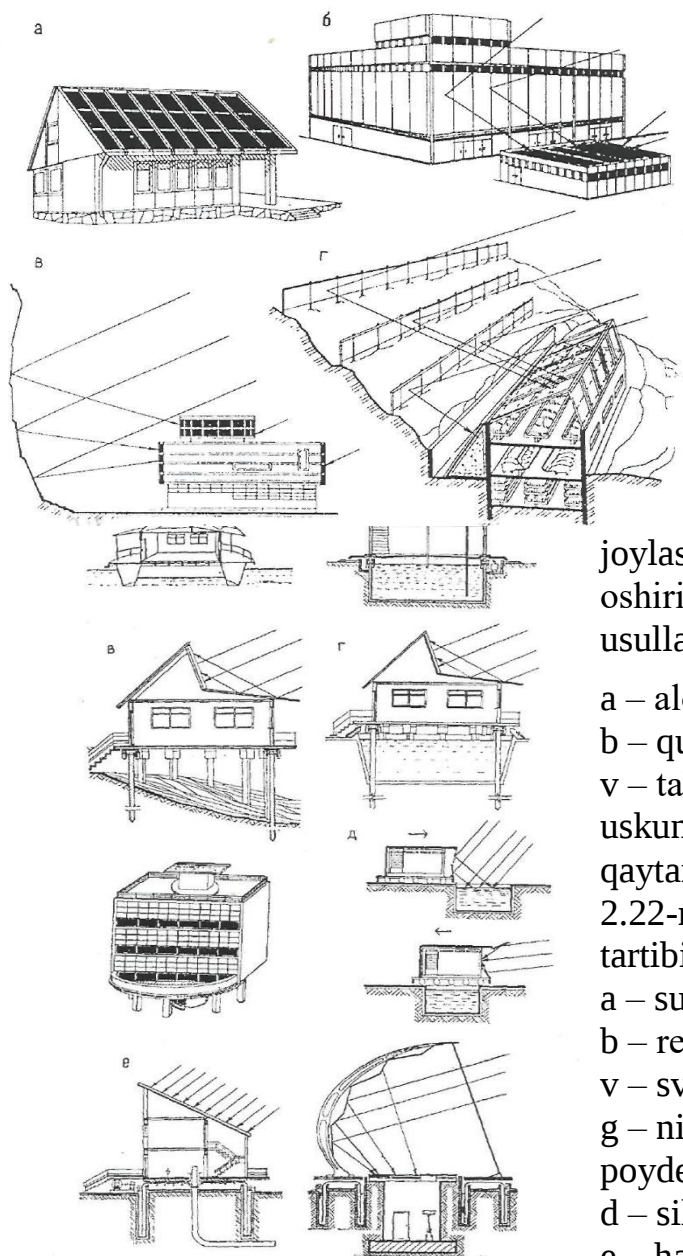
kollektor;

d – panel – aylanma kollektor;

e – kollektorni nur qaytargich bilan optik to'ldirish;

j - kollektorni nur qaytargich bilan optik to'ldirish va tashqi nur qaytargich;

z – nur qaytargichlar,aylanma ekranlarni qo'llash.



2.20-rasm. Energiyafaol sanoat binolari va majmualari.
[Toshkent]

Kontsentrator va texnologik minora, qirqim.

(binoni kontsentrator bilan uyg'unlashtirish: ishlab chiqarish-laboratoriya kompleksi, kontsentrator bilan birlashtirilgan).

2.21-rasm. Geliofaol binolarni joylashtirishning energetik faolligini oshirishga xizmat qiladigan shaharso'zlik usullari.

a – alohida binolarning to'g'ri yo'nalishi;
b – quyosh energiyasini qayta taqsimlash;
v – tabiiy ob'ektdan nur qaytarish; g – texnik uskunalar (nur qaytargichlar) vositasida nur qaytarish.

2.22-rasm. Quyosh harakatini kuzatish tartibida aylanuvchi binolar.

a – suvda suzuvchi asosda;
b – rezervuar ko'rinishidagi poydevorda;
v – svayli poydevorda;
g – nishabli devorli rezervuarli svayli poydevorda;
d – siljib yuruvchi bino;
e – havo yostiqchali poydevorda.

Turli tadqiqotchilar gelio qabul qilgichlarning ishchi yuzasini optimal yo'naltirishni turlicha tavsiya qiladilar (2.20-2.21-rasm). V.A.Akopdjan'yan gelio qabul qilgichlarni umumiy janubga yo'naltirganda 15^0 g'arbga og'dirishni tavsiya qiladi, uning fikricha bu holat quyoshdan keladigan issiqlikni eng ko'p miqdorini olishga yordam beradi. Boshqalar (xususan TashZNIIEPa - O'rta Osiyo uchun) janub yo'nalishidan sharqqa og'dirishni tavsiya qiladilar va kunning ikkinchi yarmida havoda changlanish kuchli bo'ladi va issiqlik oqimi kamayadi, deb hisoblaydilar (2.20), nihoyat S.V.Zokoley, A.A.Seidovlar janubiy yo'nalishdan sharqqa ham, g'arbga ham $15...30^0$, chegarada og'ishiga ruxsat beradilar, chunki bunday og'ishlar issiqlik kesishi yig'indisining 2%chagina kamayishiga olib keladi. (2.20-rasm a,b).

Gelioqabulqilgichlar nishabi burchagi kattaligini ko'pgina tadqiqotchilar fikriga ko'ra, joyning geografik kengligiga teng qilib olish mumkin (2.21-rasm). Bunda ayrim xususiyatlarni diffuz nurlanish ulushini hisobiga olish lozim. Qaerda bu ulush

katta bo'lsa, gelioqabul qilgichlar nishabi burchagini kichiklashtirish lozim. To'g'ridan to'g'ri quyosh nurlanishi ustun joylarda A.A. Seidov tavsiya qiladi:

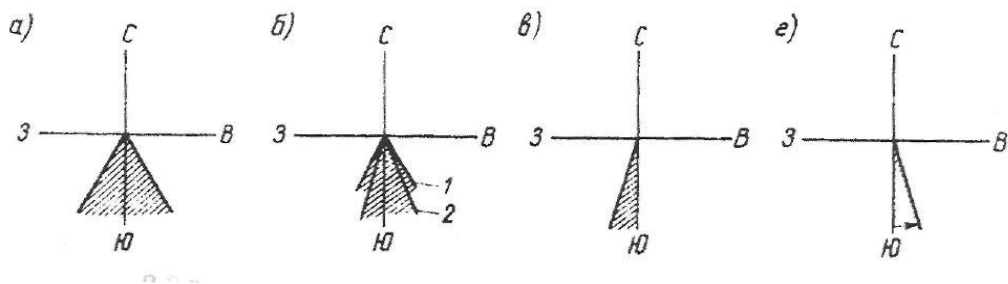
Sutka davomida haroratlanuvchi sistemalar uchun:

$\alpha = \varphi + 10 \dots 15^\circ$; bu yerda φ - joy kengligi; gelioisitish ; $\alpha = 90^\circ - h_\lambda$,

bu yerda h_λ - 15 yanvar kunning o'rtasidagi quyosh balandligi;

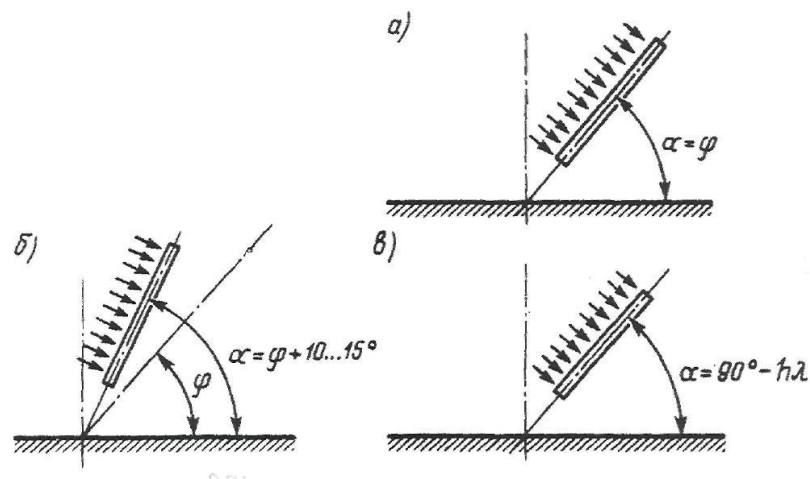
faqat iliq vaqtda harakatlanuvchi geliosistemalar uchun: $\alpha = \varphi$.

Kam qavatli qurilishda gelioqabulqilgichlarni uyning janubiy fasadiga vertikal joylashtirish tavsiya qilinadi. Bu holda gelioqabulqilgichlar kamroq changlanadi, yorug'likni to'smaydi.



2.23-rasm. Gelioqabulqilgichlar ishchi yuzasini optimal burchagi:

a – Zokoley bo'yicha; b – A.A.Seidov bo'yicha; 1-yillik; 2 – iliq vaqtda; v – V.A.Akopdjan'yan bo'yicha; g – TashZNIIEP tavsiyasi bo'yicha;



2.24-rasm. Geliokollektorlarni nishablarni optimal burchagi:

a– iliq davr uchun; b– yil bo'yi; v – isitish uchun.

Kollektorlar soyalanishini hisoblashi mavjud usullar bo'yicha amalga oshiriladi. Kollektorlarni soya beruvchi jismlardan uzoqlashtirish amaliy tavsiyalari: janubiy hududlarda – $2N_{ga}$; 40° kenglikda – $2.4N_{ga}$; 45° kenglikda – $3N_{ga}$ teng bo'ladi. N – kollektor sathidan soya beruvchi jism balandligi.

Faolgeliosistemalarning 2-turi shunisi bilan farq qiladiki, kollektorlar ishi samadorligini oshirish uchun nur qaytargichlar (geliostatlar) o'rnatiladi (2.22-rasm).

Ulardan qaytgan quyosh nurlarini kollektorga yo'naltiradi, bu kollektorlar qabul qiladigan va qaytadigan quyosh nurini oqimini kuchaytirishga olib keladi.

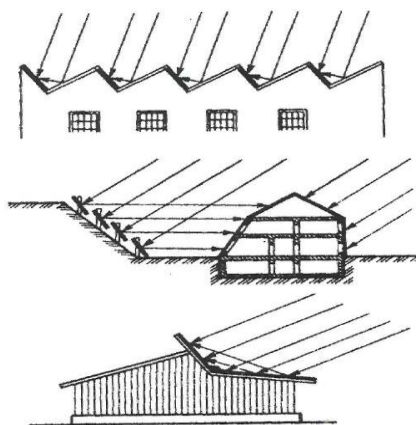
Nur qaytargichlardan foydalanish 2...4 marta kollektorlar maydonini kichraytirish imkonini beradi.

Faol geliosistemalarning 3-turi nisbatan murakkab. Bunday sistemalar kollektorlari sferik yoki parabola shakliga ega (2.23-rasm). Ular quyosh nurlarini maxsus qabul qilgichlarga fokuslaydi. Quyosh energiya kontsentratsiyasi 400...650⁰S harorat olish imkonini beradi va uskunaning foydali ish koeffitsienti (75%) baland bo'lganda bundan ham yuqori harorat olish imkonini bor.

Bunday turdagi uskunalar keng foydalanishga sistema murakkabligi va uning qimmatligi to'sqinlik qiladi.

Faol turdagi gelioskunalarda issiqlikni saqlab turish moddalarning issiqlik sig'imi hodisasiga asoslangan. Issiqlik saqlaydigan muhit sifatida suv, yog', antifrizlar, havo va boshqalar qo'llaniladi. Akkumulyator sifatida tosh(gal'ka) yoki shag'al qo'llanilganda uning hajmi suv ishlatilgandagiga qaraganda 2 barobar katta bo'ladi. Akkumulyator material qo'llanilayotgan konstruksiyada issiqlik tashuvchining turiga bog'liq. 2.23-rasmda issiqlik saqlashning taxminiy sxemalari ko'rsatilgan. Issiqlik tashuvchi gazsimon bo'lganda akkumulyator vazifasini odatda – tosh, shag'al, qiya monolit va h.k. bajaradi. Issiqlik tashuvchi suyuq bo'lganda akkumulyator sig'im ko'rinishida o'rnatiladi, sig'im issiqlik tashuvchi sifatida ishlatilayotgan suyuqlik bilan to'ldiriladi

Qo'shimcha isitgich-geliosistema, yilning istalgan kunida tejamkor ishlashga mo'ljallangan bo'lib, juda katta quvvatli zahirasi ega bo'ladi va iqtisodiy jihatdan uncha tejamli bo'lmaydi. Iqtisodiy jihatdan kichik yuzali kollektorlarni tanlash foydali, zaruriyat tug'ilgan kunlarda esa qo'shimcha isitkich – kolorifer, qozon yoki elektr isitkichdan foydalanish mumkin.



Qo'shimcha isitkichdan yana geliosistemani issiq suv bilan ta'minlash lozim bo'lgan hollarda foydalangan zarur, chunki xo'jalik ehtiyojlari uchun suv 60...65⁰S haroratga ega bo'lishi kerak.

2.25-rasm. Geliosistemalar samaradorligini nur qaytargichlar yuzasini kattalashtirib amalga oshirish.

Geliosistemadagi issiqlik tashuvchi uning o'lchamlari va konstruksiyasini aniqlaydi. Issiqlik tashuvchini tanlash ta'minlanadigan qulaylikka, bino turiga, an'anaviy qo'shimcha sistema turiga, iqlimga, mablag'ning mavjudligiga, ishonchlik

talablariga qarab amalga oshiriladi.

Gazsimon issiqlik tashuvchi faqat cheklangan foydalanish masalalarini hal qilishda qo'llanilishi mumkin, bunda binoni faqat isitish talab qilinadi yoki bino kichik o'lchamlarga ega va kollektorlar hamda akkumulyatorlar orasidagi masofa kichik

bo'lsa, boshqa hamma hollarda suyuq issiqlik tashuvchilardan foydalanish maqsadga muvofiqdir, ular vositasida isitish, issiq suv bilan ta'minlashni amalga oshirish mumkin, ularning quvurlari ham joy egallaydi va havo quvurlaridan arzonroq, ularda issiqlik kamroq yo'qotiladi. Suyuq issiqlik tashuvchi vositasida bino isitilganda xona ichida qulay sharoit yuzaga keladi, bunda yelvizak, shamol urishi his qilinmaydi.

Issiqlik tashuvchisi suyuqlik bo'lgan issiqlik sistemasidan foydalanishning uchta varianti mavjud: avtonom, har bir binoga alohida xizmat ko'rsatiladi; mahalliy-markaziy, markazlashgan issiqlik shaxobchalari va kollektorlari binolarda joylashgan; markaziy, kollektorlar va issiqlik shohobchalari turar joy qurilishi tashqarisiga chiqarilgan bo'ladi.

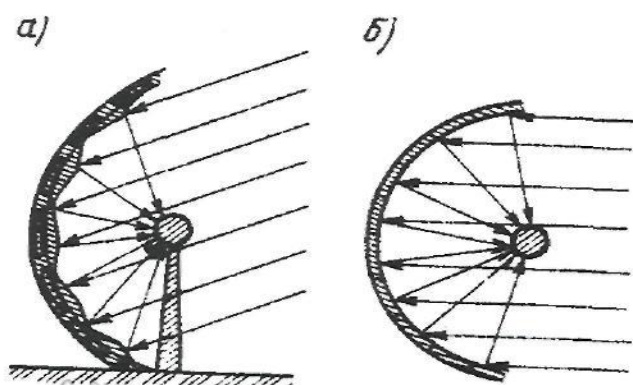
U yoki bu variantni tanlash muayyan sharoitlar bilan belgilanadi.

Faol geliosistema qacda joylashgan bo'lishiga qaramay, istalgan xonani issiqlik bilan ta'minlash imkonini beradi. SHu sababli binolarning tarhiy yechimida hech qanday o'zgarishlar bo'lmaydi. Konstruktiv yechimlarda ham, 2.23a-rasmda ko'rinib turganidek, boshida hech qanday alohida xususiyatlar bo'lmagan edi, Bolderi (AQSH)dagi quyoshli uy oddiy kichik nishabli ustida joylashtirilgan kollektorlarga ega. Bu $K_{gp}=0,42$ kichik qiymati va binoni issiqlikka bo'lgan ehtiyoji (40%) qondirishdagi geliosistemani kichik solishtirma og'irligini belgilaydi.

Keyinchalik geleo qabul qilgichlarni nisbatan qiya burchak ostida o'rната boshladilar. 2.24b-rasmda Z. Tomason (AQSH)ning quyoshli uyi ko'rsatilgan, bu uyda gelio qabul qilgichlar 60° burchak ostida o'rnatilgan. Bino hajmining gelioqabulqilgichlar oldiga joylashtirilgan bir qismining tomi yassi, uning kollektorlarida ish samaradorligini oshiruvchi nur qaytargichlar o'rnatilgan. Kollektorlar uchun zarur maydon va mos nishablik ta'minlashi uchun binoning chordog'i baland qilib qurilgan.

Binoni quyosh nuri bilan ta'minlanish koeffitsenti $K_{gp}=0,6$, bu binoni quyosh energiyasi hisobiga issiqlik bilan ta'minlashda geliosistemani solishtirma og'irligi 75%ga yaqin.

Kollektorlarni tom elementlari va vertikal to'suvchi konstruksiyalar sifatini kiritish tejamkordir. Bu geliosistema bahosini 30%ga pasaytirish imkonini beradi.



2.27.rasm

Sferik (a) va parabolik(b)
kollektorli geliosistemalar.

Ma'ruzani mustahkamlash uchun misollar

1. Quyoshli kollektorning umumiy ko'rinishini chizib bering.
2. Issiqlik tashuvchisi suyuqlik bo'lgan issiqlik sistemasidan foydalanish
3. Binoni quyosh nuri bilan ta'minlanish koeffitsienti
4. Xo'jalik ehtiyojlariharorati necha °S bo'lishi kerak.5.Sferik (a) va parabolik(b) kollektorli geliosistemalar sxemasini tushuntirib bering?

Noan'anaviy va yangi hosil bo'luvchi energiya manbalaridan foydalanishning ekologik muammolari

Mavjud ekologik muammolar majmuasida energetika yetakchi o'rinlaridan birida turadi. Yangi hosil bo'luvchi energiya manbalarini amaliy qo'llanishga jalb qilinishi ularni atrof-muhit ekologiyasiga ta'sirini o'rganishga e'tibor qaratishga majbur qilmoqda.

SHunday fikrlar mavjudki, yangi hosil bo'luvchi energiya manbai hisobiga elektr energiyasi mutlaqo ekologik "toza" variant. Bu juda to'g'ri fikr emas, chunki an'anaviy organik mineral va gidravlik yonilg'i asosidagi energoqurilmalar ayrim hollarda kamroq xavf tug'diradi. SHuningdek, yangi hosil bo'luvchi energiya manbalarining atrof-muhitga ekologik ta'siri hozirgacha aniq emas, ayniqsa vaqt jihatidan, shuning uchun bu ta'sir manbalaridan foydalanish, mexanik masalalariga qaraganda kamroq o'rganilgan. Gidroenergetik resurslar yangi hosil bo'luvchi energiya manbalarining bir turi bo'lib hisoblanadi. Uzoq vaqt uni ekologik "toza" energiya manbai deb ham atashgan. Bunday foydalanishning ekologik oqibatlarini hisobga olmay, tabiatni va atrof-muhitni himoya qilish chora-tadbirlari ko'rilmagan, bu 90-yillarga kelib gidroenergetikani chuqur krizisga olib keldi. SHuni hisobga olib, yangi hosil bo'lgan energiya manbalaridan foydalanishning ekologik oqibatlari oldindan tadqiq qilinishi zarur.

Noan'anaviy yangi hosil bo'luvchi manbalar energiyasini yaroqli shaklga elektr yoki issiqlik holiga keltirish zamonaviy bilim va texnologiyalar darajasida nisbatan qimmatga tushadi.

Hamma hollarda ham ulardan foydalanish organik yoqilg'i sarfini pasayishiga va atrof-muhitni nisbatan kamroq ifloslanishga xizmat qiladi. SHu kungacha yangi hosil bo'luvchi manbalardan olinadigan an'anaviy usullarni texnik-iqtisodiy solishtirish natijasida ekologik omillar hisobga olinmagan yoki faqat aytib o'tilgan, miqdor jihatidan ham baholanmagan. SHunday qilib, yangi hosil bo'luvchi energiya manbalaridan foydalanish oqibatida yuzaga keluvchi ekologik muammolarning yechimi dolzarb bo'lib bormoqda. Energiyani bir turdan boshqasiga o'tishida yangi usullar o'ylab topish an'anaviy uskunalardan foydalanilganga nisbatan atrof-muhitga kamroq zarar yetkazish imkonini berishi zarur.

Noan'anaviy yangi hosil bo'luvchi energiya manbalarini turli tabiiy muhit va ob'ektlarga ekologik ta'sirining asosiy omillarini ko'rib chiqamiz.

Quyosh energetikasi rivojlanishining ekologik oqibatlari

Quyosh stantsiyalari yetarlicha o'rganilmagan ob'ektlar bo'lib, ularni ekologik toza elektrostantsiyalar qatoriga qo'shish uchun to'liq asos yo'q.

Quyosh stantsiyalari ko'p maydonni egallaydi. QESlarining solishtirma maydon egallashi 0.001dan 0.006ga/kVt gacha o'zgaradi. Bu maydon GESga nisbatan kichik, lekin issiqlik elektr stantsiyalari atom elektr stantsiyalari egallaydigan maydonlardan katta. Quyosh stantsiyalari tarkibiga juda ko'p miqdorda metall, shisha, beton va h.k. sarflanadi, yuqorida keltirilgan ma'lumotlarda xom ashyo qazib olish va qayta ishlash bosqichidagi yerni qazib olinishi hisobga olinmagan. Quyosh elektr stantsiyalari yaratilgan taqdirda, uning maydon egallashi oshadi va yer osti suvlarini ifloslanish darajasi ham oshadi.

Quyosh kontsentratorlarini yer maydonlariga soyasi katta tushadi, bu esa tuproq, o'simlik dunyosini o'zgarib ketishiga olib keladi. Stantsiya joylashgan hududda quyosh nurlanishi sodir bo'ladigan vaqtda havo isib ketadi. Bu esa o'z vaqtida issiqlik, namlik balansi, shamol yo'nalishi o'zgarishiga olib keladi; ayrim hollarda sistemani qizib ketishi va yonib ketishi ehtimoli bor va uning oqibatlari yomon bo'lishi mumkin. Quyosh energetik sistemalarda past qaynaydigan suyuqliklarini uzoq muddat ishlatilishida, bu suyuqliklar oqib chiqib ketishidan ichimlik suvlari ifloslanish ehtimoli bor. Ayniqsa tarkibida yuqori oksid modda bor bo'lib hisoblangan nitrit va xromatlar bo'lgan suyuqliklar xavflidir. Quyosh texnikasi atrof-muhitga bilvosita ta'sir ko'rsatadi. Uni rivojlantirish uchun mo'ljallangan hududlarda beton, shisha va po'lat ishlab chiqarish yirik majmualarini qurish zarur bo'ladi. Kremniyli, kadmiyli va arsenidagelli fotoelektrik elementlar tayyorlash vaqtida ishlab chiqarish xonalarida insonlar salomatligi uchun zararli kadmiyli va arsenidli chang birikmalar hosil bo'ladi.

Kosmik quyosh elektr stantsiyalari nurlanish hisobiga iqlimga o'z ta'sirini o'tkazadi, telealoqa va radioaloqalar uchun noso'zliklar, uning ta'siriga tushib qolgan himoyasiz tirik organizmlarga zarar yetkazadi. SHu munosabat bilan yerga energiya uzatish uchun ekologik toza to'lqinlar diapazonidan foydalanish zarur.

Quyosh energiyasining atrof-muhitga nohush ta'siri quyidagilarda o'z aksini topishi mumkin:

- yer maydonlari degradaniyasi;
- katta material sig'imida;
- tarkibida xlorat vanitriti bo'lgan ishchi suyuqliklarning oqib chiqib ketishida;
- sistemalarni qizib va yonib ketish xavfi, quyosh sistemalaridan qishloq xo'jaligida foydalanilganda toksik moddalar bilan mahsulotlarni zararlanishida;
- stantsiya joylashgan hudud issiqlik balansi, namlik, shamol yo'nalishi o'zgarishida;
- katta hududlardagi yorug'lik quyosh kontsentratorlari ta'siridan to'silib qoladi natijada yer unumdorligi yo'qoladi;
- kosmik QESlarini iqlimga ta'sirida;
- televizion va radioaloqalardagi noso'zliklarda;
- yerga energiyani mikroto'lqin nurlanishi vositasida yuborilishi tirik organizmlar va insoniyat uchun zararligida;

Ekologik holat arxitektor va quruvchilardan yangi fikrlashni talab qiladi.

An'anaga aylanayotgan zamonaviy energetika, energiya tashuvchilar turidan qat'iy nazar atrof-muhit ekologiyasiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Bino va shaharlarni energiya bilan ta'minlash sohasida yangi hosil bo'luvchi resurslardan tejamkor foydalanish imkonini beruvchi yechimlarni qabul qilish lozim. Asosan quyosh energiyasidan foydalanilgan. Nashr etilgan ma'lumotlar, xususan Internet ma'lumotlarini tahlili shuni ko'rsatadiki, butun jahonda energiyaga bo'lgan ehtiyoj yangi hosil bo'luvchi quvvat manbalarini 4-avlodidan foydalanishga turtki bo'lmoqda. Bunday usullar binolarni energiya bilan ta'minlashni tejamkor vositalari – quyosh qurilmalarini jihozlash va o'rnatishni kam sarf-xarajat qilib amalga oshirish imkonini beradi.

Ishlanmalar ichida ikkita yo'nalishni belgilash va hisobga olish lozim:

- mayda avtonom iste'molchilarni energiya bilan ta'minlashga mo'ljallangan chegaralangan quvvat darajali quyosh energoqurilmalarini ishlab chiqarish va qo'llash;
- shimoliy va cho'l hududlarida chegaralangan quvvatga ega bo'lgan quyoshli energetik stantsiyalar yaratish;

Dunyo bo'yicha 70dan ortiq mamlakatlarda gelioenergetik dasturlar ishlab chiqilgan va amalga oshirilgan. Germaniyada "Mingta tom" loyihasi ishga tushirilgan, u yerda 2250ta uy fotogalvanik uskunalar bilan jihozlangan. AQSHda 2010 yilgacha bo'lgan davrga mo'ljallangan "Million quyoshli tom" dasturi qabul qilingan. Hozirgi kunda millionlab quyoshli suv isitkichlar ishlatilmoqda. "Quyoshli uylar" keng tarqalmoqda. Sistemalarni so'zlashni boshqarish usullari ishlab chiqarilgan.

Butun jahonda yangi hosil qiluvchi energiya manbalaridan foydalanish tejamkorligi tahlil kilinmoqda. Quyosh va shamol quvvatidan umumiy energetika sifatida foydalanishda dunyo bo'yicha yetakchi mamlakatlar: AKSH-17%, Frantsiya-15%, Daniya-50%, Xitoy-14%, Hindiston-22%, Lotin Amerikasi-35% gacha, Avstriya-25%, Germaniya, Isroil, Rossiya 2010 yilga kelib 10% ni tashkil etadi.

O'zbekistonda 1997 yilda "energiyadan ratsional foydalanish to'g'risidagi qonun" qabul qilindi. Bu qonunda alternativ energiya manbalaridan foydalanish uchun mo'ljallangan uskuna ishlab chiqaruvchilar va iste'molchilar orasidagi munosabatlar, hamda imtiyozlar belgilab berilgan.

"Kichik" energetikani amalga rivojlantirish maqsadida 2000 yilda O'zbekiston Respublikasi FA ilmiy-ishlab chiqarish birlashmasi "Fizika-Quyosh", "Maxsus uskuna", OAJ "Texnolog" birgalikda mahalliy ishlanmalariga asoslangan issiq suv bilan ta'minlashga mo'ljallangan quyosh qurilmalarini konstruksiyalari, ishlab chiqarish, o'rnatish, ishlatish bo'yicha maxsus korxona – OAJ "Qurilishgelioservis" tashkil qilindi. "Qurilishgelioservis" OAJ ob'ektni tekshirish, loyiha-smeta hujjatlarini ishlab chiqarish, uskunalarini tayyorlash va jamlash, yig'ish va so'zlash, texnik nazorat hamda sistema foydalanishga topshirilgandan keyin xodimlarni bir yil davomida o'qitish vazifalarni bajaradi.

"Uztrans" aktsiyanerlik kompaniyasi buyurtmasi bo'yicha Samarqand viloyatining Oqariq posyolkasida geliomaydon yaratish bo'yicha loyiha hozirgi kunda amalga oshirilmoqda.

Bu aktsionerlik kompaniyasi tomonidan najotli dastur asosida uzoq muddatli hamkorlik doirasidan 1000 litrdan 3000 litrgacha issiq suv ishlab chiqarishga mo'ljallangan 8 ta quyosh qurilmasi o'rnatilgan. Gazli geliosistemalar bilan maktab, kasalxona, poliklinika va bolalar bog'chasi jihozlanishi rejalashtirilgan. Xuddi

shunday uzoq muddatga mo'ljallangan hamkorlik rejasi Davlat aksionerlik temir yo'llar kompaniyasi bilan amalga oshirilmoqda. Uning doirasida oltita loyiha ishlab chiqildi. Yaqinda Buzauboy poselkasidagi maktabda uskuna foydalanishga topshirildi.

“Qurilishgelioservis” korxonasi “sendvich” materialidan ishlangan devorli to'siqlarga o'rnatilgan avtonom geliosistemali mobilyuvish blok va dushxonalar variantlarini ishlab chiqdi va sinov tariqasida ular ishlab chiqargan nusxalar o'rnatildi.

O'zbekiston hududida quyosh sistemalarini qo'llash istiqbollari porloq. Aholini faqatgina issiq suv bilan ta'minlash uchun 3 mln.kv.m kollektorlar zarur. Qishloq vrachlik punktlariga 2000dan ortiq avtonom sistemalar kerak.

“Qurilishgelioservis” OAJ mutaxasislari tomonidan ishlab chiqilgan geliosistemalar konstruktsiyalari yangi ixtiro deb tan olingan, mualliflik huquqi bilan himoyalangan. SHaxsiy ishlanmalar asosida ishlab chiqarilgan geliotexnika obro'li xalqaro tashkilotlar va mutaxasislar tomonidan tan olingan va bu ixtiro yevropa mamlakatlari sistemalari bilan solishtirilishiga haqli.

Al'ternativ energota'minot qurilish usullaridan foydalanib binoni konstruktsiyalari yoki qayta qurish asosiy qoidalari:

- hudud iqlimi va qurilish olib boriladigan muayyan joy meteosharoiti, geleomaydoni quyosh nuri bilan yoritilganligi, shamol energiyasi qurilmalari mintaqasidagi shamol oqimlari harakatini hisobga olish zarur;

- energiya ta'minoti sharoitlari, binoni quyosh nurlarini qabul qilishining optimal variantlarini albatta hisobga olish kerak;

- keyinchalik al'ternativ energiya bilan ta'minlashdan foydalaniladigan turar joy binolarini qurish va qayta qurilishda energetik jihatdan tejamkor bino barpo etishga xarakat qilish kerak, kuchli issiqlik himoyasi va optimal xajmiy-tarxiy yechim hisobiga binoning issiqlik yo'qotishi eng kichik miqdorga keltirilishi zarur;

- turar joy muhitini yaratishda ekologik yondashuv ko'zda tutilishi zarur.

- quyosh energiya ta'minoti va shamol energiyasi uskunalaridan foydalanilgan passiv va faol sistemalarini o'rnatishni, O'zbekiston turar joy fondi ommaviy qayta qurish bilan uyg'unlikda olib borishi maqsadga muvofiqdir;

- quyosh va shamol uskunalaridan integrallangan foydalanish tavsiya qilinadi, elektr tarmog'iga elektrni generatsiyalovchi, ya'ni ortiqcha energiyani tashlab va yetishmaganini yig'ib oladigan qurilmani o'ylash lozim;

- seriyali ishlab chiqarishni yo'lga qo'yish kerak;

- al'ternativ sistema konstruktsiyalarini soddalashtirish orqali al'ternativ sistemalardan olingan energiya tannarxini pasaytirish erishish lozim;

- turli iqlim sharoitlarida ishlaydigan quyosh sistemalarini konstruktsiyalarida gelioqabulqiluvchilarni binoning turli konstruktsiyalarida joylashtirishni hisobga olish;

- maxsus choralarda qo'rilmaganda geliomanbalarning quyosh nurlanishiga uchragan yuzasi havo harorati bilan bir xil bo'lib qoladi, shuning uchun haroratni oshirish uchun yassi kollektorlar, selektiv qoplamali kollektorlar, quyosh energiyasi kontsentratorlari, akkumlyator batareyalari va boshqalar talab qilinadi;

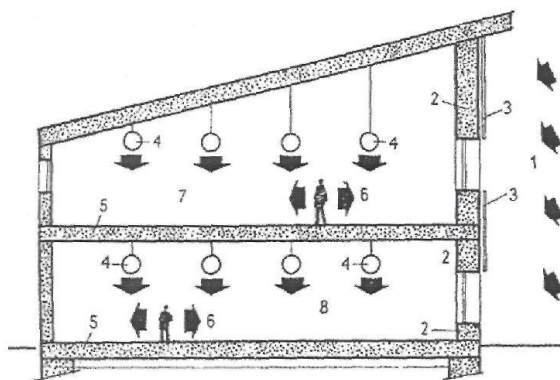
- bugungi kunda binolar murakkab xolistatik sistemalar bo'lib hisoblanadi, yangi quyosh texnologiyasining estetik integratsiyasi, konstruktsiyalarida markaziy g'oya bo'lishi kerak.

Bularning barchasi issiqlik elektr bilan ta'minlash sistemasini, standartlarni, qoidalar va boshqa yangi mutaxassislar tayyorlashni qayta ko'rib chiqish, passiv (faol) quyosh isitish sistemalarini yangilash, O'zbekistonga xos me'moriy milliy uslublarni saqlagan holda binoga oson o'rnatiladigan yangi sistemalarni ishlab chiqarishni talab etadi. Quyosh energetikasi ideali- bu isitish sistemali uy emas, balki hozirgi isitish sistemasi umuman kerak bo'lmagan uy.

Morgan energiya sistemasi

Bino faqat quyosh energiyasi va ayrim kichik issiqlik manbalari (inson tanasi harorati, lampa) vositasida isitiladi. Quyosh kollektorlari va akkumulyatorlari mavjud emas, chunki issiqlik bino devorlari va shiftda to'planadi (2.8.-rasm).

Yorqin misol – Avliyo Georgiy va Vallasey maktabi (Liverpul, Angliya). Ikki qavatli bino 67m uzunlikka ega. Janubiy fasadning 90%ini oyna tashkil qiladi, oyna orqasidan qora rangga bo'yalgan beton devor joylashgan. Betonli shift va beton devorlari shunday o'lchamda qilinganki, ular iloji boricha ko'proq issiqlik yutib, keyin bu issiqlikni xonaga bera olishlari kerak. Qo'shimcha isitish mavjud emas, unga bo'lgan talab inson tana harorati, elektr yorug'lik vositasida qondiriladi. Binoning energetik avtonomligi 7 kun. Liverpul universiteti tomonidan o'tkazilgan sinovlar shuni ko'rsatadiki, bunday quyosh isitish sistemasi qoniqarli ishlaydi.



2.8 –rasm. Avliyo Georgiy maktabi, Vallasey (Angliya):

1 – nurlanish; 2 –akkumulyator beton devorlari (sirti qora); 3 – shisha panellar (500 m^2); 4 – yoritkichlar issiqligi; 5 – issiqlik akkumulyatorlari (beton pol); 6 – Odam tanasining issiqligi; 7 – laboratoriya xonasi; 8 – umumiy maydoni 1367 m^2 bo'lgan sinf xonalar;

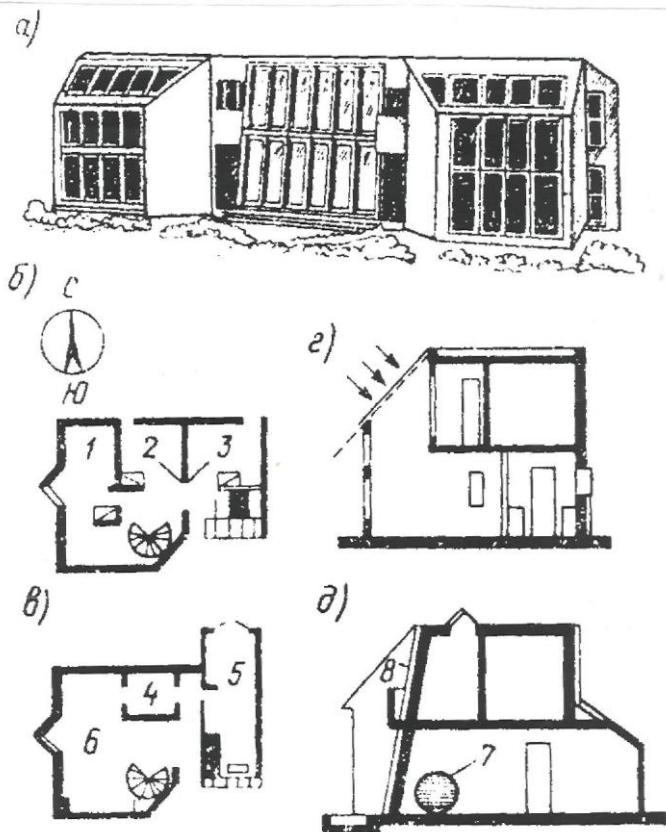
Oynavand xajmning isitilishi va quyosh issiqligini unda to'planishi

Kun davomida issiqlikni bir tekislikda bo'lmasligi, uyni kechasi va bulutli havoda ham isitish hohishi issiqlik akkumulyatori bo'lishi kerakligi zaruriyatini tug'diradi. (2.9-rasm). Akkumulyator kun davomida issiqlik energiyasini to'playdi va kechasi uni tarqatadi. Havo kollektori bilan ishlash uchun shag'alli – toshli akkumulyatorlari to'g'ri keladi. Uyning issiqlikdan himoyalangan chuqurlashtirilgan tsokol qismiga shag'alni joylashtirish mumkin. Maydoni 60 m^2 bo'lgan xona uchun akkumulyator xajmi 3 m^3 dan 6 m^3 gacha bo'ladi va geliosistema, issiqdan himoya elementlari bajarilishi sifati bilan belgilanadi, hamda muayyan joy quyosh nurlanishi tartibiga bog'liq bo'ladi. Ochiq havoli iliq kunlarda issiq havo kollektorining yuqori

qismidan olinadi va ventilyator (yoki tabiiy tortqich) yordamida shag'al orqali issiqlik akkumulyatorini zaryadlab haydaladi. Tunggi isitish va bulutli ob-havoda akkumulyatorlardagi havo xonalarga isitilib ko'tariladi. Bu sistemaning salbiy tomoni isitilgan qopqoqni kechasi va bulutli ob-havoda yopish zaruriyati tug'iladi, buning uchun qo'shimcha mexanizm va uskunalar sistemasidan foydalanish zaruriyati tug'iladi, bu esa qurilishni qimmatlashishiga olib keladi.

Faol sistemalarning eng soddalari ham texnik vositalarni nisbatan ko'p qismini o'z ichiga oladi (yassi suvli va havo kollektorlari, issiqlikning maxsus akkumulyatorlari, issiqlikni taqsimlash sistemalari va issiqlik tarqalishini nazorat qilish sistemalari), bu qurilish ishlari qimmatlashishiga olib keladi, malakali o'rnatish mexanizmini va

foydalanish jarayonida alohida parvarishni talab qiladi.



2.10-rasm Aralash geliosistemali ikki xonali uy (Frantsiya):

a – umumiy ko'rinish; b – blok xonadan ikkinchi sathi tarhi; 1...3 – yotoqxonalar; v – blok xonadan birinchi sathi tarhi; 4 – oshxona; 5 – garaj; 6 – umumiy xona; g – umumiy xona qirgimi; d – garaj qirgimi; 7 – akkumulyator; 8 – gelioqabulqilgich.

Ko'pgina mualliflarning tanqidiy fikrlariga qaramay, quyosh energiyasining ko'p qavatli fuqaro binolarida ishlatilishi maqsadga muvofiqligi Janubiy Germaniyadagi "Energon" binosi misolida isbotlandi. 420 xizmatchiga mo'ljallangan bu ma'muriy binoda quyosh nuridan qishda isitish uchun, yozda esa sovitish uchun foydalaniladi. Xonalarni isitish va sovitish avtomatlashtirilgan.

Tarhda bino uchburchak shaklini eslatadi, fasadi esa quyosh nuri ko'proq tushishi uchun devor maydonini kattalashtirish maqsadida ataylab qiyshaytirilgan. Binoning janubiy – sharq va janubiy – g'arbga qaragan fasadlarida katta deraza o'rinlari ko'zda tutilgan. Bino tomi ham maxsus shishadan yasalgan, quyosh nurini va yorug'likni bemalol o'tkaza oladi.

Xonalarni issitish uchun passiv variantda ayrim konstruksiyalarni (devor, pol va h.k.) quyosh nurlari bilan jadal isitish ko'zda tutiladi. Bunda quyosh nuri tushadigan pol maydonini iloji boricha kattalashtirish maqsadga muvofiqdir. SHuning uchun turar joy xonalarini me'moriy rejalashda binoning janubiy tomonga ko'proq

yorug'lik va issiqlik talab qilinadigan xonalar joylashtirish ko'zda tutiladi (yosh bolalar xonalari, yotoqxonalar va h.k.). tarhiy yechimlarni kottedjlarda osongina amalga oshirish mumkin, ko'p qavatli turar joy binolarida esa murakkabroq, chunki bu holda xonadonni ikki tomonlama (shimol – janub) yo'nalishini va yelvizak usulida shamollatishni ta'minlash zarur.

To'g'ridan – to'g'ri quyosh nurini tushishini ko'paytirish uchun janubiy fasadga erkerlar o'rnatiladi va binoning asosiy qismidagi janubga qaragan derazalar, quyosh fanarlari, mansard va eshik oynalari xajmi kattalashtiriladi. Boshqa yo'nalishdagi oynalar esa issiqlik yo'qotilishini kamaytirish maqsadida kichraytiriladi. Bino ichiga shisha orqali qisqa to'lqinli yorug'lik nurlanishi

quyosh nurlarini qabul qiluvchi osongina kiradi. Konstruktsiyani ichki yuzasi isiydi va uzun to'lqinli issiqlik nurlanishini tarqatadi, bu nurlanishni shisha orqali o'tishi qiyin.

Yoz paytida janubga qaragan derazalarni quyosh holatiga qarab so'zlanadigan to'siqlar bilan himoya qilish zarur.

Quyosh nuridan isiydigan devor va pol konstruktsiyalarini yasashda jadal absorblanadigan va issiqlikni saqlaydigan qurilish materiallaridan foydalaniladi. Ikki qavatli, g'isht va absorblanadigan material bilan qoplangan shishadan ishlangan devor o'rnatish ehtimoli bor. Ular orasida 2-15smli oraliq qoldirish mo'ljallanadi va shu oraliqda iliq havo aylanadi.

Binolardagi issiqlikning ko'p qismi yorug'lik darcha(proem)lari (30-40%) orqali yo'qotiladi. Derazalarning issiqlik himoyasini oynalar sonini ko'paytirib, issiqlik qaytaruvchi maxsus shishalar, to'rpardalar, ekranlar, jalyuzalar va boshqalar orqali oshirish mumkin. Boshqa tomondan, yorug'lik darchalaridan xonalarni isitishda quyosh nuri tushishi uchun foydalanish mumkin.

Derazalarning samaradorligini oshirish uchun shishalar orasidagi fazoni shamollatish vositasida amalga oshirish mumkin. Bunda shamollatiladigan havo harorati oshadi, bu xona issiqlik vaziyati qulayligini oshiradi, xonaga quyosh radiatsiyasidan kiradigan issiqligini kamaytiradi.

Quyoshdan keluvchi issiqlikni iqtisod qilish bilan birga, transmission issiqlikni 30%gacha tejash mumkin, bu issiqlik asosan oynalar orqali ko'ndalang – bo'ylama shamollatish amalga oshirilganda tashqi to'siqlar tomonidan yo'qotiladi.

Issiqlik samaradorligidan tashqari xonaning yuqori qismiga toza isitilgan havo kirishi va inson uchun zarur bo'lgan yangi salbiy zaryadlangan ionlarni saqlanib turishiga va gigienik samaraga ham erishiladi.

Hamma me'yoriy talablarga rioya qilib quyosh nuridan passiv foydalanganda, fuqoro binolarida insonlar hayot faoliyati uchun qulay sharoitlar yaratish va saqlash mumkin.

2.3.Quyosh energiyasini tutish va qayta ishlash uchun faol geliosistemalarning maxsus asboblardan foydalaniladi. Quyosh nurini elektr energiyasiga aylantirish uchun maxsus quyosh batareyalari va boshqa fitoelektrik asboblari qo'llaniladi. Quyosh energiyasini issiqlik energiyasiga aylantirish uchun maxsus uskunalari – kollektorlardan, xonalarga taqsimlash uchun esa – gazsimon (havo) yoki suyuq (suv, yog', antifriz) issiqlik tashuvchilardan foydalaniladi. Kollektor turiga qarab issiqlik bilan ta'minlash past va yuqori haroratli bo'ladi. Past haroratli sistemalardagi yassi

kollektorlarda xuddi passiv geliosistemalardagidek parnikli effekt qo'llaniladi. Yuqori haroratli sistemalarda fokuslovchi kollektorlar yoki issiqlik nasosi turidagi maxsus jihozlar va sovutish hamda isitishning odatiy sistemalari qo'llaniladi. Yuqori haroratli geliosistemalar jihozlari qimmat va foydalanish uchun murakkab sanaladi (2.10-rasm).

Faol geliosistemalar yordamida binoni isitish, sovutish va issiq suv bilan ta'minlashni tashkil qilish mumkin.

Quyoshli faol isitish sistemasi tarkibiga 5ta asosiy komponent kiradi: va issiqlik energiyasiga aylantiruvchi – kollektorlar (1); issiqlik akkumulyatorlari (2); qo'shimcha isitgich (3); taqsimlovchi tarmoq va isitish asbobi (4); so'zlovchi moslama (5).

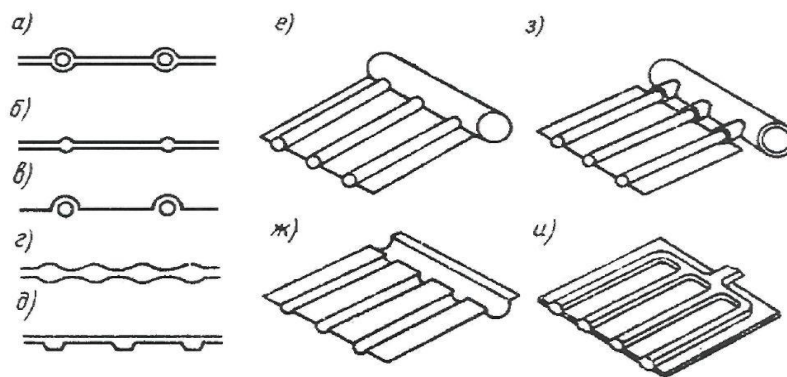
Birinchi tur – yassi kollektorli geliosistemalar (2.10 – rasm). Yassi kollektorning xizmati materiallarini quyosh nurini yutish, qayta ishlash va saqlab turishga asoslangan. Material turi va uning yuzasi holatiga qarab yutish qobiliyati 0.80.... 0.98 ga yetishi mumkin, bu miqdor tushayotgan yorug'lik oqimi energiyasiga nisbatan olinadi (nurning qolgan qismi material tomonidan qaytariladi). Yutilgan quyosh energiyasi issiqlik energiyasiga aylantiriladi, uning bir qismi material ichkarisiga, qolgan qismi atrof – muhitga nurlanish va konvektsiya vositasida chiqib ketadi. CHiqib ketayotgan issiqlik miqdori yuza harorati va atrof – muhit haroratlari farqiga to'g'ri proporsional bo'ladi. Agar nurlantirayotgan yuzani shisha bilan yopib, 20...30mm havo tirqishi qoldirilsa, issiqlik yo'qotish ancha pasayadi, bunda yutilgan issiqlik miqdorining kamayishi deyarli sezilmaydi. SHisha yuqori haroratli qisqa to'lqinli quyosh nurlanishini yaxshi o'tkazadi, issiqlik qabul qiluvchi uzun to'lqinli infraqizil nurlanishni o'tkazmaydi. SHu bilan birga shisha konvektsiya hisobiga issiqlik yo'qotilishini keskin kamaytiradi.

Issiqlik qabul qiluvchi material bilan muloqot qiluvchi biron – bir issiqlik tashuvchi (suv, havo)ni tsirkulyatsiyasini tashkil qilib, bu issiqlik tashuvchini qizdirish mumkin va uning yordamida olingan issiqlikni isitilishi zarur bo'lgan xonalarga quvurlar orqali yetkazib beriladi.

Issiqlik qabul qiluvchi element sifatida quvurli metall plastinalari yoki qora rangga bo'yalgan va issiqlikdan himoyalangan panelga joylashtirilgan oddiy quvurlar ishlatilishi mumkin. Panelni quyoshga qaragan tomonini shisha yoki yorug' shaffof material bilan to'siladi. Quvurlardan issiqlik tashuvchi o'tkaziladi.

Issiqlik yo'qotilishiga xalaqit beruvchi va quyosh nurlarini yutish ulushini oshiruvchi issiqlik qabul qilish yuzali maxsus qoplamalari bo'yicha takliflar mavjud.

Kollektorlar tejamkor ishlashi ularni o'rnatish joyi, maydoni, optimal yo'nalishi va nishabi, soya tushmasligi, quyosh energiyasini iloji boricha ko'proq tutib qolishiga bog'liq.



2.13.-rasm. Suv isitish uchun

yassi issiqlik qabul qilgichlar:

a-shtamplangan qobiqdagi quvurlar; b-ikki qavatli qovirg'ali list; v-quvurchalar ustidan qoplangan qovirg'ali list; g-ikkita to'lqinli list; d-shtaplangan va yassi listlar; ye-kollektorga ulangan quvurchalar; j-pastki shtamplangan (yuqori-yassi) list; z- butilkauchukdan tayyorlangan kollektor; i-val'itslangan panel.

Kollektorlar uy ustida yoki uydan alohida joylashtirilishi mumkin, bino konstruktsiyasining bir qismi bo'lishi mumkin (devor, tomyopma, ekran, quyoshdan himoya asboblari) (2.10 – 2.15 rasm)

Kollektor maydoni geliosistema ishlash sharoiti yoki uning minimal bahosi va bino issiqlikka bo'lgan talabini qondirishda quyosh energiyasi ulushiga qarab aniqlanadi.

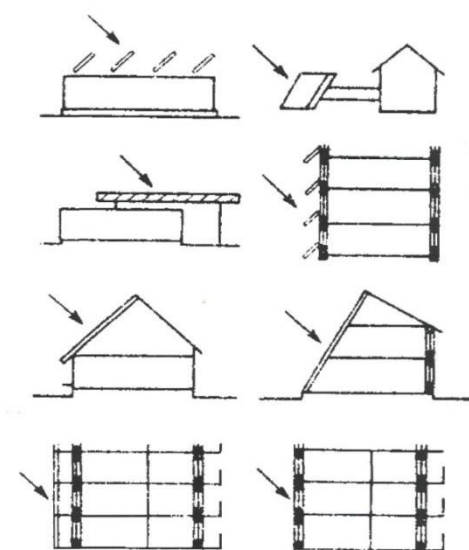
A.A.Seidov tadqiqotlariga qo'ra, bino iste'mol qilayotgan issiqlikdagi ulushining optimal nisbati (40...70%)ni tashkil qiladi, binoning issiqlikka bo'lgan talabi geliota'minlanganlik koeffitsienti $K_{gp}=0,...0,65$ ga teng (geliota'minlanganlik koeffitsienti – gelioqabul qilgich yuzasining binoni isitiladigan yuzasiga nisbatiga aytiladi). Koeffitsientning bu qiymati kam qavatli binolarga tegishli. To'rt qavatli binolar uchun $K_{gp}=0,38...0,5$, to'qqiz qavatli binolar uchun – $K_{gp}=0,38...0,46$.

Faol geliosistemalar va kollektorlar sxemalari 2.11-2.19 rasmlarda keltirilgan.

Nisbatan sifatli kollektorlar mis quvur va mis varaqasidan yasalgan issiqlik yutuvchi panellarga ega, panel va quvurlarni ulash usuli – payvandlash. Qoplamasi – selektiv. Oyna do'lga bardoshli, tarkibidagi temir miqdori – 0.03%, qalinligi 3.2mmli bo'ladi. Sinchi anodlangan alyuminiy yoki kukunsimon poliestar bilan qoplangan ruxlangan po'latdan yasaladi. Issiqlik himoya materiali sifatida penopoliuretan, shishapaxtadan foydalaniladi.

O'rta sifatli kollektorlar mis quvur va po'lat varaqasidan yasalgan issiqlik yutuvchi panelga ega. Ulanish usuli – ularni qisish orqali amalga oshiriladi. Qoplamasi selektiv. SHisha do'lga bardoshli, tarkibida temir moddasi miqdori past, qalinligi 3.2mm. korpusi ruxlangan po'latdan yasaladi. Issiqlik himoya materiali sifatida penopoliuretandan foydalaniladi.

Sifatli standart kollektorlari po'lat quvur va po'latsimon varaqadan yasalgan issiqlik yutuvchi panelga ega. Ulanish usuli – qisish vositasida. Qoplamasi – selektiv



emal. SHisha derazaga o'rnatiladigan turi, qalinligi 3mm. Korpusi ruxlangan po'latdan.

Issiqdan himoya – penopoliuretan.

b) ishlab chiqilayotgan quyoshli kollektorlar yangi turi – polimerli quyoshli kollektor (QK-P)

kolikarbonatdantayyorlangan ko'p qatlamli panel

asosida: 1-panelning yuqori qatlami – shaffof

izolyatsiya; 2 – o'rta qatlam – absorber QK; 3 –

pastki qatlam – issiqdan himoya; 4- absorber

kanallari; 5,6 – quyoshli kollektorlarning

taqsimlovchi kollektorlari; 7,8 – quyoshli kollektor

korpusi; 9,10 – issiqlik tashuvchilar uchun quvurlar;

2.15rasm. Bino sistemasida geliokollektorlarni

joylashtirishning taxminiy sxemalari.

Ixcham quyoshli uylarni xajmiy-tarxiy va konstruktiv yechimlariga misollar

Maxsus adabiyotda 1930-1970-yillarda qurilgan Amerika quyoshli uylari xaqida batafsil ma'lumotlar berilgan. Ma'lum va mashhur binolarni ko'rib chiqmaylikda, HUD davriy nashrlarida e'lon qilinadigan oxirgi o'n yillik qurilmalari va loyihalarga to'xtalib qo'ya qolaylik. Bir xonadonli quyoshli uylarning turli-tuman ko'rinishlarini uchta asosiy printsiptial sxemaga keltirish mumkin:

- ixcham;
- chiziqli-kenglik;
- pavilyonli;

Ixcham uylar nazariy jixatdan shimoliy tumanlar uchun, chiziqli-kenglikli – uylarning xonalarini to'g'ridan to'g'ri isitish foydalaniladigan janubiy tumanlar uchun, povilyon tarkibli uylar – kuchli yelvizakli shamollatish talab qilinadigan issiq nam iqlim uchun xos. Lekin amalda bu yechimlar bir-biriga nihoyatda bog'liq, chunki quyoshli uyni konstruktisyalari asosida maksimal issiqlikdan himoyalaniish talabi qo'yiladi. SHuning uchun ixcham sxemalar issiq iqlim uchun ham tavsiya qilinadi, buning boisi bino xonalariga minimal issiqlik kirishini ta'minlashdir. Xajmiy-tarxiy yechimini ayrim xususiyatlari tufayli alohida guruhlariga ajratilgan: gruntga chuqurlashtirib joylashtirilgan binolar; cho'l hududlari uchun mo'ljallangan uylar.

Ixcham tarhiy yangi sxemalar Angliya birinchi yerlik aholisi uylarining an'anaviy yechimlariga asoslangan. Odatda bu ikki qavatli hajm, tomi qiya to'shama bilan yopilgan uydir. Birinchi qavatda – umumiy xonalarining yaxlit fazosi – oshxona joylashgan, unga shimoliy tomondan xo'jalik xonolari va himoya bufer mintaqasini tashkil qilish uchun garaj joylashgan. Ikkinchi yoki mansard qavatda–yotoqxona xonolari joylashgan.

Amerikalik mutaxassislarni fikricha, sovuq iqlimli hududlarda faol sistemalar yilning arzimagan qismidagina faoliyat ko'rsatishlari mumkin. Passiv sistemalar hatto tarqoq nurlanish holatida ham ishlaydi. AQSH shimoliy tumanlari uchun loyihalanadigan uylarda issiqlikni to'plash vazifasini:

- issiqxonalar;

- atiumlar (qishki bog’);
- tromb devori turidagi tashqi termal massivlar bajaradi.

Massachusetts shtatining tarixiy qurilish saqlangan tumanida 2 qavatli uy an’anaviy xajmiy-tarxiy tarkibi va zamonaviy texnologik yechimlar qo’shilishining ajoyib misoli bo’lib xizmat qiladi (2.31 - rasm).

Sovuq iqlimli Massachusetda binoning hamma elementlarini maksimal darajada himoyalash talab qilinadi. Ixcham 2 qavatli uy shimoliy tomondan ozgina chuqurlashtirilgan va sovuq shamollardan garajlar orqali himoyalangan. Uyga kirish – oraliq sathdan tambur orqali amalga oshiriladi. Birinchi qavatni yaxlit fazosi janubga yo’naltirilgan bo’lib, unda oshxona suriladigan to’siq vositasida ajratilgan. Umumiy xonaning markazida oranjereya joylashgan, uni qo’lda boshqariladigan to’rparda yordamida ajratib qo’yish mumkin.

Issiqlik nurlanishi janubiy fasadning tromb devori to’ridagi devor oraliqlarida sodir bo’ladi: beton devorlar tashqarisidan qora rangga bo’yalgan, 30 sm qalinlikka ega bo’lib, oynavandlangan. Havo pol sathi va 1 – qavat shifti tagida tirqishlar orqali aylanadi. Issiqlikning ortiqcha miqdori qora spol plitkalar bilan qoplangan beton asos tomonidan yutiladi. Bosh xona markazida havo yuqori sathga ko’tarilib, yotoqxonani isitish imkoniyatini beruvchi issiq havo uchun orayopmadagi tirqish (2,0x2,5 m) joylashgan. Tom yopmadagi deraza orqali xuddi shu usulda yozgi vaqtda binoni faol shamollatish amalga oshiriladi. Uyning isitiladigan maydoni 200 m² ni tashkil qiladi.

6. Amaliy mashg’ulotlar

Amaliy mashg’ulotlarni tashkil etish bo’yicha kafedra professor–o’qituvchilari tomonidan ko’rsatma va tavsiyalar ishlab chiqiladi. Unda talabalar asosiy ma’ruza mavzulari bo’yicha olgan bilim va ko’nikmalarini amaliy masalalar yechish orqali yanada boyitadilar. Shuningdek, darslik va o’quv qo’llanmalar asosida talabalar bilimlarini mustahkamlashga erishish, tarqatma materiallardan foydalanish, ilmiy maqolalar va tezislarni chop etish orqali talabalar bilimini oshirish, masalalar yechish, mavzular bo’yicha ko’rgazmali qurollar tayyorlash va boshqalar tavsiya etiladi.

Amaliy mashg’ulotlarda talabalar binolarning energiya samaradorligini oshirishning dolzarb zamonaviy muammolari, ta’lim va tarbiya jarayonini tashkil etish va boshqarishga doir amaliy topshiriqlar bajaradilar, mashg’ulotlarda baxs–munozaralar tashkil etiladi.

Amaliy mashg’ulotlar

№	Mavzu tartibi va uning qisqacha mazmuni	Dars soatlari hajmi
1.	Binolarning energiya samaradorligini oshirish sohasiga oid atamalar. To’suvchi konstruktsiyalarning issiqlikdan himoya qatlamini oshirish.	4
2.	Energiya tejamkor qurilish sohasiga oid atamalar. Energiya tejamkor qurilish sohasiga oid me’yoriy hujjatlar.	2
3.	Binolarni energiya auditi. Energiya tejamkor to’siq konstruktsiyalarini issiqlik texnikasi printsiplari asosida loyihalash.	2

4.	Nam" tipdagi devorlarni tashqaridan isitish tizimini avtomatlashtirilgan issiqlik texnikasi hisobi va konstruktsiyalanishi.	4
5.	Ventilyatsiya mavjud bo'lgan tarz tizimini hisoblash va loyihalash printsiplari.	4
6.	Energiya tejamkor birlashtirilgan ventilyatsiyasi mavjud bo'lgan tomlarning avtomatlashtirilgan issiqlik texnikasi hisobi va konstruktsiyalanishi.	4
7.	Energiya tejamkor chordoqli tomni avtomatlashtirilgan issiqlik texnikasi hisobi va konstruktsiyalanishi.	4
8.	Binoning yer osti qismini issiqlik izolyatsiyasini loyihalash.	4
Jami:		28

7.Kurs loyihasi rejalashtirilmagan

8.Masala va mashqlar

1. Qalinligi 0,14 m va issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsienti - 0,4 $\text{Vt/ m}^\circ\text{S}$ bo'lgan pemzobeton qilingan devorning termik qarshiligini aniqlang.
2. Ichki va tashqi tomoni qalinligi 14 sm, issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsienti - 0,4 $\text{Vt/ m}^\circ\text{S}$ bo'lgan pemzobeton plita va issiqlik qatlami qalinligi 8 sm, issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsienti - 0,17 $\text{Vt/ m}^\circ\text{S}$ bo'lgan torfo plitadan iborat uch qatlamli devor konstruktsiyasining umumiy xisobiy qarshiligini aniqlang.
3. Qalinligi 38 sm va issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsienti - 0,67 $\text{Vt/ m}^\circ\text{S}$ bo'lgan pishiq g'ishtdan qilingan devorning termik va umumiy xisobiy qarshiligini aniqlang.
4. Ichki va tashqi tomoni qalinligi 14 sm, issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsienti - 1,92 $\text{Vt/ m}^\circ\text{S}$ bo'lgan temir beton plita va issiqlik qatlami qalinligi 8 sm, issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsienti - 0,087 $\text{Vt/ m}^\circ\text{S}$ bo'lgan minerolovata plitadan iborat uch qatlamli devor konstruktsiyasining umumiy xisobiy qarshiligini aniqlang.
5. Toshkent shaxri uchun devor ichki sirtidagi harorat o'zgarishining talab qilingan miqdorini aniqlang.
Bu yerda: iyul oyidagi o'rtacha havo harorati – 26,9 $^\circ\text{S}$.
6. Xarorati 18 $^\circ\text{S}$ va havo namligi ϕ -70 % bo'lgan havoning shudring nuqtasi harorati topilsin
7. Urganch shaxri uchun devor ichki sirtidagi harorat o'zgarishining talab qilingan miqdorini aniqlang.
Bu yerda: iyul oyidagi o'rtacha havo harorati – 27,5 $^\circ\text{S}$.
8. Ichki va tashqi tomoni qalinligi 100 mm, issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsienti - 0,44 $\text{Vt/ m}^\circ\text{S}$ bo'lgan penozolobeton plita va issiqlik qatlami qalinligi 75 mm, issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsienti - 0,052 $\text{Vt/ m}^\circ\text{S}$ bo'lgan penopolisteroldan iborat uch qatlamli devor konstruktsiyasining umumiy xisobiy qarshiligini aniqlang.
- . Ichki va tashqi tomoni qalinligi 0,02m, issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsienti - 0,76 $\text{Vt/ m}^\circ\text{S}$ bo'lgan tsement qumli qorishma va issiqlik qatlami qalinligi 0,26 m,

- issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsienti - $0,33 \text{ Vt/ m}^\circ\text{S}$ bo'lgan keramzitbeton plitadan iborat uch qatlamli devor konstruksiyasining issiqlik inertsiasini aniqlang.
- Bu yerda: 1- va 3- qatlamni issiqlik o'zlashtirish koeffitsienti – $9,6 \text{ Vt/ m}^2 \text{ }^\circ\text{S}$, 2- qatlamni issiqlik o'zlashtirish koeffitsienti – $5,03 \text{ Vt/ m}^2 \text{ }^\circ\text{S}$,
10. Ichki tomoni qalinligi 100 mm, tashqi tomoni qalinligi 50 mm, issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsienti – $1,92 \text{ Vt/ m}^\circ\text{S}$ bo'lgan temir beton plita va issiqlik qatlami qalinligi 75 mm, issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsienti - $0,052 \text{ Vt/ m}^\circ\text{S}$ bo'lgan penopolistiroidan iborat uch qatlamli devor konstruksiyasining umumiy xisobiy qarshiligini aniqlang.
11. . Ichki tomoni qalinligi 100 mm, tashqi tomoni qalinligi 50 mm, issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsienti – $1,92 \text{ Vt/ m}^\circ\text{S}$ bo'lgan temir beton plita va issiqlik qatlami qalinligi 100 mm, issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsienti - $0,052 \text{ Vt/ m}^\circ\text{S}$ bo'lgan penopolistiroidan iborat uch qatlamli devor konstruksiyasining umumiy xisobiy qarshiligini aniqlang.
12. . Ichki tomoni qalinligi 100 mm, tashqi tomoni qalinligi 50 mm, issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsienti – $1,92 \text{ Vt/ m}^\circ\text{S}$ bo'lgan temir beton plita va issiqlik qatlami qalinligi 50 mm, issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsienti - $0,052 \text{ Vt/ m}^\circ\text{S}$ bo'lgan penopolistiroidan iborat uch qatlamli devor konstruksiyasining umumiy xisobiy qarshiligini aniqlang.
13. Xavoning nisbiy namligi 60% va suv bug'ining maksimal elastikligi 15 mm sm. ust. ga teng bulsa, suv bug'ining xaqiqiy elastikligi nimaga teng?
14. Bir jinsli tashqi devorning qalinligi 30 sm va issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsienti $0,5 \text{ Vt/m.}^\circ\text{S}$ bo'lsa, devorning termik issiqlik o'tkazish qarshiligini aniqlang?
15. Andijon shaxri uchun devor ichki sirtidagi harorat o'zgarishining talab qilingan miqdorini aniqlang. Bu yerda: iyul oyidagi o'rtacha havo harorati – $27,2 \text{ }^\circ\text{S}$.

9. “Energiya tejamkor binolarning konstruksiyalari fanidan”

TEST Savollari

- O'zb resp “Energiyadan ratsional foydalanish xakida” konun kachon qabul qilingan.
A)1992y B)1995y S)1997y D)1999 y
- Tabiiy gaz yoqilg'i energiyasining qaysi turiga kiradi.
A)An. B)Noan. S)Ikkalasi to'g'ri D) javob yo'q
- Yangi xosil bo'luvchi energiya manbalariga quydagilarning qaysi turi kiradi.
A)SHamol B)ko'mir.S) elektr.D) Tugri javob yo'q
- Qaysi meyoriy xujjat binolarda isitish, tabiiy ventilyatsiya va konditsionlash meyorini belgilaydi.
A)QMQ 2.01.04-97* B) QMQM 2.01.18-2000* S)QMQ 2.01.04-94 D) QMQ 2.01.03-96
- QMQ da binolarda isitish, tabiiy ventilyatsiya va konditsionlash meyorini belgilaydi bo'lgan kattalik o'lcham.
- Xalqaro meyoriy xujjatlarda binolarda isitish, tabiiy ventilyatsiya va konditsionlash meyorini belgilaydi bo'lgan kattalik o'lcham.

7. QMQ da binolarda isitish, tabiiy ventilyatsiya va konditsionlash meyorini qaysi tashqi xarorat uchun aniqlanadi.
8. Nima uchun kam qavatli binolarda QMQ da binolarda isitish, tabiiy ventilyatsiya va konditsionlash meyorini ko'p qavatli binolarnikidan ko'p.
9. O'zbekistonda Quyosh energiyasini texnik potentsiali shamolnikidan necha marta ko'p?
10. Issiqlik o'tkazish koeffitsienti λ o'lcham birligi.
11. Issiqlik o'tkazish koeffitsientining (λ) fizik ma'nosi.
12. R_0 koeffitsientini o'lcham birligi.
13. α_n koeffitsienti fizik ma'nosi.
14. To'suvchi konstruktsiyalarda 1-darajali issiqlik ximoyasi nimani anglatadi?
15. To'suvchi konstruktsiyalarda 2-darajali issiqlik ximoyasi qaysi binolarda qo'llaniladi?
16. To'suvchi konstruktsiyalarda 3-darajali issiqlik ximoyasi nimani anglatadi?
17. Bir binoni o'zida xar xil to'suvchi konstruktsiyalarni xar xil darajadagi issiqlik ximoyasi qo'llanishi mumkinmi?
18. Quyosh kollektorlarini FIK i qanday aniqlanadi?
 - A) Foydali energiyani tushayotgan yig'indi quyosh radiatsiyasiga nisbati.
 - B) 1 javob faqat to'g'ri quyosh radiatsiyasiga nisbati.
 - S) 1 javob faqat tarqoq quyosh radiatsiyasiga nisbati.
 - D) Yig'indi quyosh radiatsiyasini foydali energiyaga nisbati.
19. Passiv quyosh isitish tizimli binolarda qanday qurilma quyosh energiyasini issiqlikka aylantirib beradi?
 - A) Janubga qaratilgan katta oynali xonalar.
 - B) Tromb devori
 - S) Jaubiy oynaband ayvon
 - D) Barcha javob to'g'ri.
20. Aktiv quyosh isitish tizimli binolarda quyosh qurilmasi qayerhlarga o'rnatilishi mumkin?
 - A) Bino tomiga
 - B) Janubiy devorga
 - S) Binodan aloxida
 - D) Barcha yechim to'g'ri
21. O'zbekiston sharoiti uchun quyosh isitish tizimida quyosh qurilmasini gorizontga nisbatan optimal burchagi necha gradus?
 - A) Gorizontga nisbatan 40 grad.
 - B) 60grad.
 - S) 90grad.
 - D) Arxitektura yechimiga qarab 60 yoki 60grad.
22. Tashqi devorda qaysi xolatda umumiy issiqlik o'tkazish koeffitsienti eng kam bo'ladi?
 - A) Issiqlik ximoya qatlami tashqarida
 - B) Issiqlik ximoya qatlami devor o'rtasida
 - S) Issiqlik ximoya qatlami devor ichki sirtida
 - D) Xamma xolatda bir xil

23. O'zbekiston sharoiti uchun gelioqurilmalarni optimal orientatsiyasi qanaqa
- A Janub
 - B SHimol
 - S SHarq
 - D G'arb
24. Yig'ma quyosh radiatsiyasi (V_t/m^2) qanday aniqlanadi?
- A To'g'ri+tarqoq radiatsiya
 - B Tarqoq radiatsiya +albedo
 - S To'g'ri+tarqoq radiatsiya +albedo
 - D To'g'ri radiatsiya+albedo
25. Quyosh doimiysi qiymati nimaga teng.
- A $1350 V_t/m^2$
 - B $1350 V_t$
 - S $1350 kkal/m^2$
 - D 2 va 3 javob
26. Xona xavo almashinuvi qanday aniqlanadi?
- A Bir kunda almashadigan xavoni uy xajmiga nisbati
 - B Bir soatda almashadigan xavoni xona xajmiga nisbati
 - S Bir soatda almashadigan xavoni tashqi o'lcham bo'yicha xon xajmiga nisbati
 - D Bir soatda almashadigan xavo miqdori.
27. Qaysi deraza konstruksiyasining issiqlik o'tkazish koeffitsienti kam.
- A Bir qavat oyna
 - B Ikki qavat oyna
 - S Ikkiqavat oyna inert gazi to'ldirilgan
 - D 2va 3 javob
28. Qaysi bino konstruksiyalari quyosh bilan isitishda foydalaniladi
- A janubga qaratilgan devor
 - B shimolga qaratilgan oynaband ayvon
 - S sharqqa qaratilgan katta o'lchamli deraza
 - D xech qaysisi to'g'ri kelmaydi
29. Janubga qaratilgan devorning qaysi xolati uchun binoni quyosh bilan isitish yuqori samarali xisoblanadi?
- A oynabandligi darajasi 40%(2 kavat oyna)
 - B oynabandligi darajasi 50%(2 kavat oyna)
 - S oynabandligi darajasi 50%(1 kavat oyna)
 - D 1 va 2 javob
30. Ikki kavat oynali derezalarni issiqlik o'tkazishga qarshiligini qaysi usulda oshiriladi
- A Argon gazi to'ldiriladi
 - B Kripton gazi to'ldiriladi
 - S Xavo to'ldiriladi
 - D 1 va 2 javob
31. Binolarni quyosh isitish tizimida qo'llaniladigan issiqlik akkumulyatorlari
- A Suv

- B Ma'lum o'lchamli toshlar
 - S Binoning issiqlikdan ximoyalangan massiv konstruksiyasi
 - D 1.2 va 3 javoblar
32. "Tromb -devorida" issiqlikni xonaga uzatish usuli.
- A devor qalinligi orqali
 - B devor osti va usida joylashtirilgan teshiklar orqali tabiiy konvektsiya.
 - S elektr uzatgich simlari orqali
 - D 1 va 2 javob
33. "Tromb -devorida" quyoshdan olinadigan issiqlikni qayerda akkumulyatsiya qilinadi.
- A Oyna yuzasida.
 - B Devorda.
 - S Polda.
 - D Ichki devorlarda.
34. Passiv isitish tizimi qo'llanilganda turar joy xonalari qanday joylashgani maqsadga muvofiq.
- A Janub rumbiga qaratilgan.
 - B SHimol rumbiga qaratilgan
 - S SHimoliy sharqqa qaratilgan
 - D Xonalarni joylashtirish ahamiyatsiz.
35. Passiv quyosh isitish tizimiga qaysi isitish tizimlari kiradi
- A Janubga qaratilgan oynaband ayvon
 - B "Tromb -devori"
 - S Bevosita janubga qaratilgan katta oynali xonalar
 - D 1, 2 va 3 javoblar
36. Aktiv quyosh isitish tizimi qo'o'lanilganda gelioqurilmalar binogo qanday joylashtirilishi mumkin
- A Tomning janubiy nishabiga
 - B Janubiy devorga
 - S Binodan aloxida
 - D Yuqorida keltirilgan javoblarni xammasi
37. Gelioqurilmalarda quyosh isitish tizimini samaradorligini oshirish usullari.
- A Gelioqurilma yuzasini oshirish
 - B Yanada samarali gelioqerilmani qo'llash
 - S Gelioqurilmalar yuzasida quyosh nurini zichligini reflektorlardan foydalanib oshirish.
 - D 1, 2 va 3 javoblar
38. Qishning sovuqlik darajasi qaysi kattalik bilan aniqlanadi?
- A Qishki o'rtiacha temperatura
 - B Qishki isitish davri
 - S Gradus-kunlar bilan
 - D Xonani ichidagi xarorat bilan
39. To'suvchi konstruksiya materialini namligini uni issiqlik o'tkazish koeffitsientiga tasiri
- A issiqlik o'tkazish koeffitsientini oshiradi

- B issiqlik o'tkazish koeffitsientini kamaytiradi
 - S issiqlik o'tkazish koeffitsientiga ta'sir qilmaydi
 - D 1, 2 va 3 javoblar noto'g'ri
40. Qishki isitish davrida binoga sarflanadigan issiqlik qaysi parametrga bog'liq
- A Tashqi muxitning energiya past xaroratiga
 - B Tashqi muxitning energiya baland xaroratiga
 - S Tashqi muxitning o'rtacha xaroratiga
 - D To'g'ri javob yo'q
41. Qishki isitish davrida binoga sarflanadigan issiqlik binoni qaysi parametrlariga bog'liq
- A Quyoshli kunlar soniga
 - B Janubiy orientatsiyadagi deraza yuzalariga
 - S Loyixada qo'llanilgan issiqlik ximoya darajasiga
 - D 1, 2 va 3 javoblar
42. Qishki isitish davrida binoga sarflanadigan issiqlik qaysi parametrga bog'liq
- A Deraza oynalari qatlamiga
 - B Tashqi muxitning energiya baland xaroratiga
 - S SHamol yo'nalishiga
 - D To'g'ri javob yo'q
43. Tomidan bo'layotgan issiqlik yo'qolishi qaysi tipdagi binolarga axamiyatliroq.
- A Kam qavatli binolarga
 - B Ko'p qavatli binolarga
 - S Erto'lali binolarga
 - D To'g'ri javob yo'q
44. Bir qavatli bino uchun axamiyatli issiqlikni ximoya qiladigan chora tadbirlar
- A Tomdan issiqlik ximoyasini oshirish
 - B devordan issiqlik ximoyasini oshirish
 - S polga issiqlik ximoya tadbirlarini qo'llash
 - D 1 va 2 javob
45. Mavjud binoni issiqlik ximoyasini oshirish uchun birinchi qilinadigan vazifa
- A Axamiyatli va iqtisodiy samara beruvchi tadbirlarni aniqlash
 - B Binoga sarflanadigan gazni monitoring qilish
 - S Binoga sarflanadigan elektr energiyasini monitoring qilish
 - D To'g'ri javob yo'q
46. Mavjud ko'p qavatli turar joy binolarida eng ko'p kuzatiladigan issiqlik yo'qolishi.
- A Tom orqali
 - B Balkon orqali
 - S Erto'la orqali
 - D Derazalar orqali
47. Mavjud ko'p qavatli turar joy binolarida eng ko'p kuzatiladigan issiqlik yo'qolishi.
- A Podezd zinasini orqali
 - B Tom orqali

- S Erto'la orqali
D Derazalar orqali
48. Mavjud ko'p qavatli turar joy binolarida energiyatejmkorlikni oshirish uchun bajariladigan birinchi chora-tadbirlar.
A Axiyati va iqtisodiy samara beruvchi tadbirlarni aniqlash
B Binoga sarflanadigan gazni monitoring qilish
S Binoga sarflanadigan elektr energiyasini monitoring qilish
D To'g'ri javob yo'q
49. Qaysi xollarda seysmik chok orqali yo'qoladigan issiqlik oshadi
A CHok loyixada ko'zda tutilgan germetizatsiyasini yo'qotsa
B Derazalar jips yopilmasa
S Podedz eshiklari yaxshi yopilmasa
D Xamma javob to'g'ri
50. Mavjud ko'p qavatli turar joy binolarida energiyatejmkorlikni oshirish uchun bajariladigan birinchi chora-tadbirlar.
A Axiyati va iqtisodiy samara beruvchi tadbirlarni aniqlash
B Tomyopma issiqlik ximoyasini oshirish
S Derazalardan bo'ladigan issiqlik yo'qolishini aniqlash.
D To'g'ri javob yo'q

10. Nazorat uchun savollar

Energiya samarali binolarni loyihalash fanining maqsad va vazifalari.

Energiya samarali binolarning tavsiflari va asosiy qoidalari.

Energiya samarali binolarni loyihalash fanining boshqa fanlartizimidatutgano'rni .

Energiya samarali binolarni loyihalash sohasiga oid tamamlar

To'suvchi konstruksiyalarning issiqlikdan himoya qatlamini oshirish

Energiya jihatdan samarador binolar

Energetika va ekologiya o'zaro ta'sir muammolari

Quyosh energetikasi rivojlanishining ekologik oqibatlar

Yangi hosil bo'luvchi yonilg'i manbalaridan foydalanish

Passiv geliosistemalarda quyosh energiyasini qabul qilish

Faol geliosistemalarda quyosh energiyasini qabul qilish

Aralash geliosistemalarda quyosh energiyasini qabul qilish

To'suvchi konstruksiyalarning issiqlikdan saqllovchi qatlamini oshirish.

Energetik jihatdan samarador bino, optimal tanlangan tarxii yechimi, ko'rsatgichlari.

Binolarni issiqlikdan himoyalashni loyihalashtirishning asoslari.

Quyosh kollektori

Bino sistemasida geliokollektrlarni joylashtirishning taxminiy sxemalari

Quyosh energiyali kollektrlarni joylashtirish usullari

Morgen energiya sistemasi

Oynavand xajmning isitilishi va quyosh issiqligini unda to'planishi

Quyosh energisini tutish va qayta ishlash uchun faol geliosistemalarning maxsus asboblardan foydalanish

Havo geliokollektorlari

Trob devori turidagi havo kollektorli devorlar

Tashqi devor yuzasiga gelio havo isitgichlarini o'rnatish
O'zbekistondagi quyosh issiqlik ta'minotli fuqoro binolarining me'moriy–tarxiy yechimlari .

O'zbekistondagi quyosh issiqlik ta'minotli fuqoro binolarining konstruktiv yechimlari.

Quyosh energiyasidan foydalanib isitiladigan binolarni loyihasining variantlari

Quyosh issiqlik ta'minotini O'zbekiston fuqaro binolarida me'moriy –tarxiy va konstruktiv yechimlari

Konstruktsiyalarga qo'yiladigan asosiy talablar

Qurilmaning quyosh nurini yutuvchi kollektori yuzasini hisoblash.

Binolarning energotejamkorligi.

Binolarning energiya samaradorligi.

Isitishga ketadigan xarajatlar

Geliokollektorlar unumdorligi

Gelioqurilmalar bahosini qoplanishi

Qobirg'a konstruktsiyalari.

Gelioqurilmalar bahosini qoplanishi muddatini qisqartirish yo'nalishlari.

Issiqlik akkumulyatorining vazni

Issiqlik akkumulyatorini joylashtirish

Misol.Betondan tayyorlangan issiqlik saqlab turuvchi elementlar summali hisoblash

Issiqlik saqlab turuvchi beton elemenlarini maydoni 100 m^2 bo'lgan talab qilingan hajmni aniqlash

Betondan tayyorlangan issiqlik saqlab turuvchi elementlar

Binolarning energiya tejamkorliginingo'rnivamohiyatini

Uyni optimal yo'nalishi

Turli iqlim mintaqalaridagi quyosh nurini tutuvchi yuzalarining nisbiy maydoni isitiladigan xonalar maydoni

Deraza orqali issiqlik uzatilishining hisobi.

Umumiy maydoni 100 m^2 bo'lgan uy issiqlik saqlab turuvchi elementlari vaznini baholash

O'zbekistondagi quyosh issiqlik ta'minotli fuqoro binolarining me'moriy–tarxiy va konstruktiv yechimlari

Havo infiltrantsiyasi nima?

Havo infiltrantsiyasini kamaytirishga xizmat qiladigan quyoshdan himoya moslamasi
Nima uchun Oasis hududlaridagi quyoshli uylarda gelio issiqlik bilan ta'minlashning passiv sistemalaridan foydalaniladi.

Nima uchun ichki devor yarim yopiq fazo ko'rinishida bo'lsa, issiqlik hovlining himoyalannagan tomonidan yo'qotiladi.

Konstruktsiyalarga qo'yiladigan asosiy talablar

Issiq suv bilan ta'minlaydigan quyosh qurilmasining hisobi

Uyning turli to'suvchi konstruktsiyalari orqali issiqlik yo'qotilishi sxemasig.

Quyosh qurilmali uy sxemasig.

Kottejli ekouy arxitekturas.

Binoning pol, tsokol devor konstruksiyalariva poydevorlari orqali issiqlik yo'qotishlar.

11. Baholash mezonlari

Talabalarning fan bo'yicha o'zlashtirish darajasini aniqlashda quyidagi nazorat turlaridan foydalaniladi.

Oraliq nazorat (ON) – fanning nazariy qismidan bir necha mavzularini qamrab olgan bo'limi bo'yicha nazariy mashg'ulotlar o'tilgandan so'ng ma'ruza mashg'ulotlarida amalga oshiriladi.

Yakuniy nazorat (YaN) – fanning umumiy mazmuni doirasida semestr yakunida ma'ruza mashg'ulotlari tugagandan so'ng dekanat grafigi asosida o'tkaziladi.

Fan bo'yicha talaba to'plashi mumkin bo'lgan maksimal ball–**100 ball**. Nizomga ko'ra fan uchun belgilangan muayyan semestrda auditoriya soatlarini hisobga olmagan holda YaNga 50 ball, ONlarga 50 ball ajratiladi. SHu jumladan:

- Ma'ruza mashg'ulotlari bo'yicha ON lar uchun - 25 ball.

Semestr	Reyting nazorati turlari va ballari			
4	Jami 100 ball	SHu jumladan		Mustaqil ish: Amaliy mashg'u-lotlarda beri-ladigan uyga vazifalar
		1 ON-25ball 2 ON-25ball		
		YaN- 50ball		

2. Oraliq nazorat (ON).

Ma'ruza mashg'ulotlari uchun belgilangan 50 ballni 2 ta ONlar bo'yicha taqsimlanishi quyidagi jadvalda berilgan.

Ma'ruza mashg'ulotlari bo'yicha ON mexanizmlari

№	Baho-lash turi	O'tka-zish shakli	Bajarish mexanizmi	Talaba to'p-lashi mum-kin bo'lgan maksimal ball	Baja-rish vaqti	Izoh
1.	1-ON	test	Savolnoma bo'yicha tayyorgarlik ko'riladi va 50 ta savolga javob beriladi	Har bir to'g'ri javobga 0,3 balldan jami 15 ball	Dars jara-yonida	Savollar ma'-ruza mashg'ulot-lari ishchi das-turidagi 1.1-3.1 mavzular bo'yicha beriladi.
2.	2-ON	test	Savolnoma bo'yicha tayyorgarlik ko'riladi va 50 ta savolga javob beriladi	Har bir to'g'ri javobga 0,3 balldan jami 15 ball	Dars jara-yonida	Savollar ma'-ruza mashg'ulot-lari ishchi das-turidagi 3.2-3.8 mavzular bo'yicha beriladi.

Ma'ruza mashg'ulotlari bo'yicha ON natijalari quyidagicha baholanadi:

Eslatmalar:

1) ON larda unga ajratilgan 50 ballning 50% ni va undan ko'p, ya'ni 25 va undan ortiq ball to'plagan talaba YaN topshirishga qo'yiladi;

3. Yakuniy nazorat (YaN).

Fan bo'yicha talaba olgan nazariy bilimlar va amaliy ko'nikmalarni baholash uchun semestr oxirida YaN o'tkaziladi.

Barcha mashg'ulotlar bo'yicha YaN mexanizmi

№	Baho-lash turi	O'tka-zish shakli	Bajarish mexanizmi	Talaba to'plashi mumkin bo'lgan maksimal ball	Baja-rish vaqti	Izoh
1.	YaN	yozma	3 ta nazariy yoki amaliy savollardan iborat variantlar asosida yozma nazorat o'tkaziladi	Har bir savolga to'g'ri javob uchun 10 balldan, jami 30 ball	Dekana-t gra-figi bo'yi-cha	Audito-riya mash g'ulotla-ri tuga-gandan so'ng

Foydalanilgan me'yoriy xujjatlar:

1. O'zbekiston Respublikasi oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi-ning 2005 yil 21 fevraldagi 34-sonli buyrug'i bilan tasdiqlangan «Talaba mustaqil ishini tashkil etish, nazorat qilish va baholash tartibi to'g'risida Namunaviy nizam».

2. O'zbekiston Respublikasi oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi-ning 2010 yil 25 avgustdagi 333-sonli buyrug'i bilan tasdiqlangan «Oliy ta'lim muassasalarida talabalar bilimni baholashning reyting tizimida baholash tartiblari to'g'risidagi Nizom».

3. O'zbekiston Respublikasi oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi-ning 2008 yil 7 martdagi 61-sonli buyrug'i bilan tasdiqlangan «Oliy ta'lim muassasalarida kurs loyihasini bajarish tartibi haqida Nizom».

12.TARQATMA MATERIAL

1. Turar-joy binolarida xudud aholisining demografik tarkibini hisobga olgan holda uy-joy maydoni bilan ta'minlashning zamonaviy me'yorlar asosida aholini joylashtirish uchun qulay shart-sharoitlar yaratish qanday talablarga kiradi?

2. Turar-joy binolarini loyihalashda istiqomat qiluvchilarning mehnat faoliyati, turmush tarzining o'ziga xos tomonlarini, tabiiy iqlim sharoitining aholi turmush tarziga ta'sirini hisobga olish qanday talablarga kiradi?

3. Xonalarda tabiiy yoritilganlikni, insolyatsiyani, shovqindan himoyani, havo almashinuvini, optimal issiqlik va namlikni ta'minlash qanday talablarga kiradi?

4. Turar-joy binolari vazifasi bo'yicha qanday turlarga bo'linadi?

5. Turar-joy binolari plan yechimi bo'yicha qanday turlarga bo'linadi?

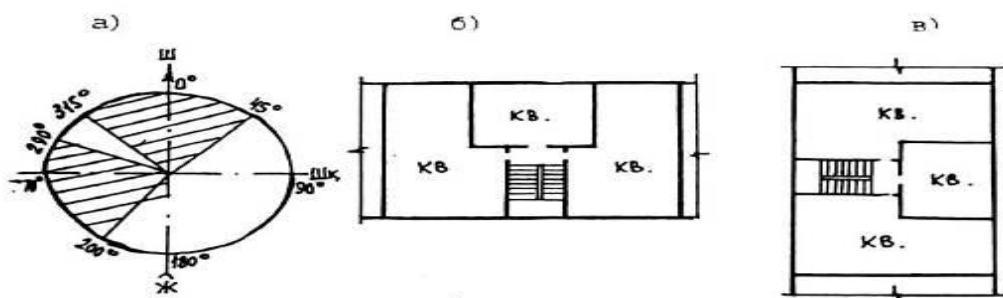
6. Balandligi 6-9 qavatli turar-joy binolarining klassini aniqlang?

7. Balandligi 3-5 qavatli turar-joy binolarining klassini aniqlang?

8. Koridor tipidagi turar-joy binolarida bir tomondan yoritiladigan koridorning uzunligi necha metrgacha bo'lishi mumkin?

9. Nega derazalari bir tomonga qaragan kvartiralarini gorizontning 315° va 45° oralig'idagi sektoriga qaratib joylashtirish mumkin emas?

10. 2.1-rasmdagi qaysi holatda sektsiyaning to'g'ri orientatsiyasi ko'rsatilgan?



11. Nega derazalari bir tomonga qaragan kvartiralarni O'zbekiston sharoitida gorizontning 200° va 290° oralig'idagi sektoriga qaratib joylashtirish tavsiya etilmaydi?

12. Ko'p qavatli turar-joy binolarida qavat balandligi qanday qabul qilinadi?

13. Olovbardoshligi III darajali turar-joy binosining balandligi qancha bo'lishi mumkin?

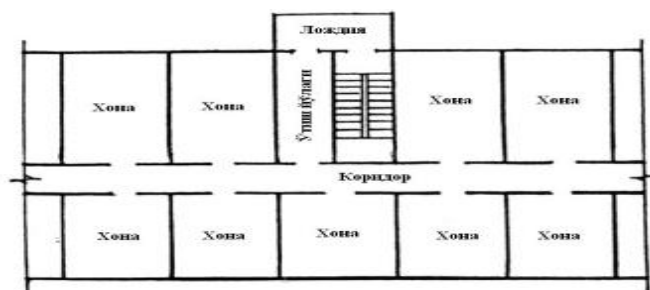
14. Yotoqxonada xona eshigidan zinagacha bo'lgan eng ko'p masofa qaysi xol uchun 40 m belgilangan?

15. Yotoqxonada xona eshigidan zinagacha bo'lgan eng ko'p masofa qaysi hol uchun 20 m belgilangan?

16. Koridor tipidagi turar-joy binolarida qaysi xolda 2 ta zinaxonadan 1 tasi tutun kirmaydigan bo'lishi kerak?

17. Koridor tipidagi turar-joy binolarida qaysi xolda barcha zinaxonalar tutun kirmaydigan bo'lishi kerak?

18. 2.2-rasmda qanday zinaxonaning yechimi ko'rsatilgan?



19. Koridor tipidagi turar-joy binolarida qaysi xolda barcha zinalar 1-tip zina bo'lishi mumkin?

20. Koridor tipidagi turar-joy binolarida qaysi xolda ikkita zinadan bittasi 1-tip va ikkinchisi 3-tip zina bo'lishi mumkin?

21. Turar-joy binolarida yong'inga qarshi talablarga binoan ruxsat etilgan eng katta qavat maydoni qaysi xol uchun 2200 m² belgilangan?

22. Turar-joy binolarida yong'inga qarshi talablarga binoan ruhsat etilgan eng katta qavat maydoni qaysi xol uchun 1800 m² belgilangan?

23. Turar-joy binolari joylashadigan xududlarda aholiga davriy xizmat ko'rsatadigan muassasalar uchun tavsiya etiladigan xizmat radiusini ko'rsating?

24. Turar-joy binolarda joylashadigan xududlarda aholiga har kuni xizmat ko'rsatadigan muassasalar uchun tavsiya etiladigan xizmat radiusini ko'rsating?

25. Turar-joy binosidan shaxar transporti to'xtaydigan bekatlargacha bo'lgan masofa qancha bo'lishi kerak?

26. 9 qavatli turar-joy binolarining uzun tomonlari orasidagi eng kam masofa sanitariya-gigiena talablariga binoan qancha bo'lishi kerak?

27. Kam qavatli turar-joy binolarining uzun tomonlari orasidagi eng kam masofa sanitariya-gigiena talablariga binoan qancha bo'lishi kerak?

28. Turar-joy binolarining derazasi yo'q yon tomonlari orasidagi eng kam masofa qancha bo'lishi kerak?

29. Olovbardoshligi I va II darajali turar-joy binolarining derazasi yo'q yon tomonlari orasidagi eng kam masofa qancha bo'lishi kerak?

30. Turar-joy binolarida kvartiralar shinamlilik darajasi bo'yicha qanday turlarga bo'linadi?

31. SHinamligi «Oddiy» klassga tegishli kvartiralarda yashash xonalari soni qancha bo'ladi?

32. SHinamligi «Yaxshilangan» klassga tegishli kvartiralarda yashash xonalari soni qancha bo'ladi?

33. SHinamligi «Yuqori» klassga tegishli kvartiralarda yashash xonalari soni qancha bo'ladi?

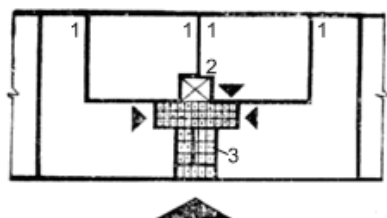
34. Bir xonali kvartiralar uchun yashash xonasining eng kam maydoni qancha belgilangan?

35. Bir xonali kvartiralarning eng kam umumiy maydoni qancha belgilangan?

36. SHinamligi «Oddiy» klassga tegishli 2 xonali kvartiralarda umumiy (zal) xonaning eng kam maydoni qancha belgilangan?

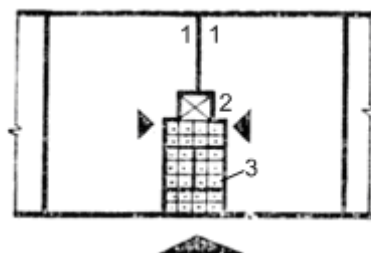
37. SHinamligi «Oddiy» darajali 1, 2 va 3 xonali kvartiralarda oshxona maydonining eng kichik qiymatini ko'rsating?

38. 2.3-rasmda necha kvartirali sektsiya ko'rsatilgan?



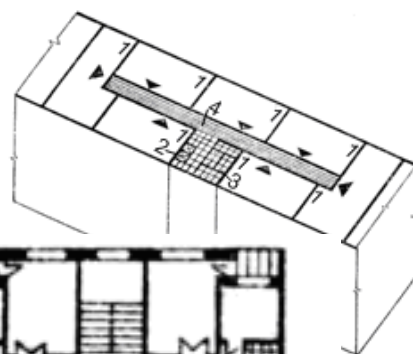
39. 2.4-rasmda necha kvartirali sektsiya ko'rsatilgan?

2.4-rasm.



40. 2.5-rasmda necha kvartirali sektsiya ko'rsatilgan?

2.5-rasm.



41. 2.6-rasmda qanday blok-sektsiya ko'rsatilgan?

2.6-rasm.



42. 2.7-rasmda qanday blok-sektsiya ko'rsatilgan?



2.7-rasm.

43. 2.8-rasmda qanday blok-sektsiya ko'rsatilgan?



2.8-rasm.

44. 2.9-rasmda qanday blok-sektsiya ko'rsatilgan?

2.9-rasm.



45. 2.10-rasmda qanday blok-sektsiya ko'rsatilgan?

2.10-rasm.



9. GLOSSARIY

Atrium – yuqoridan yoritilgan xona.

Balkon - binoning tashqi devoriga bino tashqarisida konsol yoki boshqa konstruktsiya ustida yasalgan va o'rnatilgan maydoncha.

Butobeton – poydevor barpo etishda tarkibiga yirik toshlar qo'shilgan beton.

Deraza romi - derazaning kesakisi va tavaqalaridan iborat qismi.

DVP – drevesno-voloknistaya plita (ruscha).

DSP – drevesno-strujechnaya plita (ruscha).

Engillashtirilgan g'isht devor - o'rta qismidagi g'ishtning bir qismi boshqa issiqlikni kam o'tkazuvchi material bilan

almashtirilgan devor.

“Issiq pol” – tarkibiga isitish qurilmalari oʻrnatilgan pol.

Yigʻma-monolit stol – turar-joy binolarining jamoat muassasalari joylashadigan pastki qavatining yigʻma temirbeton kolonnalar, rigellar va yigʻma-monolit yopma qoʻllanilgan yoki monolit temirbeton kolonnalar, rigellar va yigʻma temirbeton yopma qoʻllanilgan karkasi.

Kvartira – alohida oila yashashi uchun moʻljallangan bir yoki bir nechta xonali istiqomatgoh.

Keramik pol – yuqori temperaturada tayyorlanadigan sopol plitkalardan bajarilgan pol.

Konstruktiv sistema – bino konstruktiv yechimining vertikal yuk koʻtaruvchi konstruktsiyalarining turiga bogʻliq holda belgilanadigan xarakteristikasi.

Konstruktiv sxema – bino konstruktiv yechimining yuk koʻtaruvchi konstruktsiyalarining binoda joylashish holatiga bogʻliq holda belgilanadigan xarakteristikasi.

Koridor – ikki yon tomonida xonalar joylashgan odamlar xarakatlani-shiga moʻljallangan yoʻlak.

Laga – pol taxtalari ostida joylashgan va ularni yotqizish uchun qoʻllaniladigan yogʻoch brus.

Laminat - tarkibining 80-85 % i tabiiy yogʻochdan, ostiga namdan himoyalash uchun maxsus plyonka qoplangan va dekorativ qatlamlardan iborat pol toʻshamasi.

ift – koʻp qavatli binolarda odam yoki yuk tashish uchun maxsus shaxta ichida joylashtirilgan kabinali qurilma.

Lodjiya - binoning tashqi devoriga bino tashqarisidan oʻrnatiladigan faqat bir tomoni ochiq maydoncha.

Mansarda - chordoq boʻshligʻida joylashtiriladigan yashaladigan qavat.

Mauerlat – stropila oyogʻi tayanadigan devor ustiga yotqizilgan yogʻoch brus.

Orientatsiya – gorizontning binodagi xona derazasi qaragan tomoni.

Parket – taxtadan turli rasmlar shaklida pol qilish uchun oldindan tayyorlangan bruschar.

Penoplast – issiqlikni kam oʻtkazadigan yengil sintetik material.

Pilyastra – devor sirtidagi uncha keng boʻlmagan vertikal boʻrtiq. tikal boʻrtiq.

Sektsiya – bir zina maydonchasi atrofida joylashgan bir nechta kvartiralardan iborat boʻlma.

Xonadon – bir yoki bir nechta yaqin qarindosh oilalar yashovchi xovli yoki istiqomatgoh.

Quyoshdan himoyalash qurilmasi – xonaga bevosita quyosh nurlari tushmasligi uchun tashqaridan derazaga oʻrnatiladigan maxsus qurilma.

Qurilish sistemasi - bino konstruktiv yechimining yuk koʻtaruvchi konst-

ruktsiyalarining material va barpo etish texnologiyasiga bog'liq holda belgilanadigan xarakteristikasi.

“Yuqori” klassga tegishli kvartira - alohida oila yashashi uchun mo'ljallangan, obodonlashtirish darajasi “Yaxshilangan” klassga qaraganda yaxshiroq, 6-8 xonali istiqomatgoh.

1-tip zina - ichki, zinaxonalarda joylashgan zina.

2-tip zina - ichki, ochiq, eshiksiz zina.

3-tip zina - tashqi ochiq joylashgan zina.

14. Mustaqil ta'lim topshiriqlari

Talabaga mustaqil ishi uchun mavzu o'qituvchi tomonidan aniqlanadi. Rahbar tomonidan berilgan maslahat yordamiga tayangan holda ma'lumotlarni izlash, uni tizimlashtirish va tahlil qilish talaba tomonidan mustaqil ravishda bajariladi. quyidagilar ma'lumotlar manbai hisoblanadi:

- maxsus ilmiy adabiyotlar, mamlakatimiz va chet davlatlarning davriy nashrlari;
- mamlakatimizning va chet davlatlarning me'yoriy bazasi;
- Internet.

	Mavzular	topshiriq	Soat
1	Energiya samarador binolarda energiya tejamkor konstruktsiyalar (loyihalashning jahon tajribasi).	Referat	4
2	O'zbek milliy turar-joylarining energiya tejamkor konstruktsiyalari (loyihalashning tarixiy tajribasi).	Foto referat	4
3	Issiq iqlimli tumanlar uchun samarali tashqi to'siq konstruktsiyalari.	Referat	4
4	Terish va suvoq uchun “iliq” qorishmalar.	Referat	4
5	Samarali issiqlikni izolyatsiyalovchi materiallar.	Referat	4
6	Quyosh radiatsiyasidan binolarni himoyalash.	CHizma	4
7	Derazalar uchun samarali quyoshdash himoyalovchi vositalar.	chizmalar	4
JAMI			52 soat

15. ADABIYOTLAR RO'YHATI.

1. Shipacheva Ye.V. Proektirovanie energoeffektivnykh grajdanskix zdaniy v usloviyax suxogo jarkogo klimata. Uchebnoe posobie - TTYMI, 2008 y.
2. V.S. Belyaev, L.P. Xoxlova.. Proektirovanie energoekonomichnykh i energoaktivnykh grajdanskix zdaniy: Uchebnoe posobie. M.: Vysshaya shkola, 1991, -255s.
3. Soldatov Ye., Azizov P. Arxitekturno-stroitel'nye sredstva povysheniya teplovoy effektivnosti grajdanskix zdaniy – Toshkent, O'zbekiston, 1994 y.N.N. Milovidov «Arxitektura grajdanskix zdaniy» M., 1987 g.
4. Qambarov X. U. “Turar –joy binolarining konstruktiv yechimlari”. O'quv qo'llanma. T.1992 y.

Qo'shimcha adabiyotlar

1. Marakaev R.Yu., Norov N.N. O'zbekiston sharoitida energiya samarali binolarni loyihalash / O'quv qo'llanma. Toshkent, 2009 y. – 109 b.
2. Bogoslovskiy V. N., Kuvshinov Yu. Ya., Malyavina Ye. G.- Teplotexnicheskii raschet narujnyx oqrajdeniy i raschet teplovogo rejima zdaniya. – M.: MGSU, 1996 y.
3. Savin V.K. Stroitel'naya fizika: Energoperenos, energoeffektivnost', energosberejennie.- M.: Lazur', 2005 y.
4. Suxanov I.S. Luchistaya energiya solntsa i arxitektura – Toshkent: Fan, 1973 y. –224 s.
5. Fokin K.F. Stroitel'naya teplotexnika oqrajdayuyix konstruksiy. – M.: Stroyizdat, 1973 y.
6. Щипачева Ye.V., Щипачева Yu.A., SHaumarov S.S. Texnicheskaya ekspluatatsiya zdaniy / O'quv–metodik qo'llanma – Toshkent, TTYMI, 2010 y.
7. QMQ 2.01.01–94. Loyihalash uchun iqlimiy va fizikaviy– geologik ma'lumotlar. Toshkent, 1994 y. –28 bet.
8. SHNQ 2.08.01–05. Turar–joy binolari. Toshkent, 2006 y. – 61 bet.
9. SHNQ 2.08.02–09* Jamoat binolari va inshootlari. Toshkent, 2011 y.
- 10.QMQ 2.01.04-97* Qurilishda issiqlik texnikasi T., 2011 y.
- 11.QMQ 2.03.10-95 Tom va tom qoplamalari T.,1995 y.
- 12.SanPiN RUz № 0146-04 O'zbekiston iqlim sharoitida turar joylarni sanitar qoidalari va loyihalashni me'yorlari- T., 2004 y.
- 13.QMQ 2.01.07–96. Yuklar va ta'sirlar. Toshkent, 1996 y.
- 14.SHNQ 2.09.04 – 09 “Korxonalarning ma'muriy va maishiy binolari” Toshkent. 2009.
- 15.SHNQ 2.07.01–03* SHaharsozlik. SHahar va qishloq aholi punktlari hududlarini rivojlantirish va qurishni rejalashtirish. Toshkent.2009y.
- 16.QMQ 2.01.18-2000* “Bino va inshootlarni isitish, shamollatish va konditsiyalashtirish uchun energiya sarfi me'yorlari” Toshkent. 2011 y.