

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O‘RTA MAXSUS TA‘LIM VAZIRLIGI**

JIZZAX POLITEKNIKA INSTITUTI

“Arxitektura va qurilish” fakulteti

“BINO VA INSHOOTLAR QURILISHI” kafedrası

**“Binolar energiya samaradorlik
injiniringi” fanidan**

MA‘RUZA MATNLARI

Bilim sohasi: 300000 - Ishlab chiqarish-texnik soha

Ta‘lim sohasi: 340000 -Arxitektura va qurilish

Ta‘lim yo‘nalishi: 5340200 - Bino va inshootlar qurilishi
5111000- Kasbiy ta‘lim(5340200-Bino va inshootlar qurilishi)

JIZZAX- 2020

O'quv uslubiy majmua O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi 2020 yil "___" ___dagi ___-sonli buyrug'i bilan (buyruqning ___-ilovasi) tasdiqlangan "Binolar energiya samaradorlik injiniringi" fani dasturi asosida tayyorlangan.

"Binolar energiya samaradorlik injiniringi" fanidan o'quv-uslubiy majmua. - Jizzax, JizPI 2020 ___bet.

Taqrizchilar:

Maxmudov S.M. - "Bino va inshootlar" kafedrasida dotsenti, t.f.n.

Uslubiy ko'rsatma "Bino va inshootlar qurilishi" kafedrasining 2020 yil "26" 08 dagi 1-sonli yig'ilishida muhokama qilingan va ma'qullangan.

"Bino va inshootlar qurilishi"
kafedrasida mudiri:

dots. N. Asatov

Uslubiy ko'rsatma Jizzax politexnika instituti "Arxitektura va qurilish" fakulteti Kengashining 2020 yil "27" 08 dagi 1-sonli yig'ilishida muhokama qilingan va ma'qullangan.

"Arxitektura va qurilish"
Fakulteti dekani:



dots. A. Berdiyulov

Uslubiy ko'rsatma Jizzax politexnika instituti ilmiy-uslubiy Kengashining 2020 yil "28" 08 dagi ___sonli majlisida ko'rib chiqilgan va nashrga tavsiya etilgan.

Jizzax politexnika instituti
Ilmiy-uslubiy Kengashi raisi



dots. G'. Egamnazarov

Tuzuvchilar: "Bino va inshootlar qurilishi" kafedrasida kat o'qit O'SH. Ablayeva
ass. N.A.Normatova

© "Binolar energiya samaradorlik injiniringi" fanidan (Ma'ruzalar matni). - Jizzax: JizPI, 2020. ___bet.

№	Mundarija	Sahifasi
	Ma'ruza	
1	Binolar va ularning tashqi to'siq konstruksiyalarini loyixalashda iqlimning ta'siri. Arxitekturaviy iqlimshunoslik	
2	Binolarning to'siq konstruksiyalari va ularning xonalarda issiqlik ro'li Issiqlik, uzatish usullari	
3	Issiqlik oqimini tashqi to'siq konstruksiyalaridan o'tishi	
4	To'siq konstruksiyalarini tashqi va ichki tomondan isitishda issiqlik–namlik rejimi, issiqlik saqlash qatlamini talab etilgan qalinligini aniqlash	
5	Tashqi to'siq konstruksiyalarida namlikni paydo bo'lish sabablari. Xavoning absolyut va nisbiy namligi, xaroratning shudring nuqtasi	
6	Samarali issiqlikni izolyasiya qiladigan materiallarni uzoq muddatga chidamliligi	
7	Issiqlik oqimining devordan o'tishi xisobi	
8	Energiya samarador binolarning tashqi devorlarini loyihalash asoslari, devorlarning Issiqlik texnikaviy koeffitsentlari	
9	Energiya samarador tashqi devorlarning konstruktiv echimlari. "Namlik" holatidagi tarz tizimlari (turlari, afzakliklari va kamchiliklari, hisoblash va loyihalash prinsiplari).	
10	SHamollatiladigan tarz tizimlari (afzalliklari va kamchiliklari, hisoblash va loyihalash prinsiplari)	
11	Qurilish akustikasi vazifa va masalalari, uning fuqaro va sanoat binolari qurilishidagi o'rni	
12	Tarz isitish tizimlarining issiqlik himoyalash qobiliyati va uzoq muddatga chidamliligi	
13	Shovqinlarga qarshi arxitektura va konstruktiv chora tadbirlar. Xavo shovqinlariga qarshi tadbirlar. Zarbiy shovqinga qarshi tadbirlar.	
14	Binolar va ularning tashqi to'siq konstruksiyalarini loyixalashda iqlimning ta'siri. Arxitekturaviy iqlimshunoslik	
Mustaqil ta'lim ma'lumotlari		
Glossariy		
Fan o'quv dasturi		
Ishchi o'quv dastur		

1-mavzu.	Binolar energiya samarador injiniringi haqida umumiy ma'lumotlar va bakalavrlarni tayyorlashda uning ahamiyati va ro'li
-----------------	--

Ma'ruza mashg'ulotining rejasi

1. Energiya samaradorlik injeoneriyasi to'g'risida tushuncha

2. Energiya samaradorlik injeoneriyasi xos jixatlar

Ma'ruza matni

Energiya samaradorlik injeoneriyasi to'g'risida tushuncha

Inson faoliyatining qadimiy va nafis sohalaridan biri bu arxitekturadir. Arxitekturaga ta'rif bermasdan avval "arxitektura" so'zining kelib chiqishiga nazar tashlaylik. So'z ildizi "tektura" qurilish san'ati ma'nosini berib, "arxi" qo'shimchasi esa oliy, yuqori darajada degan ma'noni bildiradi. Demak "arxitektura" — qurilishning yuqori bosqichi, ya'ni oliy darajadagi qurilish demakdir.

Aynan shu ma'noda "arxitektor" o'zbek tilidagi "me'mor" so'ziga yaqin turadi. SHuning uchun ham arxitekturaga nisbatan me'morchilik atamasi keng ishlatiladi. Arxitektura qurilish san'atining oliy darajasi, biroq har qanday qurilishni ham arxitekturaga tenglashtirish yoki o'xshatish mumkin emas. CHunki qurilish juda keng qamrovli so'z bo'lib, arxitekturaga mos bo'lmagan ayrim sohalarini ham o'z ichiga oladi. Masalan, temir yo'l qurilishi, er osti quvurlari yoki shaxtalar qurilishi va hokazo.

"Energiya samaradorlik injeoneriyasi" fanini o'qitishdan maqsad bino va uning qismlarida sodir bo'ladigan fizikaviy jarayonlarni va bu jarayonlarning binoga va insonga ta'sirini o'rgatishdan iborat. YAnada kengroq qaralganda arxitekturaviy fizika tabiiy va sun'iy yorug'lik, issiqlik, havo harakati va tovush, ularning inson tomonidan sezilish tabiati hamda sotsiologik, gigienik va iqtisodiy tomonlarni hisobga olgan holda arxitekturani shakllantirish qoidalarining nazariy asoslari va amaliy uslublarini o'rgatadi. Bundan tashqari muhim qurilish hujjatlari "Qurilish me'yorlari va qoidalari (QMQ)" ishlab chiqishda ham bu fan fundamental ahamiyatga ega.

Energiya samaradorlik injeoneriyasining maqsadi va vazifalari. Insonlarning yashashi, ishlashi va dam olishiga mo'ljallanib tashkillashtirilgan makonni yoki muhitni shakllantirish xonalarning issig'ini ta'minlash tashqi muxitdagi iqlimni imkon boricha qishda xonaga kirgizlaslik fanning bosh vazifasidir. Biroq, uning vazifasi bu bilan cheklanmaydi. Ma'lumki, har qanday muhit odamlar ruhiyatiga, ongining shakllanishiga ta'sir ko'rsatadi. CHunki arxitekturada qo'llaniladigan hajmiy shakllar, moddiy muhit biron bir jozibali ko'rinishga yoki axborotga ega bo'ladiki, ular odamlar didiga, ongiga ijobiy yoki salbiy ta'sir etishi mumkin. Arxitekturaning vazifasiga ana shu muhitda insonlar uchun o'ziga xos qulaylik va shinamlilik yaratishgina emas, balki insonning go'zallikka bo'lgan ehtiyojini qondirish, u yashayotgan jamiyat madaniy hayoti, xalqchil milliy an'analari va ilg'or estetik tuyg'ularini o'zida aks ettirish kabi vazifalar ham kiradi.

Energiya samaradorlik injeonariyasi mukammal egallash orqaligina inson salomatligi va hayotiy faoliyati uchun maqsadga muvofiq bo'lgan loyihalar yaratish mumkin.

Energiya samaradorlik injeonariyasi fani bo'yicha talabalar quyidagi bilim va ko'nikmalarga ega bo'lishlari zarur: bino va uning qismlarida sodir bo'ladigan fizikaviy jarayonlar uch xil: issiqlik, yorug'lik va akustik tabiatga ega bo'lishi hamda bularning tabiiy iqlimga bog'liqligi talabalarda shakllantirilishi lozim bo'lgan bilim va ko'nikmalar mazmunini taqoza etadi.

Demak, har qanday qurilish ham arxitektura bo'lolmaydi, lekin har qanday arxitektura negizida avvalambor qurilish yotadi. Qurilishning arxitekturaga aylanishi uchun u yuqori darajadagi san'at namunasi yoki asari tarzida yaratilishi kerak. Arxitekturani inson amaliy faoliyatining boshqa turlaridan, shu jumladan, qurilishdan farqi shundaki, u foydalilik masalalaridan tashqari muayyan tarixiy va ijtimoiy-ma'naviy muhit va davr ehtiyojlarini qondiruvchi mafkuraviy va badiiy estetik vazifalarni ham bajarib binolarda qulay sharoit yaratibgina qolmay xonalarga sarflanayotgan energiya sarfini xam xisobga olishi kerak.

Energiya samaradorlik injeonariyasi uning hozirgacha qabul qilingan ta'rifi shunday: — inson va jamiyat faoliyati, insonning maishiy turmushi, mehnati, umuman hayoti uchun fazoviy muhit, qulay shinam issiq xonalar yaratish san'atidir. Bu erda "fazoviy" deyilganda kosmosni emas, balki er satxi ustida quriladigan ob'ektlar joylarni nazarda tutiladi. Bunday fazoviy muhit yopiq yoki ochiq bo'lishi mumkin. U chegaralovchi, belgilovchi (devor, tom, tusiqlik, panjara, dov—daraxt, tosh kabi) strukturalar yordamida tashkil etiladi. Masalan, Toshkentdagi "Moviy gumbazlar" qaxvaxonasi yoki uning yonidagi choyxona binolari g'isht, beton va oyna, tusiqlik—devor, pol va tom (gumbaz ham tomning bir turi) yordamida atrof dan chegaralanib, yopiq fazoviy muhit hosil etilgan.

Yana shuni aytish joizki, "**Energiya samaradorlik injeonariyasi**" o'zining yaratilishi jihatidan ikki ma'noda ishlatiladi, birinchidan, inson ijodiy faoliyatining sohasi ma'nosida va ikkinchidan, shu faoliyatning mahsuli ma'nosida.

Arxitektura insonning moddiy va ma'naviy ehtiyojlarini qondiradi. U insoniyat jamiyati yashash va dam olish vositalarining qanchalik zaruriy qismlari (turarjoy uylari, jamoat binolari, bog' va parklar, xiyobonlar va boshqalar) dan tarkib topsa, xuddi shunchalik ishlab chiqarish vositalari (zavod va fabrikalar, elektr va issiqlik stansiyalari, ishlab chiqarish korxonalari) dan ham tarkib topadi. Umumiy ma'noda arxitektura - bu insoniyatning yashashi va faoliyati uchun sun'iy shakllantiriladigan, amaliy va ma'naviy ehtiyojlarga mo'ljallangan moddiy muhitlar tizimidir. Ayni paytda, arxitektura bu san'at hamdir. SHu boisdan arxitekturada muayyan hayot tarzi, davr tafakkuri va talabi, muayyan estetik va mafkuraviy ehtiyojlar, g'oyalar majmuasi o'zining moddiy va badiiy ifodasini topadi.

Bundan tashkari bu shunday fanki – muxim kurilish xujjatlari kurilish me'yorlari va koidalari(KMK) ishlab chikishda fundamental axamiyatga ega.

Arxitekturaviy fizikaning loyixalash bilan boglik fanlar "Arxitekturaviy loyixalash", "Arxitektura tarixi va nazariyasi", "Arxitekturaviy kurilmalar" bilan bevosita uzviy boglik.

Binoda yoki uning kismlarida sodir buladigan fizikaviy jarayonlar asosan uch xil tabiatga ega: - issiklik; - yoruglik; - akustika. SHu sababli arxitektura fizikasi iklimshunoslik va issiklik texnikasi, yoruglik texnikasi, akustika bulimlardan iborat:

Issiklik texnikasi bino va uning kismlarida issiklik energiyasining xarakatini va suv buglaridan tashkil topgan massa almashinish jarayonlarini urganadi. YA'ni bir tomondan bino ichida insonning yashashi va muayyan faoliyati uchun maksadga muvofik bulgan ichki xavo xaroratini va namlikni yaratish bulsa, ikkinchi tomondan bino kismlarini uzok muddatga xizmat kilishini ta'minlash uchun sharoit yaratishdir.

Arxitektura ko'p qirralidir. U muayyan vazifalarga mo'ljallanib tashkillashtirilgan ichki muhitli binolar, binolar ansambli va kompleksi, shaharlar, qishloqlar, maxsus tashkillashtirilgan tashqi ochiq muhitlar (ko'chalar, maydonlar, istirohat bog'lari, parklar, mahallalar, dahalar)dan tashqari ichki muhitga ega bo'lmagan, biroq ochiq muhitni tashkillashtirishga xizmat ko'rsatuvchi inshootlar va mo'ljaz me'moriy shakllar (monumentlar, obelisklar, tasviriy oynalar, ko'priklar, yo'llar, sohillar, puteprovodlar, transport razvyazkalari, favvoralar, zinapoyalar, to'siqlar va sh.k.) hamdir. Ana shu nuqtai nazardan olib qaraganda arxitektura jamiyatning ijtimoiy, ishlab chiqarish va mafkuraviy ehtiyojlaridan vujudga kelguvchi moddiyatdir. Aynan ana shu ehtiyojlar arxitektorlar oldiga aniq vazifalar qo'yadi. YAratilgan arxitektura jamiyat va uning ma'lum bir davrining moddiy va ma'naviy madaniyatini belgilaydi, o'zida aks ettiradi.

I.2. Energiya samaradorlik injeoneriyasi xos jixatlar

Arxitekturaning o'ziga hos xususiyatlari mavjud. Buni yaqqol tushunish uchun uni boshqa san'at turlari bilan taqqoslab ko'rish maqsadga muvofiqdir. Arxitektura rassomchilik va xaykaltaroshlik kabi borliqni konkret ko'rinishda tasvirlovchi san'at emas. Arxitektura ifodali bunyodkorlik san'atidir. U borliqni umumlashtirilgan holda ifoda etadi. Qaysidir darajada sinf, jamiyat yoki butun bir davrning g'oyalarini o'zida aks ettiradi. Rassom chiziq va buyoq yordamida ikki koordinat o'lchamga —eni va bo'yiga ega bo'lgan tekislikda asar yaratadi, o'zi tanlagan mavzuni grafik uslubda yoki ranglar majmuasida ifoda etadi va tasvirlaydi.

Haykaltarosh uch koordinatli — eni, bo'yi, balandligi bo'lgan xajmlardan foydalanadi. Haykaltaroshlik rassomchilikdan jiddiy farq qilib, asar kartina tekisligida emas, balki asosan hajmlardan foydalanib ifoda etiladi. Tomoshabin haykalni nafaqat bir tomondan balki hamma tomondan, ham tomosha qilish mumkin. Biroq, haykaltaroshlikda ham rassomchilikdagi kabi ifodalanayotgan mavzu qurilmaydi, hajmiy shaklda bo'lsada, baribir tasvir etiladi. SHuning uchun ham bunday san'at turlari tasviriy san'at deb ataladi. Arxitektura asarida o'sha uch koordinataga yana to'rtinchisi — vaqt koordinatasi ham qo'shiladi. Vaqt koordinatasi arxitekturaning nafaqat tashqi, balki ichki ko'rinishlarida ham ifodalanadi. Tomoshabin arxitektura asarini tashqi tomonlardangina emas, balki uning ichki ko'rinishlarini ham tomosha qilish imkoniyatiga ega bo'ladi. Arxitekturaning ichki ko'rinishlari yopiq va yarim yopiq ichki muhitdan iborat bo'lib xonalar, raxrovlar (koridor), rekreatsiyalar,

zallar, terrasalar, ayvonlar, ichki hovlilar, qavatlarni bog'lovchi zinapoyalar va shu kabilardan tashkil topadi. Demak, arxitektura asari ijtimoiy davrning muayyan bir funksiyasini bajarishga mo'ljallangan bo'lib, unda xaykaltaroshlikka qaraganda nafaqat tashqi hajmdan, balki ichki fazoviy muhitlardan ham keng foydalaniladi. Arxitekturaning ana shu muayyan ichki funksiyalari majmuasi uning tashqi ko'rinishida o'z ifodasini topadi. Boshqacha qilib aytganda, arxitektura ichki va tashqi sun'iy muhitlar, hajmlar va shakllarning yig'indisidan tashkillashtirilgan va ularning o'zaro uyg'unlashgan birikmasidan tuzilib ochiq muhitda bunyodkorlik san'ati asarining namunasi tarzida vujudga keladi. Bunday asarni inson idrok qilish uchun bir joydan ikkinchi joyga siljishi, harakatda bo'lishi, yurishi kerak. Bu esa ma'lum vaqt ichida o'tadi va shu sababdan ham arxitektura koordinatalarining soni to'rtta deyiladi.

Arxitekturaning bir - biri bilan chambarchas bog'langan uch jihatlari mavjud. Bular mustahkamlik, foydalilik va badiiylikdir. Boshqacha qilib aytganda arxitektura asariga quyidagi talablar qo'yiladi: birinchidan, arxitektura asari insonning foydalanishiga qulay bo'lsin, qanday maqsadda qurilgan bo'lsa shu maqsadni to'la ado etsin; ikkinchidan - asar o'z—o'zini va unga qo'yilgan yukni ko'tara oladigan, tashqi muhit va tabiat ta'sirlariga" chidash beradigan bo'lsin - va uchinchidan, asar ko'rinishi ta'sirli, insonni to'lqinlantiradigan unga zavq beradigan bo'lishi kerak. Bu uch jihatni dastlab antik davr arxitektori va muhandisi Mark Vitruviy anglagan edi. Uning ta'biricha, "har narsa (gap arxitektura asari to'g'risida ketayapti) mustahkamlikni, foydani va go'zallikni nazarda tutgan holda qilinishi kerak". Bu erda "mustahkamlik" konstruktiv jihatni, "foyda" — funksiyani, "go'zallik" esa — estetik jihatni ifodalaydi. Mazkur uch jihatlarning o'zaro munosabati biri boshqasiga halal bermaydigan darajada uyg'un va mushtarak bo'lishi kerak. Masalan, arxitekturaning konstruktiv jihati uning funksiyasiga yoki estetikasiga zid bo'lmasligi lozim va hokazo.

Ba'zi tadqiqotchilar zikr qilingan uch jihatga yana to'rtinchisini ya'ni iqtisodni ham qo'shadilar, Haqiqatan ham iqtisodiy talab juda muhimdir. Lekin boshqa tadqiqotchilar ularga, bizningcha asosli ravishda e'tiroz bildiradilar. Ularning fikricha, iqtisodiy talab o'sha uch talablarning zamirida yotadi. YA'ni arxitektura asari, masalan, bino o'z vazifasini mukammal ado etishi uchun muhit yaratishda ortiqchalikka yo'l qo'yilmaslik lozim bo'ladi. Bino mustahkam bo'lsin deb uning qurilmalarini, masalan devorni bekorga qalin qilmaslik kerak. Bino chiroyli bo'lsin degan maqsadda ortiqcha bezakka, bachkanalikka yo'l qo'yilmaslik zarur va hakazo.

Arxitekturaning tarmoqlari

Arxitektura san'atni, texnikani va fanni o'zida birlashtirgan sohadir. Sifatli arxitektura asari yaratilishi uchun nozik did, mukammal qurilish mashinalari, qurilish materiallari va hokazo, aniq hisob — kitob va ishchi kuchi, quruvchilar safarbar etiladi.

Arxitektorlarning ijodiy doirasi nihoyatda kengdir. Memorchilikda avtobus bekati, do'kon, favora kabi "kichik me'moriy shakllar" deb atalmish jajji qurilmalardan tortib to yirik bino va maydonlar, butun shahar-qishloqlar va xatto undan katta er-joylar rejalashtiriladi. Arxitekturaning asosiy tarmoqlari bir necha.

1.Turar joylar arxitekturasi. Mazkur tarmoq umuman arxitekturada nihoyatda muhimdir. U turar uylardan tashqari yotoqxonalar va mehmonxonalar arxitekturasi ham o'z ichiga oladi. Bu tarmoq jamiyat ijtimoiy hayotida nihoyatda muhim rol o'ynab, barcha insonlar va oilalar ushbu sohaga katta ehtiyoj sezadilar. Turar-joylar turli - tuman bo'lib, hovlili va hovlisiz, kam qavatli, o'rta qavatli va ko'p kavatli, bir va ko'p sho'bbali (seksiyali) uylarga bo'linadi (2-rasm). Turarjoylar arxitekturasi, shuningdek, yotoqxonalar va mehmonxonalar ham kiradi.

2.Jamoat binolari arxitekturasi. Bu sohaning ham loyihalash doirasi kattadir. Teatr va kinoteatr, sirk, oshxona, kasalxonalar, sport, savdo binolari va ma'muriy binolarning arxitekturasi bilan shug'ullanadi. Jamoat binolari ham turarjoy binolari kabi o'z tasnifiga ega: ma'muriy binolar, ovqatlanish binolari, tomosha binolari, sport binolari va inshootlari, davolanish binolari, ta'lim va tarbiya muassasalari, savdo binolari va inshootlari, transport va aloqa inshootlari va boshqalar shular jumla-sidandir (3-rasm). Har bir turdagi jamoat binolari guruhi alohida ichki tasnifga ham egadir. Masalan, tomosha binolari teatr va kinoteatrlarga, sirk va kinokonsert zallariga bo'linsa, ovqatlanish binolari restoran, qahvaxona, oshxona, choyxonalarga bo'linadi va hokazo.

Z.Sanoat binolari arxitekturasi. Ishlab chiqarish va sanoat bilan bog'liq bino va inshootlar: zavod va fabrikalar, firmalar, ishlab chiqarish qo'shma korxonalar, gidrotexnik va kommunal inshootlar kabi bino va qurilmalarning arxitekturasi (4-rasm, a,b)

4.Me'moriy yodgorliklarni ta'mirlash. Me'moriy yodgorliklarni saqlab qolish umrini uzaytirish, ulardan foydalanish kabi masalalarni hal etish bilan shug'ullanadi. Bu soha ham yangi arxitektura yaratish kabi mas'uliyatli va qiyin sohadir. Ko'pincha me'moriy yodgorliklar o'z funksiyalarini o'tab bo'lgan bo'ladi. SHuning uchun unga yangi, ko'pincha turizm tomosha ob'ekti funksiyasi beriladi yoki o'z funksiyasi qoldiriladi. Ta'mirlash ishlari asosan uch yo'nalishda olib boriladi: a) Konservatsiya. Bunda yodgorlik saqlangan holatida asrab kelinadi, keyingi buzilishlardan himoya qilinadi; b) Restavratsiya. Yodgorlik dastlabki holatiga qaytariladi. Bu ta'mirlashning murakkab va keng tarqalgan yo'nalish hisoblanadi. Odatda bir yodgorlikning o'zida bir necha davrlarda kiritilgan o'zgartirishlar — tuzatish topiladikim, bular ham o'ziga hos darajada asrashga loyiqdir; v) Rekonstruksiya. Bunda yodgorlikni yangi maqsadga, masalan muzeyga moslashtirish mumkin.

2-mavzu.	Binolarning to'siq konstruksiyalari va ularning xonalarda issiqlik ro'li Issiqlik, uzatish usullari
-----------------	---

- Ma'ruza mashg'ulotining rejasi
1. Arxitekturaviy iqlimshunoslik va uning bosh masalasi.
 2. Arxitekturaviy iqlimshunoslikning paydo bo'lish tarixi.
 3. Arxitekturaviy iqlimshunoslikning vazifalari va boshqa fanlar bilan o'zaro bog'liqligi.
 4. O'zbekistonning iqlimi.
 5. Qurilish joylarini tanlash. Shamol yulduzi.

Binolar va ularning tashqi to'siq konstruksiyalarini loyixalashda iqlimning ta'siri. Arxitekturaviy iqlimshunoslik

Xar qanday bino va inshootlar loyixasini bajarishda qurilish joyini iqlimi birinchi navbatda e'tiborga olinadi. Iqlim, "Klimat", grek so'zidan olingan bo'lib(naklon) "qiyalik" degan ma'noni anglatadi, ya'ni yer satxiga nisbatan quyosh nurlari qanday qiyalikda tushishini ko'rsatadi. Demak yer satxidagi xavoning xarorati quyoshning yer sathiga nisbatan xolatiga bogliq. Agar quyosh nurlari yer sathiga nisbatan pyerpendikulyar ravishda tushsa, yer satxidagi xavo xarorati baland bo'ladi. Bundan tashqari xavo haroratiga joyning jo'g'rafik o'rni, rel'efi va okean sathidan balandligi ham ta'sir etadi. Iqlimshunoslik qadimiy fanlardan biri bo'lib, olimlar, quruvchilar, sayoxatchilar, dengizchilar va tijoratchilar, dehqonchilik, chorvachilik bilan shug'ullanib kelgan butun insoniyat tomonidan qo'llanilib kelingan.

Arxitekturaviy iqlimshunoslik binolar va shahar qurilish inshootlari arxitekturasi bilan iqlim sharoitlari orasidagi bog'liqlikni o'rganadi. Bu bog'liqlar haqida to'la tasavvurga ega bo'lgan arxitektor loyixalash jarayonida yaratiladigan sun'iy muxitni qurilish joyi iqlim sharoitlarini mumkin kadar tula inobatga olgan xolda, maksadga muvofik yaratish imkoniga ega buladi.

Arxitekturaviy iqlimshunoslik arxitektura inshootlar tipologiyasi, umumiy iqlimshunoslik, gigiena, qurilish fizikasi, iktisodiyot, estetika fanlari bilan uzviy bog'liq.

Arxitektura inshootlarining iqlim tipologiyasi muxitni yaxshilash, inson va uning atrofini issiq va sovukdan ximoyalash uchun zarur bilimlar, usullar va vositalar bilan arxitektorni boyitadi, xamda asrlar davomida tuplangan mikroiqlimni tartibga solish tajribalari bilan tanishtiradi.

Iqlimdan ximoyalalanish - foydalanish vositalariga quyidagilar kiradi: joylashtirish usullari (gorizont tomonlari buyicha yunaltirish, xavo almashinuvini tashqil etish yoki muxitni shamoldan ximoyalash, xar xil darajadagi ochik

muxitdan foydalanish, kukalamzorlashtirish va x. k.), tashqi ximoya qurilmalari (devorlar, dayeraza, tom yopma), injenyerlik jixozlari (isitish, sovutish, xavo almashinuvi va x.k.)

Turar joy binolarining iqlim tipologiyasi boshka turdagi binolar iqlim tipologiyasiga karaganda katta axamiyat kasb etadi. Chunki inson uzining asosiy vaktini turar joy binosida utkazadi.

Arxitekturaviy iqlimshunoslik arxitektorga loyixalash rayoninining iqlimi, iqlim omillari, ularning vakt utishi bilan uzgarishi va iqlimning taxlil usullari xakida to'liq ma'lumot byeradi.

Maishiy gigiena inson organizmidagi jismoniy va ruxiy funksiyalarning uzgarishini, tashqi muxit va binodagi mikro-iqlimni me'yorda saklab turishni tushunishga yordam byeradi.

Iktisodiyot bilimlari (qurilish, foydalanish, ishlatilgan sarf xarajat, sotsial iktisodiy samaradorlik) arxitektorga xar tomon-lama ratsional echimni tanlashga yordam byeradi

Estetika bilan bog'liq bo'lgan mexanizm, jumladan, arxitektura kompozitsiyasining nazariyasi iqlim arxitekturasi bilan birgalikda to'liq urganilmagan. Lekin shunday arxitektura kompozitsiya kategoriyalari borki, ularni tanlayotganda arxitektor doimo iqlimni xisobga oladi. Bularga arxitekturaviy fazoni yaratish, turli xil darajadagi bo'laklanishlarning xajmiy yechimlari, jipslilik va yo'naltirilganlik, turli darajadagi bo'laklanganlik sirtlarining plastik yechimi, faktura, rang yechimlari va x.k.

Shunday qilib, arxitekturaviy iqlimshunoslik yuz ichiga ko'plab ilmiy fanlarni qamrab oladi, lekin bular iqlimshunoslikning mustaqil arxitekturaviy fan bo'lishiga xalaqit bermaydi.

Iqlim – biror berilgan joyda ko'p yillar davomida kuzatilgan ob-xavo sharoiti.

Arxitekturaviy loyixalashda eng muxim asosiy iqlim omillari quyidagilar iborat: xavo ochiq va bulutli bo'lgan vaqtlarda gorizontal va vertikal sirtlarga turli yo'nalishlarda tushadigan (to'gri va tarkalgan) *quyosh radiatsiyasi*; *xarorat omillari* - oyning eng sovuq va eng issiq kuni, yozning eng issiq oyi uchun absolyut minimal, maksimal va o'rtacha maksimal, qishning eng sovuq davrida sutkalik yoki besh sutkalik sovuq kun xaroratlari; *namlik omillari* - xavo namligi, absolyut, o'rtacha sutkalik, oylik suv bug'larining bosimi, yog'ingarchiliklar miqdori va x.k.;

shamol – shamol yo'nalishining takrorlanishi, yo'nalishlar bo'yicha o'rtacha tezligi, maksimal va minimal tezliklari (m/s) va x. k.

Iqlim quyidagi omillar ta'sirida shakllanadi:

yer yuzasiga tushayotgan turli xil miqdordagi quyosh radiatsiyasi (xavo ochiq paytida gorizontal sirtlarga tushadigan to'gri radiatsiya miqdori 30 kenglikda 6490

Vt/m^2 , va 60 kenglikda $6332 Vt/m^2$ ni tashqil qiladi.) dengiz satxidan baland joylar (xar 100 m balandda $0,5^{\circ}S$ ga kamayadi) Okean va quruqlik ustidan yirik xavo massalarining o'tishi natijada ustki qatlaminig bir tekisda qizishiga to'sqinlik vujudga keladi.

Arxitekturaviy loyixalashda iqlim taxlili umumiylikdan xususiylkga tomon kirib boradi.

Arxitektor tayyor iqlim ko'rsatkichlaridan foydalanib, iqlimni taxlil qiladi, yer shari kenglik belbogi sharoitlarini baxolaydi, qurilish mo'ljallanadigan rayonni aniqlaydi, yilning fasllarini va xar bir iqlim omillarini baxolaydi. Mikroiqlimni baxolashda arxitektor landshaftni, maydon relefini, shamolning esish yo'nalishlarini, insolyasiyalarni xisoblashni o'rganadi. Yuqorida berilganlar to'liq taxlil qilish uchun yetarli bo'lmasligi mumkin, shuning uchun qurilish maydonlarida geodeziya asoslaridan xam foydalanish kerak.

Arxitekturaviy muxit inson uchun yaratilar ekan, arxitektor inson organizminig muxitga talablarini bilishi zarur.

Juda issiq - qachonki tashqi muxit issiqlikni aktiv yuta olmasa.

Sovuq - agar organizm ishlab chiqaradigan issiqlikdan ko'ra tashqi muxit tomonidan issiqlik ko'p yutilsa.

Insondan tashqi muxitga issiqlik quyidagi omillar orqali uzatiladi: a) konveksiya orqali, b) konduksiya orqali, v) nurlanish orqali, g) namliklarni buglanishi orqali

Bino tashqi ximoya qurilmalari, injenyerlik jixozlari muxitning mikroiqlim shartlari(optimal xarorat, namlik, xavo almashinishi va x.k.)ga to'liq javob byerishi kyerak. Xona mikroiqlim talablari inson moslashganligiga, turar joy iqlimi va yil fasllariga, insonni xarakteriga, kiyinishiga, inson sogligiga, yoshiga va boshqalarga qarab uzgaradi.

2.1 jadval. Turli xil iqlim rayonlarda turar joy binolarining isitish tizimiga quyiladigan gigiena talablari

Ko'rsatgich	fasl	iqlimiy rayonlar			
		I	II	III	IV
xavo xarorati,S	kish	21-22	18-20	18-19	17-19
	yozi	23-24	23-24	25-26	25-26
xavo namligi, %	kish	30-45	30-45	35-50	35-50
	yozi	35-50	35-50	30-60	30-60
shamol tezligi	kish	0,08-0,10	0,08-0,10	0,08-0,10	0,08-0,10
	yozi	0,08-0,10	0,08-0,10	0,1-0,15	0,1-0,15
tusuvchi qurilmalar-ning	kish	21	18	18	18

ichki sirtlariniq xarorati	yozi	26	26-27	28	28
----------------------------	------	----	-------	----	----

Qish paytida turar joy binolaridagi xarorat 18 – 20 °S, shimolda 21 – 22 °S, janubiy rayonlarda 17 – 19 °S ni tashqil qilish kerak, yoz paytida umerennym iqlim rayonlarda turar joy binosidagi xarorat 23 – 24 °S, janubiy rayonlarda 25 – 26 °S, sovitiladigan xonalarda 26 °S tashkil qilish kerak.

Ayrim mikroiklim parametrlari va ularni birga kushish arxitektura yechimlarini tanlashga bevosita ta'sir qiladi. Xavo xarorati muxitda asosiy mezon xisoblanib, busiz boshqa parametrlarni boxolash qiyin. Sirtlarda xaroratni ta'siri tanlangan materialga bog'liq bo'ladi, masalan pol qurilmalari. Pollar xam materialiga qarab, « sovuq » katta issiqlik o'zlashtiruvchi materiallardan qilingan, toshli, marmar pollar issiq iqlim sharoitli davlatlarda ko'prok qo'llash, umerennom iqliqlimli shimoliy rayonlarda « issiq » ya'ni taxta pollardan foydalanish maksadga muofiq bo'ladi. Fazoni yaratuvchi arxitektor xavo xarorati va namligidan xam katta axamiyatga ega bo'lgan shamolni to'g'ri talqin qilishi va baxolab bilishi kerak. Masalan - 30 °S da xattoki eng kuchsiz shamol (2-3 m/s) xam ochiq xavoda kishini erkin aylanishga xam yo'l qo'ymaydi. Bunday shamollar xavo harorati + 5 °S dan +20 °S atrofida sezilarli sovitish ta'siriga ega. 20 °S dan yuqori bo'lgan tempyeraturada xavo namligi asosiy rol o'ynaydi. Namli xavoda bug'lanish qiyinlashadi va faqat shamol organizmni salqinlatadi. Xavo haroratini 19 °S dan 29 °S gacha oshishi, tegishli xavo namligini 50 – 70 dan 30- 50 % gacha pasaytiradi. Agar namlik pasaymasa, u xolda fazoda shamollashtirish va aeratsiya birinchi muxim axamiyat kasb etadi.

Bino, yashash maskanlari va shaxarlarni loyixa qilishda va qurishda qurilish mintaqasi, shamol esishining takrorlanishi va tezligi muxim axamiyatga ega. Ayniqsa, sanoat va qishloq xo'jalik binolarini loyixa qilishda, tabiatni va yashash massivlarini ekologik ximoya qilishda shamol esishi e'tiborga olinadi. Mintaqalarda shamolni jugrofiy qutb tomonlaridan esishining takrorlanishi va tezligi metyerologik stansiyalarda qayd qilinib boriladi.

SHamol esishining takrorlanishi va tezligini ko'rsatkichlari ixtiyoriy mashtabda chiziladi. Bu chizma, "SHamol yulduzi" deyiladi. SHamol esishining takrorlanishi va tezligini ko'p yillik kuzatish ko'rsatkichlari asosida yillik, fasliy va oylik yulduzi chiziladi.

Iqlimiy rayonlashtirish arxitekturaviy iqlimshunoslikni asosiy tashkil qiluvchisi xisoblanadi. Bu arxitektor va iqlimshunoslar yordamida loyixalash maqsadida bevosita binolar tipologiyasi va shaxarsozlik yechimlariga bog'liq xolatda ishlab chiqiladi.

3-mavzu.	Binolarning to'siq konstruksiyalari va ularning xonalarda issiqlik ro'li Issiqlik, uzatish usullari
-----------------	---

Ma'ruza mashg'ulotining rejasi

1. Issiqlik texnikasi bo'limi va uning bosh masalasi.
2. Issiqlik texnikasi bo'limining maqsadi va vazifalari.
4. Arxitektura fizikasining
5. Issiqlik texnikasining binolarni loyihalashdagi o'rni.
6. Issiqlik texnikasi bo'limining me'yoriy hujjatlar ishlab chiqilishidagi o'rni

Issiqlik texnikasi bo'limi va uning vazifalari. Issiqlik uzatish usullari.

Issiqlik texnikasi bino va uning kismlarida issiqlik energiyasining xarakatini va suv buglaridan tashkil topgan massa almashinish jarayonlarini urganadi. YA'ni bir tomondan bino ichida insonning yashashi va muayyan faoliyati uchun maksadga muvofik bulgan ichki xavo xaroratini va namlikni yaratish bulsa, ikkinchi tomondan bino kismlarini uzok muddatga xizmat kilishini ta'minlash uchun sharoit yaratishdir.

Biror bir muxitning alohida olingan nuqtalarida harorat har xil bo'lsa, shu nuqtalar orasida issiqlik xarakatini kuzatish mumkin. Issiqlik doimo haroratni yuqori bo'lgan nuqtadan harorati past bo'lgan nuqtaga qarab xarakat qiladi. Bu xodisani amaliyotda binolarning tashqi to'siq konstruksiyalarida kuzatish mumkin. Qish faslida issiqlik bino xonalarining ichki havosidan tashqi to'siq konstruksiyalar orqali tashqi havoga o'tadi. Binoda esa sarf bo'lgan issiqlik miqdori, har xil isitgich uskunalar orqali to'ldiriladi. Yoz faslida esa bu xodisaning aksini kuzatish mumkin. "Sovutgich" xonalarda xavoning zaruriy past harorati maxsus sovutgich mashinalar yordamida, ayrim binolarda shamollatgich uskunalar va konditsionerlar yordamida ta'minlanadi. Bu holda issiqlik harakati tashqaridan ichkariga yo'nalgan bo'ladi.

Issiqlik xarakati uch turda : moddaning issiqlik o'tkazuvchanligi tufayli, nur ko'rinishida va konveksiya (havo yoki suyuqlik harakati) tufayli amalga oshishi mumkin.

Issiqlikning issiqlik o'tkazuvchanlik orqali uzatilishi barcha qattiq, suyuqlik va gazsimon muhitlarda bo'lishi mumkin. Sof holdagi issiqlik o'tkazuvchanlik yaxlit qattiq jismlarda kuzatiladi.

Qattiq jismlarda va suyuqliklarda energiya elastik to'lqinlar yordamida, gazlarda – atom yoki molekulyalar diffuziyasi va metalda esa – elektronlar diffuziyasi yordamida o'tkaziladi. Ko'pchilik qurilish materiallari g'ovakli jismlar bo'lib, ulardagi kapillyar – g'ovaklarida hamma turdagi issiqlik uzatilishini kuzatish mumkin. Ammo, issiqlik fizik hisoblarda issiqlikning materialda tarqalishi faqat issiqlik o'tkazuvchanlik hisobiga amalga oshadi deb qabul qilinadi.

Konveksiya faqat suyuq va gazsimon muhitda kuzatiladi. Konveksiyaning o'zi ikki xil bo'ladi : tabiiy, ya'ni ko'rilayotgan muhitdagi zarralar harorat farqi ta'sirida harakatga keladi, hamda sun'iy, ya'ni tashqi kuch ta'sirida masalan, ventilyatorlar yordamida muhitdagi zarralar harakatga keladi.

Nurlanish gazli muhitda yoki bo'shlikda kuzatiladi. Issiqlik energiya nurlari elektromagnit to'lqinlar ko'rinishida bir – birini nurlantiriladigan sirtlarda kuzatiladi.

Issiqlik energiyasi jism sirtida nur energiyasiga aylanib uzatiladi va bu energiya ikkinchi jism sirtiga singib, nur energiyasidan issiqlik energiyasiga aylanadi.

Tashqi to'siq konstruksiyalaridan issiqlik uzatilishi asosan issiqlik o'tkazuvchanlik tufayli sodir bo'ladi.

Issiqlik miqdorining tashqi to'siq konstruksiyadan o'tishi differensial tenglamasini chiqarish uchun, issiqlik oqimi cheksiz yupqa devordan faqat bir xil yo'nalishda o'tadi deb qabul qilinadi. Bu yupqa devordan harorati dt ga o'zgargan cheksiz yupqa dx qatlam ajratib olinadi. Agar qatlamning harorati vaqt mobaynida o'zgarmas deb olsak, I soat vaqt mobaynida 1 m^2 qatlam yuzasida o'tadigan o'zgarmas issiqlik miqdori quyidagi formuladan topiladi:

$$Q_{\square} = -\lambda \frac{dt}{dx} \quad (1)$$

bu erda λ - materialning issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsienti, $\text{Vt}/(\text{m} \text{ } ^\circ\text{S})$;

$\frac{dt}{dx}$ - harorat gradienti, grad/m.

Tenglamaning o'ng tarafidagi (-) belgisi, harorat yuqori bo'lgan joydan, harorat past bo'lgan joyga issiqlik harakatining o'tishini ko'rsatadi.

Umumiy holda, ya'ni amaliyotda tashqi to'siq konstruksiyadan o'tuvchi issiqlik miqdori, vaqt mobaynida o'zgaruvchidir. Tashqi to'siq konstruksiyadan o'tuvchi issiqlik miqdori, vaqt mobaynida o'zgaruvchidir. Tashqi to'siq konstruksiyadan o'tuvchi o'zgaruvchan issiqlik miqdorini topish uchun formula differensiallanadi.

$$\frac{dQ}{dx} = -\lambda \frac{d^2t}{dx^2} \quad (2)$$

Vaqt mobaynida dx qatlamining xarorati dt gradusga ko'targan dQ2 issiqlik miqdori, shu qatlamning issiqlik sig'imiga to'g'ri proporsionaldir.

$$dQ_2 = -S \cdot \gamma \cdot dx \frac{dt}{dz} \quad (3)$$

bu erda

S – materialning solishtirma issiqlik sig'imi, kDj/kg.grad;

γ – materialning hajmiy og'irligi, kg/m³.

YUqoridagi formulani quyidagicha yozish mumkin:

$$\frac{dQ_2}{dx} = -S \cdot \gamma \cdot \frac{dt}{dz} \quad (4)$$

YUqoridagi (2) va (4) formulaning chap tarafini bir – biriga teng deb olsak, u holda bu quyidagi ko'rinishni oladi.

$$\frac{dt}{dz} = \frac{\lambda}{C \cdot \gamma} \cdot \frac{d^2t}{dx^2} \quad (5)$$

Bu formula bir xil yo'nalishga ega issiqlik o'tkazuvchanlikning differensial tenglamasi deyiladi.

Ma'lumki amaliyotda issiqlik oqimi hamma yo'nalishda xarakat qiladi, shu sababli issiqlik o'tkazuvchanlik differensial tenglamasi quyidagicha yoziladi:

$$\frac{dt}{dz} = a \left[\frac{d^2t}{dx^2} + \frac{d^2t}{dy^2} + \frac{d^2t}{dz^2} \right] \quad (6)$$

bu erda $a = \frac{\lambda}{C \cdot \gamma}$, materialning harorat o'tkazuvchanlik koeffitsienti, m²/soat.

YUqoridagi (6) differensial tenglamaning echimi murakkab bo'lganligi sababli, uni hozirgi davrda elektron hisoblash mashinalari yordamida echish mumkin.

Issiqlik o'tkazuvchanlik. Bunda energiya bir zarradan ikkinchisiga, ikkinchisidan uchinchisiga tuknashishi tufayli uzatiladi. Issiqlik utkazuvchanlik kattik, suyuq va gaz muxitlarda sodir buladi.

- **Nurlanish orqali.** Xarorati absolyut 0⁰ dan yukori bulgan xar bir jism uzliksiz ravishda atrof muxitga elektromagnit tulkin tarzida issiqlik energiyasini sohib turadi.

- **Konveksiya orqali.** Konveksiya deb fazoda zarralarning uzaro urin almashinishi tufayli sodir buladigan issiqlik almashinishiga aytiladi. Konveksiya gaz va suyuqliklarda sodir buladi. Konveksiyaning tabiiy va suniy turlari mavjud.

4-mavzu.	Issiqlik oqimini tashqi to'siq konstruksiyalaridan o'tishi.
-----------------	--

1. Issiqlik oqimini devordan o'tishi.
- Ma'ruza mashg'ulotining rejasi
2. Issiqlik kabul qilish qarshiligi deyiladi.
4. Termik qarshilik
5. Issiqlik berish qarshiligi
6. Tashqi ximoya qurilmalarini qish sharoitiga moslab loyixalash

Tashqi to'siq konstruksiyalaridan issiqliqni o'tishi. Tashqi ximoya qurilmalarini qish sharoitiga moslab loyixalash asoslari.

Issiqlik okimi devordan utayotganda 3 xil qarshilikka uchraydi:

1- Ichki xavo bilan devor ichki sirti harorati orasidagi mavjud farq orkali vujudga keladigan qarshilik, bunga issiqlik kabul qilish qarshiligi deyiladi:

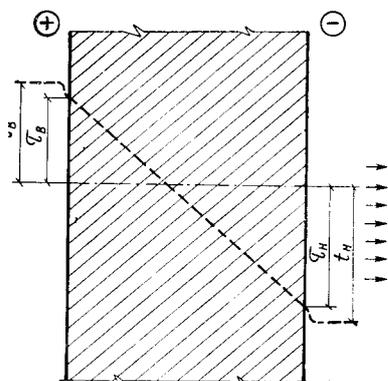
$$R_{kk} \sim t_i - \tau_i$$

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 xavo harorati orasidagi farq bilan bog'lik qarshilik bunga issiqlik berish qarshiligi deyiladi:

$$R_b \sim \tau_t - t_t$$



Q – issiqlik okimi.

t_i - ichki harorat

τ_i - devor ichki sirtidagi harorat

t_t - tashqi xavo harorati

τ_t - devor tashqi sirtidagi harorat δ - devor qalinligi.

Bino tashqi ximoya konstruksiyalarini kish sharoitiga moslab loixalashdan maksad, bino ichidagi insonga kerakli bulgan haroratni kish paytida meerida saklab turishdan iborat. Bino tashqi ximoya kurilmalarini kish sharoitiga moslab loixalaganda kurilmaning umumiy qarshiligi R_{um} talab qilingan qarshilik bilan solishtirib kuriladi (qarshilikning ulchov birligi $m^2 \cdot o/s/Vt$)

Kish sharoitiga moslab loixalaganda umumiy xisobiy qarshilik, umumiy ruxsat qilingan qarshilikdan katta yoki shunga teng bulishi kerak.

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

Kurilmaning umumiy xisobiy qarshiligi quyidagi formula bilan aniklaniladi:

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

$\alpha_i = 8,7$ – ximoya konstursiyasini ichki yuzasini issiqlik berish koeffitsenti. Bu koeffitsient KMK ning 4- jadvalida beriladi. $VT / m^2 \cdot o/s$.

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

Ximoya kurilmasining termik qarshiligi agar kurilma bir katlamli bulsa, quyidagi formuladan aniklaniladi:

$$R_t = \delta / \lambda$$

Agar ko'p katlamli bulsa, termik qarshilik:

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

formula orqali xisoblaniladi.

Bu erda

δ - ximoya konstruksiyasining qalinligi,

λ - issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsienti. Bu koeffitsient KMK ning 2 – ilovasida beriladi.

Ruxsat qilingan umumiy qarshilikni topish formulasi quyidagicha:

$$R_{\text{yM}}^{pK} = n (t_i - t_t) / \Delta t^n \alpha_i$$

Bu erda :

n - tashqi ximoya kurilmasining tashqi xavoga nisbatan joylashishini xisobga oluvchi koeffitsient. KMK ning 3 jadvaliga asosan olinadi. Ko'pchilik xollarda $n = 1$ deb olinadi. Isitilmaydigan ertulalarda $n = 0.9$ deb olinadi.

t_{ichki} = ichki xavo haroratining xisobiy qiymati.

t_{tashqi} = tashqi kish paytidagi xisobiy harorat.

Δt^n = ichki xavo harorati bilan ximoya kurilmasining ichki yuzasidagi haroratlar uzgarishi. KMK ning 2 jadvalidan olinadi. Ertulalarda 2°S ,

bog'chalarda 6°S .

α_i . ximoya konstruksiyalarining issiqlik berish koeffitsienti.

Tashqi xavo haroratining tanlab olinadigan qiymati kurilma issiqlik inersiyasiga bog'lik. Ximoya konstruksiyasining issiqlik enersiyaliligi quyidagicha aniklaniladi. Agar konstruksiya bir katlamli bulsa:

$$D = R_t \cdot S$$

Agar konstruksiya ko'p katlamli bulsa formula quyidagi kurinishga ega bo'ladi:

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

Bu erda :

S – ximoya konstruksiyasi materialining issiqlik uzlashtirish koeffitsienti. SNiP ning 3 ilovasidan olinadi. Agar konstruksiya ichida xavo bo'shliqli katlam bulsa, $S=0$ bo'ladi. Issiqlik enersiyaliligi yordamida tashqi xavoning xisobiy qiymati quyidagicha bo'ladi:

Agar $D < 4$, bulsa tashqi xisobiy harorat 1 so'tkalik sovuk kun buyicha olinadi.

Agar $4 < D < 7$, bulsa tashqi xisobiy harorat 3 so'tkalik buyicha olinadi va u quyidagicha aniklaniladi:

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

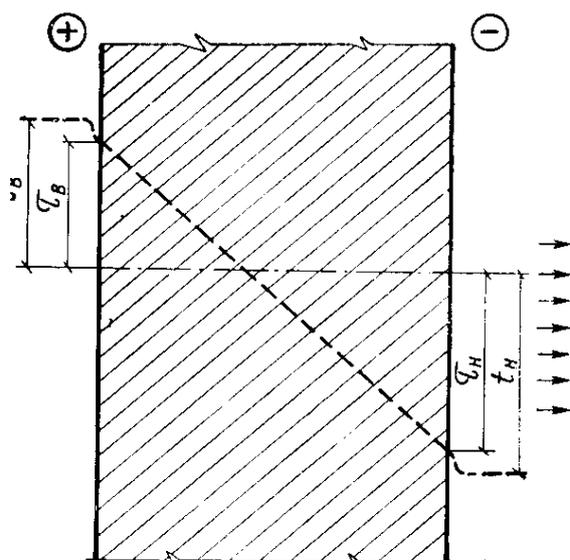
Agar $D > 7$, { enersialilik 7 dan katta bulganda } tashqi xisobiy harorat 5 so'tkalik buyicha olinadi. Tashqi xavoning xisobiy qiymati KMK 2.01.01-94" Stroitel'naya klimatologiya i geofizika " dan olinadi.

- **Issiqlik qabul qilish qarshiligi.** Ichki xavo bilan devor ichki sirti harorati orasidagi mavjud farq orkali vujudga keladigan qarshilik, bunga issiqlik kabul qilish qarshiligi deyiladi:

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

- **Termik qarshilik.** Devorning ichki va tashqi sirti orasidagi haroratlari farqi bilan bog'lik qarshilik bunga termik qarshilik deyiladi: $R_t \sim \tau_i - \tau_t$

- **Issiqlik berish qarshiligi.** Devor tashqi sirti harorati bilan tashqi xavo harorati orasidagi farq bilan bog'lik qarshilik bunga issiqlik berish qarshiligi deyiladi: $R_b \sim \tau_t - t_t$



Q – issiqlik okimi.

t_i - ichki harorat

τ_i - devor ichki sirtidagi harorat

t_t - tashqi xavo harorati

τ_t - devor tashqi sirtidagi harorat

δ - devor qalinligi.

Asosiy tushunchalar:

Issiqlik o'tkazuvchanlik, issiqlik oqimi, termik qarshilik, issiqlik berish qarshiligi, umumiy xisobiy qarshilik, ximoya qurilmasining issiqlik inersiyasi, besh so'tkalik va so'tkalik haroratlari, QMQ.

5-mavzu.	To'siq konstruksiyalarini tashqi va ichki tomondan isitishda issiqlik–namlik rejimi, issiqlik saqlash qatlamini talab etilgan qalinligini aniqlash
-----------------	---

1. Devorning issiqlikka chidamliligi.

Ma'ro'za mashg'ulotining rejasi

2. Devorning ichki sirtidagi harorat o'zgarishi.

4. Harorat o'zgarishining so'nish koeffitsientini xisoblash.

5. Tashqi ximoya qurilmalarini yoz sharoitiga moslab loyixalash

6. Binolar pol ustki qatlamini issiqlik texnika talabiga muvofiq loyixalash.

Bino va uni tashqi to'siq konstruksiyalarini issiqlikka ustivorlik talablariga tekshirish. Tashqi ximoya qurilmalarini yoz sharoitiga moslab loyixalash asoslari.

Iyul oyining tashqi xavo haroratining o'rtacha qiymati 21 °S dan yuqori bo'lgan rayonlarda tashqi ximoya konstruksiyalari yoz sharoitiga moslab loyixalanadi. Devorning issiqlikka chidamliligi deb tashqi xavo harorati o'zgaranda devorning o'z ichki sirtida nisbiy doimiy harorat saklash kobilyatiga aytiladi.

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

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

t_{tashqi} – iyul oyining tashqi xavo haroratining o'rtacha qiymati SNI P 2.01.01-82” Stroitel'naya klimatologiya i geofizika “ dan olinadi.

Ximoya konstruksiyasining ichki yo'zasidagi harorat o'zgarishining amplitudasining xisobiy qiymatini quyidagicha aniklaymiz:

$$A_{\tau i} = A_{t t}^x / \gamma$$

$A_{t t}^x$ – tashqi xavo haroratini o'zgarish amplitudasining xisobiy qiymati

γ - harorat o'zgarishlarining sunish koeffitsienti

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

Bu erda:

– iyul oyida tashqi xavo haroratlarini o'zgarishlarining eng katta qiymati SNIp 2.01.01-82” Stroitel'naya klimatologiya i geofizika “ dan olinadi.

ρ - Devor tashqi sirti materialining kuyosh radiatsiyasini yutish koeffitsienti .SNIp II . 3.- 79 ni 7 ilovasidan olamiz.

I_{\max} , I_{urt} - mos ravishda yigma (tula)kuyosh radiatsiyasining eng katta va o'rtacha qiymati SNIp II .01.01.82 dan olamiz

Devorlar uchun garbiy yunalish buyicha olamiz.

α_t - ximoya konstruksiyasining yoz sharoitida issiqlik berish koeffitsienti va bu quyidagicha aniklanadi:

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

1,16 –SI birliklarini tugri keltiruvchi koeffitsient.

V – rumb buyicha 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 sunish koeffitsienti quyidagicha aniklanadi:

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

Bu erda E – natural lagorifm asosi. $E=2.718$

D-issiqlik enersiyaliligi.

α_i va α_t - issiqlik kabo'l qilish va berish koeffitsientlari.

S_1, S_2, \dots, S_n – devor qatlamlari materiallarining issiqlik o'zgartirish koeffitsienti.

Y_1, Y_2, \dots, Y_n – devor qatlamlarining tashqi sirtining issiqlik o'zlashtirish koeffitsienti. Bo'larni quyidagicha aniklaymiz:

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

agar $D_i < 1$ bo'lsa, u xolda Y_1 quyidagicha aniklanadi :

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

Y_2 bo'lsa, quyidagicha aniklanadi :

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

Demak umumiy xolda Y_i ni qiymati quyidagicha aniklanadi :

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

Demak, devor ichki sirtidagi ruxsat qilingan harorat o'zgarishi xisobidan katta yoki shunga teng bo'lishi kerak.

$$A_{tu}^{pk} \geq A_{\tau i}$$

Binolar pol ustki qatlamini issiqlik texnika talabiga muvofik loyixalash

Turar joy , jamoat va kish oyilarida isitiladigan sanoat binolarining pol ustki qatlami issiqlik o'zlashtirish darajasi normadagidan oshmasligi kerak.

Bu Y_{pol} bilan belgilanadi, va uni o'lchov birligi $Vt / m^2 \cdot S$

1. Turar joy, kasalxona, bogcha va boshka binolar uchun :

$$Y_{pol} = 12 Vt / m^2 \cdot S \quad \text{bo'lishi kerak.}$$

2. Jamoat binolari engil ishlar bajariladigan sanoat binolari uchun:

$$Y_{pol} = 14 Vt / m^2 \cdot S \quad \text{bo'lishi kerak.}$$

3. Sanoat binolari uchun :

$$Y_{pol} = 17 Vt / m^2 \cdot S \quad \text{bo'lishi kerak.}$$

Agar pol usti 1 qatlami issiqlik enersiyaliligi $D \geq 0,5$ bo'lsa, pol sirti issiqlik o'zlashtirish darajasi, $Y_n = 2 \cdot S_1$ bo'ladi.

Agar pol kurulmasining 1-n qatlami $D_1 + D_2 + \dots + D_n \leq 0,5$ bo'lganda, pol sirti o'zlashtirish darajasi n chi qatlamdan boshlab 1 - qatlamgacha aniklanadi. n-qatlam uchun quyidagicha topamiz:

$$Y_n = (2R_n \cdot S_n^2 + S_{n+1}) / (0,5 + R_n \cdot S_{n+1})$$

2.6.1. MASALA ECHISH NAMUNASI:

O'rtacha ogirlikdagi II kategoriyaga kiruvchi, isitiladigan doimiy ishchi urni bilan band bo'ladigan sanoat binosining pol ustki qatlamining issiqlik o'zlashtirish darajasi aniklansin. Pol konstruksiyasining turi – linoleum.

Pol konstruksiyasining aloxida qatlamlarining xarakteristikasi quyidagi

Jadvalda berilgan

Katlam tartibi	material	Qatlam kalinligi δ, m	Materialni kurik xolatdagi mustax. $\gamma_0, kg/m^3$	Issiqlik utkazuvchanligi $\lambda, Vt/(m^2 \cdot 0S)$	Issiqlik o'zlashtirish $S, Vt/(m^2 \cdot 0S)$	Termik karshilik $R (m^2 \cdot 0S)/ Vt$
1	Linoleum koplamasi	0,003	1600	0,33	7,52	0,009
2	Bitum mastikasi	0,001	1000	0,17	4,56	0,0059
3	Sement kumli korishma.M150	0,02	1800	0,76	9,6	0,026
4	Issiqlik va tovush izolyasiya qatlami	0,004	500	0,15	2,44	0,027
5	Termik karshilik, $R (m^2 \cdot 0S)/ Vt$	0,14	2500	1,92	17,98	0,073

Bu erdan birinchi 4 ta qatlamning issiqlik inersiyaliligi yigindisi:

$$D_1 + D_2 + D_3 + D_4 = 0,068 + 0,027 + 0,25 + 0,065 = 0,409 < 0,5$$

Lekin 5 ta qatlamni issiqlik inersiyaliligini yigindisi $0,409 + 1,31 = 1,72 > 0,5$ bo'lganligi uchun pol sirtini issiqlik o'zlashtirish kursatkichi 4 – qatlamdan boshlab xar bir qatlam uchun aloxida xisoblaniladi.

Asosiy tushunchalar:

Devorning issiqqa chidamliligi, devor ichki sirtidagi harorat o'zgarishi, harorat o'zgarishining amplitudasi, kuyosh radiatsiyasini yutish koeffitsienti, yigma (tula)kuyosh radiatsiyasining eng katta va o'rtacha qiymati, harorat o'zgarishlarini sunish koeffitsienti, pol ustki qatlami issiqlik o'zlashtirish darajasi, QMQ.

6- navzu	Tashqi to'siq konstruksiyalarida namlikni paydo bo'lish sabablari. Xavoning absolyut va nisbiy namligi, xaroratning shudring nuqtasi
---------------------	---

1. Materialning namligi.
2. Namlikning paydo bo'lish sabablari.
3. Ma'ruza mashg'ulotining rejasi
4. Absolyut namlik.
5. Nisbiy namlik va uni xisoblash.
6. Xaroratning shudring nuqtasi.

Bino himoya qurilmalarini loyixalashda muhit va qurilma namlik xolatini hisobga olish. Namlikni paydo bo'lish sabablari.

Tashqi to'siq konstruksiyalarining namlik holati shu qurilmalarining namlik xolati issiklik fizik xususiyati bilan uzviy

bog'langan. SHu sababli tashqi to'siq konstruksiyalarining namlik holati ham «Arxitekturaning maxsus masalalari» faniga kiradi.

Xavoning namligi miqdor jixatdan 2 xil kattalik bilan baxolanadi:

- a) Absolyut namlik. b) Nisbiy namlik.

Havoning 1 m³ xajmida mavjud bo'lgan gaz xolatidagi suv miqdori absolyut namlik deyiladi. Bu miqdor 2 xil o'lchov birligida o'lchanadi: g/m³.

Suv gaz xolatida bo'lgani uchun bosimga ega bo'ladi. SHuning uchun bosim birligida: Pa, n/m² da ifodalanishi mumkin.

Nisbiy namlik deb 1m³ xajmda gaz xolatida mavjud bo'lgan suv miqdorining shu temperaturada bo'lishi mumkin bo'lgan eng katta miqdoriga nisbatiga aytiladi. Nisbiy namlik % lar xisobida ifodalanadi:

$$\varphi = \frac{e}{E} 100 \%$$

e – 1 m³ xajmdagi suv miqdori.

E – xavoning suv bug'larini maksimal ushlab qobiliyati.

Nisbiy namlik berilgan temperaturada xavoning suv bug'lari bilan tuyinish darajasini belgilaydi. Xavoning suv bug'larini maksimal darajada ushlab qobiliyati temperaturaga bog'lik bo'ladi.

Temperaturaning shudring nuqtasi deb, shunday temperaturaga aytiladiki shu temperaturadan boshlab, keyingi sovitish jarayonida kondensat sodir bo'ladi.

Qurilish materiallari va tashqi to'siq konstruksiyalarining jismida tabiiy xolda ma'lum miqdorda shu qurilish materialining xajmiy og'irligiga, issiqlik fizik va boshqa xususiyatlariga ta'sir etadi.

Ma'lumki, qurilish materialining namligi qanchalik katta bo'lsa uning issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsienti shuncha katta bo'ladi. SHu sababli tashqi to'siq konstruksiyalarini loyixa qilishda ularning tabiiy tashqi namlik ta'siridan himoya qilish choralarini ko'rish kerak va namligi kam, ya'ni nam yutish xususiyati past bo'lgan qurilish materiallarini qo'llash bilan birgalikda, nafakat issiqlik fizik xatto, namlik holatini xam e'tiborga olish kerak.

Namligi katta bo'lgan qurilish materiallari sanitar-texnik jixatdan ham yaroksiz hisoblanadi. Birinchidan bu material bino ichidagi havo namligini ko'paytirish bilan birgalikda devorlarning yoki tom yopmalarining sirtida nam dog'lari, mog'or paydo qiladi. Bu esa oziq-ovqat maxsulotlarining buzilishiga, xar-xil kasallik tarqalishiga sabab bo'ladi. Ikkinchidan bu qurilish materiallarining mustahkamligi past bo'lib tashqi muhit ta'sirida bardoshsiz va uzoq muddatga chidamsizdir. Tashqi to'siq konstruksiyalar namlik xolatining muxandislik xisobini bajarish uchun va shu qurilish materiallarini ishlatish jarayonida, mo'tadil iqlim sharoitini ta'minlash uchun, ularda namlik holatining paydo bo'lish sabablarini aniqlash zarur. Qurilish materialidagi namlikning paydo bo'lish sabablari quyidagilardan iborat:

1. Qurilishdagi texnologik namlik – bu qurilish materiallarini tayyorlash jarayonida va binoni yoki qurilmalarni tiklashda hosil bo'ladigan namlikdir.

2. Zamindan o'tadigan namlik. Bu namlik tuproqdan devorlarga kapillyar surish orqali o'tadi. Bu namlik devorda er satxidan 2-2,5 m gacha kutarilishi mumkin. Bunga misol tariqasida XIV asrda Samarqandda qurilgan me'moriy obidalarni, jumladan «Ruxobod»ni olish mumkin. Devor va poydevorlar namlikka qarshi ximoya qatlam bilan yaxshi ta'minlangan bo'lsa, tuproqning namligi devorlarning namlik holatiga ta'sir etmaydi.

3. Atmosferadan o'tadigan namlik. Bu namlik kor va yomgir yog'ishi sababli shamol ta'siri bilan birgalikda tashqi to'siq konstruksiyalariga ta'sir etadi. Bu namlik ta'sirini oldini olish uchun tashqi to'siq konstruksiyalarning tashqi sirtida nam kam utkazuvchi yoki nam yuqtirmaydigan materialdan himoya qatlam qurilish kerak.

4. Eksploatatsion muhit ta'siridagi namlik. Bu namlik binoning ishlatilish jarayonida hosil bo'lib, asosan sanoat binolarining sexlarida, maishiy xizmat ko'rsatish binolarida bug' va suv xolatida devor va pollariga bevosita ta'sir

etadi. Bu namlik ta'siri oldini olish uchun devor va pol sirtini sopol va shisha plitkali qatlam bilan ximoya qilinadi .

5. Gigroskopik namlik. Kondensatsion namlikning hosil bulish jarayoni tashqi to'siqlarning issiqlik fizik holiti bilan uzviy bog'langan. Ko'pincha tashqi to'siq va ulirdagi qurilish materiyallarida namlikni oshishiga kondensatsion namlik sabab bo'ladi.

Kondensatsion namlikning hosil bo'lish shartlaridan biri shundan iboratki, tabiatda kuzatilganidek tashqi havo harorati o'zgarib turishi bilan konstruksiya jismida va sirtlarida suv bug'ining haqiqiy elastikligi o'zgarib turadi. Bu keskin o'zgarishlar natijasida suv bug'ining haqiqiy elastikligi ma'lum harorat nuqtasida suv bug'ining maksimal elastikligiga teng bulib, shu qisqa vaqt davrida shudring tomchilari paydo bo'ladi.

Bu suv tomchilari esa konstruksiyaning namligini oshiradi. Suv tomchilari hosil bo'lgan vaqt davridagi harorat shudring nuqtasining harorati deyiladi.

Havo namligi o'zgarmagan holda, har qanday qurilish materiali sirtining harorati keskin pasaytirilsa va sirt harorati shudring nuqtasi haroratidan past bo'lsa, shu material sirtining yuzasida shudringa o'xshash suv tomchilari hosil bo'ladi. Bu holat kondensatsion namlik holati deyiladi. Qurilish materiallari va tashqi to'siq sirtlaridagi hosil bo'lgan kondensatsion namlik vaqt mobaynida, sekinlik bilan qurilish materiallarining jismiga so'rilib, shu konstruksiya nisbiy namligini oshiradi.

Tashqi to'siq konstruksiyalar sirtlarining harorati keskin pasaysa kondensatsion namlikning paydo bo'lishini kuzatish mumkin. Bu holatni tashqi devorlarning burchagida, karniz qismida, devorlarning sokol bilan tutashgan joyida va panel devorlarning bir-biri bilan tutashgan choklarida hamda devorlarning deraza bilan tutashgan qismida kuzatish mumkin.

Tashqi to'sik konstruksiyalarning sirtida kondensatsion namlik hosil bo'lish jarayoni quyidagilarga bog'liq:

1) $t_i < t_{sh}$ - bo'lsa tashqi to'siqni ichki sirtida kondensatsion namlik hosil bo'ladi;

2) $t_i > t_{sh} > t_b$ - bo'lsa tashqi to'siqning faqat burchagida kondensatsion namlik hosil bo'ladi;

3) $t_i > t_{sh} > t_{min}$ - bo'lsa issiqlikka ustuvorsiz konstruksiyalar ichki sirtining harorati pasaygan hollarda vaqti-vaqti bilan kondensatsion namlik hosil bo'ladi.

Ko'pincha tashqi tushiq konstruksiyalarining tashqi sirtida kondensatsion namlikning hosil bo'lganligini qish faslida kuzatish mumkin.

Buning asosiy sababi qattiq sovuqdan keyin, havoning keskin isib ketishi yoki iliq havoning keskin sovushidir. Bu holatni isitilmaydigan binolar konstruksiyalarining tashqi sirtida, ustun, ko'prik qurilmalar va haykallarning sirtida kuzatish mumkin.

Tashqi to'sik konstruksiyalar namlik holatining muhandislik hisobida qabul qilingan to'siq ichki sirtining harorati, shudring nuqtasining haroratidan kam bo'lmasligi kerak.

Tashqi to'siqlar ichki sirtida kondensatsiya paydo bo'lmasligi uchun, bino ichidagi havoni almashtirishni keskin kuchaytirib, havo namligini pasaytirish kerak. Bundan tashqari to'siqlar ichki sirtining harorati shudring nuqtasining haroratidan katta bo'lishi kerak. Bu esa tashqi to'siqning issiqlik o'tkazuvchanlik qarshiligini oshirish yoki uning ichki sirti issiqlik o'tkazuvchanlik qarshiligini kamaytirish bilan amalga oshiriladi.

Agar bino ichidagi havo namligi katta bo'lib, 90-100 % ga yaqin bo'lsa, tashqi to'siqning ichki sirtida kondensatsion namlik paydo bo'lishining oldini olish murakkab bo'lib, faqat to'siq konstruksiyalarning namligini oshib ketmasligi uchun uning ichki sirtini nam o'tkazmaydigan (keramik plita, sement, suyuq shisha va hakoza) qatlam bilan himoya qilish zarur.

Asosiy tushunchalar:

Absolyut namlik, nisbiy namlik, xaroratning shudring nuqtasi, xavoni suv bug'larini maksimal ushlab qobiliyati, kondensatsiya, gigroskopik namlik, qurilishdagi texnologik namlik, zamindan o'tadigan namlik, ekspluatatsiya muxit ta'siridagi namlik, QMQ.

7-mavzu.	Samarali issiqlikni izolyasiya qiladigan materiallarni uzoq muddatga chidamliligi.
-----------------	---

Ma'ruza mashg'ulotining rejasi

1. Energiya samaradorlik injineriyasi uchun qurilish materiallari

2. Qurilish materiallari va ularning issiqlik fizik xususiyatlari.

Har bir qurilish materiali o'ziga xos fizik, mexanik va ximik xossalarga ega.

Materialning tarkibi, strukturasi va holatining o'zgarishi bilan uning qurilish va texnologik xossalari ham o'zgaradi. Qurilish materiallarining xossalari turg'un bo'lmay, ular fizik, mexanik va kimyoviy jaraenlar ta'sirida o'zgarib turadi.

SHishani sinflarga bo'linishi.

1. Ximik tarkibiga karab:

a) oksidli-silikat shisha, kvarsli shisha, boratli shisha, fosfatli shisha

b) kislorodsiz-xlorli, nitratli

2. Ishlatilish joyiga qarab:

qurilish shishasi, me'morchilik (bezatish), texnik (atom sanoatida, optikada, toblangan, ko'p qatlamli), shishatola, shisha idishlar.

Homashèsi.

SHisha olishda asosiy homashè sifatida oddiy kvars qum, ohaktosh, soda va sulfat natriy ishlatiladi. SHisha olishda shixtaga soda, sulfat natriy, potash qo'shishdan maqsad, ular shishani pishirish (eritish) temperaturasini pasaytiradi va shisha hosil bo'lishini tezlashtiradi

Eritish. Qurilish shishalari shisha pishirish xumdonlarida 1500°S temperaturagacha qizdirib olinadi. Silikat qurilish shishasi quyidagicha ximik tarkibga ega (massa buyicha): SiO₂ - 71-73%; Na₂O - 13-15%; SaO - 8-10.5%; MgO - 1-4%; Al₂O₃ - 0.5-1%; Fe₂O₃ - 0.1%; K₂O - 1% gacha; SO₃ - 0.3-0.7%

SHishaning asosiy xossalari.

Oynabop shishaning zichligi 2,5 gr/sm³. SHisha o'zidan suv va xavo o'tkazmaydi, tovushni yaxshi o'tkazadi. SHishani 100°S da 0,4-0,82 Vt/(m·°S). SHishaga mexanik ishlov berish mumkin: SHishaning turlari. Deraza oynalari: ular uch navda va 6 xil qalinlikda ishlab chiqiladi: 2; 2,5; 3; 4; 5; 6 Oynalarni eni 250-1600mm uzunligi 250-2200mm. 1m² oynaning vazni 2-5kg. Boshqa turlarini aloxida qirqish zarur.

Portlandsement

Umumiy tushunchalar Tarkibida (70-80%) ko'p miqdorda silikat kalsiy bo'lgan bog'lovchi material portlandsement deyiladi. Sifatli sement olish uchun klinkerni kimëviy tarkibi aniq bir me'ërdà bo'lishi kerak.

BETONLAR

Umumiy tushunchalar. Ma'lum miqdorda o'lchab olingan bog'lovchi modda, mayda va yirik to'ldirg'ichlar va suv aralashmasidan tashkil topgan qorishmaning asta-sekin qotishi natijasida hosil bo'lgan sun'iy toshlar beton deyiladi. Bog'lovchi moddalar va suv aktiv tashkil etuvchilardir. Ular o'zaro ximiyaviy reaksiyaga kirishib to'ldirg'ich donachalarini jiplashtirib turuvchi sement toshini xosil qiladi. To'ldirg'ichlar (qum, tosh, shag'al, chaqiq tosh) ko'pincha suv va sement bilan ximiyaviy bog'lanmaydi. Ular asosan betonning karkasini tashkil kiladi. Sement qotishi natijasida xosil bo'ladigan torayishni betonda kamaytiradi. Engil betonlarda g'ovakli to'ldirg'ichlar betonlarni o'rtacha zichligini va issiqlik o'tkazuvchanligini kamaytiradi. Betonlarni sinflarga bo'linishi. Betonlar asosan o'rtacha zichligiga, to'ldirg'ich turlariga va beton strukturasi qarab sinflarga bo'linadi. O'rtacha zichligiga qarab betonlar besh turga bo'linadi: 1. Juda og'ir betonlar - $r_0 > 2600 \text{ kg/m}^3$. To'ldirg'ichlar - po'lat qirig'i, baritli beton, magnezit, cho'yan maydasi 2. Og'ir (oddiy) beton - $r_0 = 2100-2600 \text{ kg/m}^3$. To'ldirg'ichlar - zich tog' jinslari - kvars qumi, kvarsli shag'al, chaqiq tosh. 3. Engillashtirilgan beton - $r_0 = 1800-2000 \text{ kg/m}^3$. To'ldirg'ichlar g'isht maydasi, èki ko'p g'ovakli beton. 4. Engil betonlar - $r_0 = 1200-1800 \text{ kg/m}^3$. To'ldirg'ichlar - engil g'ovakli (shlak, pemza, tuf) èki ko'p g'ovakli betonlar. 5. O'ta engil betonlar - r_0

Engil betonlar. Engil to'ldirg'ichlar xisobicha o'rtacha zichligi bilan issiqlik o'tqazuvchanlik ko'rsatqichlari kamaytirilgan betonlarga engil betonlar deyiladi. Xozir qurilishlarda quyidagi engil betonlar ishlatiladi: 1. g'ovak to'ldirg'ichlar asosida tayërlangan engil betonlar: to'ldirg'ichlar sifatida vulqon tufi pemza, ko'pchitilgan gil (keramzit), èqilg'i va donali domna shlagi va ularning qumi. $r_0 = 1200-1800 \text{ kg/m}^3$. 2. yirik g'ovakli (qumsiz) betonlar. Bunday betonlar tarkibida suv, bog'lovchi va yirik to'ldirg'ich (shag'al èki chaqilgan tosh) bo'ladi. $r_0 = 500-1800 \text{ kg/m}^3$. 3. juda engil ko'p g'ovakli betonlar (gazli beton, ko'pik beton) tarkibi: bog'lovchi, suv, mayda to'ldirg'ich, gaz xosil qiluvchi èki ko'pik xosil qiluvchi qo'shimcha. $r_0 = 500$ dan kam. Engil betonlar bop to'ldirg'ichlar. G'ovak to'ldirg'ichlar kelib chiqishiga qarab tabiiy va sun'iy xillarga bo'linadi. Tabiiylari - engil g'ovak tog' jinslari - pemza vulqon tufi, chaqmoq tosh va b.q. Sun'iylar: Keramzit - ko'p g'ovakli, mustaxkam, engil g'ovak to'ldirg'ich. Keramzit olishda xom ashë sifatida tarkibida 6-12% temir oksidi (1-3% organik aralashmalar) bo'lgan engil eruvchan loy ishlatiladi. Nam èki nim quruq usulda

tayèrlangan loy 1100-1300°S da xumdonda 30-60 minutda pishiriladi. Pishiriga jaraènida loydagi organik aralashmalar qo‘yib, komponentlar o‘rtasida oksidlanish boshlanadi va gaz ajrala boshlaydi. Natijada loy ko‘pchiydi va unda g‘ovaklar hosil bo‘ladi.

Qurilish qorishmalari Umumiy tushunchalar Qurilish qorishmasi deb tarkibida bog‘lovchi material, suv, mayda to‘ldirgich, qo‘shimchadan iborat qorishmani qotishdan hosil bo‘lgan sun‘iy tosh materialiga aytiladi. Qurilish qorishmalari suvoqchilikda, tosh, g‘isht, bloklardan devor qurishda, devorbop bloklar, plita taxtalar tayèrlashda ishlatiladi. Qurilish qorishmalarini tayèrlashda to‘ldirgichlarning yirikligi 5mm oshmasligi lozim. Qurilish qorishmalari bog‘lovchini turiga qarab zichligi va ishlatilish joyiga qarab bo‘linadi. Borlovchining turiga qarab: a) oddiy: sementli, ohakli, gipsli b) murakkab: sement-ohakli, sement-tuproqli, ohak-gipsli va boshqalar. O‘rtacha zichligiga qarab: og‘ir qorishmalar - $r_0=1500 \text{ kg/m}^3$ dan katta; (kvars qumlari ishlatiladi). engil qorishmalar - $r_0=1500 \text{ kg/m}^3$ dan kichik (g‘ovak mayda to‘ldirgichlar va g‘ovak hosil qiluvchi qo‘shimchalar ishlatiladi) Ishlatilish joyiga qarab: G‘isht, tosh, bloklar terishda ishlatiladi. Suvoqchilikda ishlatiladi. Montaj uchun - panel bloklar orasini to‘ldirish uchun mahsus qorishmalar (pardozbop, gidroizolyasion, tomponaj, akustik, rentgendan saqlaydigan) Bog‘lovchi materiallar. Qorishma olishda asosan portlandsement va shlakoportlandsement ishlatiladi. Qurilishda ishlatiladigan sementlarning 15-20% qorishmalar uchun sarflanadi. Demak yuqori mustahkamlikka ega bo‘lgan sementlarni sarfini kamaytirish katta iqtisod keltirar ekan. Bulardan tashkari havoiiy va gidravlik ohak, gips va gipssementputssolan bog‘lovchilar ishlatiladi. Qum. Qorishma olishda 2 xil qum ishlatiladi: tabiiy - kvarsli, dala shpati sun‘iy, maydalangan - zich va g‘ovak tog‘ jinslari maydalab, sun‘iy toshlarni (keramzit, pemza) maydalab.

Qurilish materiallari va ularning issiqliq

fizik xususiyatlari.

Qurilish materiallari turli xil, fizik, mexanik va issiqlik fizik xususiyatlarga ega. Bu xususiyatlarni bilish, binolar tashqi to‘siq konstruksiyalarining issiqlik fizik va namlik holati muxandislik hisobini bajarishda katta ahamiyatga ega. Issiqlik fizik hisoblarni aniq bajarilishi uchun tashqi to‘siq konstruksiyalarini tashkil etgan qurilish materiallarining issiqlik fizik xususiyatlari to‘g‘ri qabul qilinishi zarur.

Qurilish materiallarining issiqlik fizik xususiyatlari noto‘g‘ri qabul qilingan bo‘lsa issiqlik fizik hisoblarini qanchalik aniq formula orqali hisoblasak ham, natija haqiqatdan uzoq bo‘ladi. Qurilish materiallarining issiqlik fizik xususiyatlari

turli xil shart – sharoitga va muhit ta'siriga bog'liq bo'lib, shu sababli uni qabul qilish bir qancha qiyinchiliklar tug'diradi. Bu esa birinchi navbatda issiqlik fizik xususiyatlari kam o'rganilgan qurilish materiallariga tegishlidir.

Ba'zi – bir qurilish materiallarining issiqlik fizik xususiyatlari umuman o'rganilmagan desa ham bo'ladi.

Qurilish materiallarining g'ovakliligi va hajmiy og'irligi

Qurilish materiallarining ko'pchiligi g'ovakli jismlardan iboratdir.

G'ovakli deb, - jism tarkibidagi havo bo'shlig'i (% hisobida) hajmini jism hajmi nisbatiga aytiladi.

Qurilish materialining xajmiy og'irligi, deb 1 m^3 hajmga ega materialning kg hisobidagi og'irligiga aytiladi. Hajmiy og'irlik birligi kg/m^3 bo'lib, bu ko'rsatkichni materialning solishtirma og'irligi bilan almashtirmaslik kerak.

Materialning solishtirma og'irligi deb 1 m^3 hajmga ega g'ovakligi yo'q bo'lgan jismni kg hisobida og'irligiga aytiladi.

Materialning xajmiy og'irligi uning g'ovakligiga bog'liq. SHag'al materialining hajmiy og'irligi esa g'ovaklikdan tashqari uning zichligiga ham bog'liq bo'ladi.

Masalan, qum va loydan tashkil topgan pishig' g'ishtning massa og'irligi – zichligi $2600 \text{ kg}/\text{m}^3$ ga teng bo'lsa, bu g'ishtning xajmiy og'irligi $1900 \text{ kg}/\text{m}^3$ ga teng bo'ladi. Pishig' g'ishtning hajmiy og'irligi $600 \text{ kg}/\text{m}^3$ dan $1900 \text{ kg}/\text{m}^3$ gacha bo'ladi.

Qurilish materiallarining issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsienti, materialning hajmiy og'irligiga to'g'ri proporsional. Qurilish materialining hajmiy og'irligi qanchalik oshib borsa, uning issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsienti ham shuncha oshadi. Bundan tashqari materialning hajmiy og'irligi, tashqi to'siq konstruksiyalarini issiqlik fizik va namlik holatining muxandislik hisobidagi bir qancha formula va tenglamalarda qo'llaniladi.

Qurilish materialining hajmiy og'irligi $2800 \text{ kg}/\text{m}^3$ (granit uchun) dan $90 \text{ kg}/\text{m}^3$ (engil tolali material uchun) gacha bo'ladi.

Ba'zi sun'iy yo'l bilan tayyorlangan sintetik materialning hajmiy og'irligi $20 \text{ kg}/\text{m}^3$ bo'ladi. Bu materiallarga misol tariqasida mipora va penopolistirolni olish mumkin.

Noorganik materiallarning salishtirma og'irligi $2400\text{-}2800 \text{ kg}/\text{m}^3$ gacha bo'lsa, organik materiallarning hajmiy og'irligi esa $1450\text{-}1560 \text{ kg}/\text{m}^3$ gacha bo'ladi.

- Ma'ruza mashg'ulotining rejasi
1. Yorug'lik iqlimi.
 2. Tabiiy Yoritish koeffitsienti.
 4. Fazoviy burchak proeksiya qonuni.
 5. O'xshashlik qonuni.
 6. Geometrik tabiiy Yoritilganlik koeffitsienti.

Issiklik okimi devordan utayotganda 3 xil karshilikka uchraydi:

Ichki xavo bilan devor ichki sirti xarorati orasidagi mavjud fark orkali vujudga keladigan karshilik, bunga issiklik kabul kilish karshiligi deyiladi:

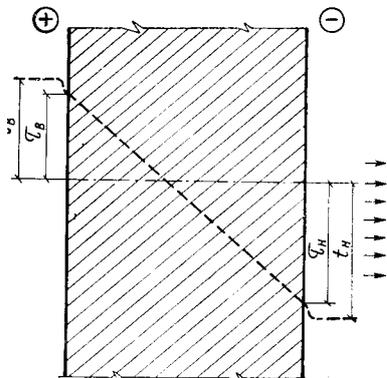
$$R_{kk} \sim t_i - \tau_i$$

Devorning ichki va tashki sirti orasidagi xaroratlari farki bilan boglik karshilik bunga termik karshilik deyiladi:

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

Devor tashki sirti xarorati bilan tashki xavo xarorati orasidagi fark bilan boglik karshilik bunga issiklik berish karshiligi deyiladi:

$$R_b \sim \tau_t - t_t$$



Q – issiklik okimi.

t_i - ichki xarorat

τ_i - devor ichki sirtidagi xarorat

t_t - tashki xavo xarorati

τ_t - devor tashki sirtidagi xarorat

δ - devor kalinligi.

Bino tashki ximoya konstruksiyalarini kish sharoitiga moslab loixalashdan maksad, bino ichidagi insonga kerakli bulgan xaroratni kish paytida meerida saklab turishdan iborat. Bino tashki ximoya kurilmalarini kish sharoitiga moslab loixalaganda kurilmaning umumiy karshiligi R_{um} talab kilingan karshilik bilan solishtirib kuruladi

(karshilikning ulchov birligi $m^2 \cdot s / Vt$)

Kish sharoitiga moslab loyixalaganda umumiy xisobiy karshilik, umumiy ruxsat kilingan karshilikdan katta yoki shunga teng bulishi kerak.

$$R_{yM}^{pK} \leq R_{yM}$$

Kurilmaning umumiy xisobiy karshiligi kuyidagi formula bilan aniklaniladi:

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

$\alpha_i = 8,7$ – ximoya konstruksiyasini ichki yuzasini issiklik berish koeffitsienti. Bu koeffitsient KMK ning 4- jadvalida beriladi. $Vt / m^2 \cdot os$.

$\alpha_t = 23$ – ximoya konstruksiyasini tashki yuzasini issiklik berish koeffitsienti. Bu koeffitsient KMK ning 4- jadvalida beriladi

Ximoya kurilmasining termik karshiligi agar kurilma bir katlamli bulsa, kuyidagi formuladan aniklaniladi:

$$R_t = \delta / \lambda$$

Agar kup katlamli bulsa, termik karshilik:

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

formula orkali xisoblaniladi.

Bu erda

δ - ximoya konstruksiyasining kalinligi,

- issiklik utkazuvchanlik koeffitsienti. Bu koeffitsient KMK ning 2 – ilovasida beriladi.

Ruxsat kilingan umumiy karshilikni topish formulasi kuyidagicha:

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

Bu erda :

n - tashki ximoya kurilmasining tashki xavoga nisbatan joylashishini xisobga oluvchi koeffitsient. KMK ning 3 jadvaliga asosan olinadi. Kupchilik xollarda $n = 1$ deb olinadi. Isitilmaydigan ertulalarda $n = 0.9$ deb olinadi.

t_{tchki} = ichki xavo xaroratining xisobiy kiymati.

t_{tashki} = tashki kish paytidagi xisobiy xarorat.

Δt_n = ichki xavo xarorati bilan ximoya kurilmasining ichki yuzasidagi xaroratlar uzgarishi. KMK ning 2 jadvalidan olinadi. Ertulalarda $2oS$, bogchalarda $6oS$.

α_i - ximoya konstruksiyalarining issiklik berish koeffitsienti.

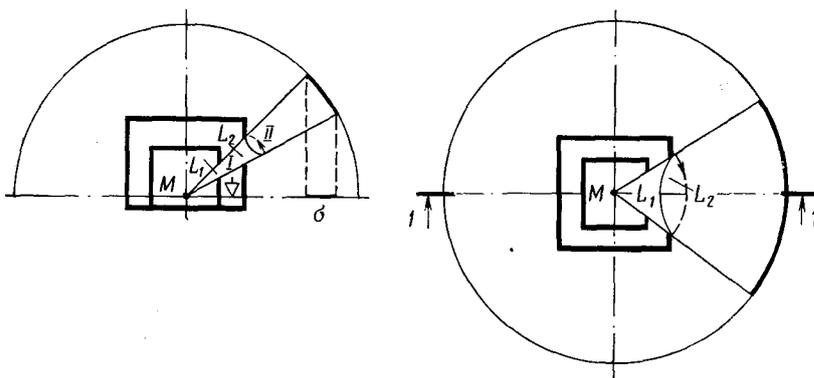
Derazaning nisbiy YOrug'lik aktivligini xisoblash nuktasi gorizont(a) va vertikal (b) tekisliklarda joylashgan xollarda, fazoviy burchak proeksiyasi qonunidan foydalanib aniklash.

Bu qonunning amaliy ahamiyati juda katta. Undan foydalanib, xar hil derazalarning nisbiy YOrug'lik aktivligini aniklash va ishchi yuzaga nisbatan xar hil joylashtirilgan bir hil derazalardan tushgan Yoritilganliklarni takkoslash mumkin. SHu qonun asosida tabiiy Yoritilganlikni xisoblashning loyixa amaliYotida keng tarqalgan grafik usullari ishlab chiqilgan(xususiy xolda Danilyuk grafigi)

O'xshashlik qonuni.

O'lchamlari xar hil bo'lgan ikkita xona berilgan bo'lsin. Faraz qilamiz M nukta kichik xona ichida Yotibdi.Osmon bir hil burchak ostida kurinsa, xonaning ichidagi Yoritilganlik derazaning nisbiy ulchamiga bog'liq, absolyut ulchamiga bog'liq emas.

$$Em_1 = Em_2.$$



O'xshashlik qonunini ifodalovchi sxema.

Fazoviy burchak proeksiya qonuni:

Tekis nurlanaYotgan osmon sirti Yoritgan xona sirtining biror M nuktasidagi Yoritilganlik Em osmon ravshanligiga va YoritilaYotgan osmon bo'lagi kurinadigan fazoviy burchakning YoritilaYotgan tekislikga proeksiyasiga to'g'ri proporsional

$$Em \sim \sigma$$

9-mavzu.	Energiya samarador binolarning tashqi devorlarini loyihalash asoslari, devorlarning Issiqlik texnikaviy koeffitsentlari.
----------	---

Ma'ruza mashg'ulotining rejasi

1. Energiya samarador binolarning tashqi devorlarini loyihalash asoslari
2. Devorlarning Issiqlik texnikaviy koeffitsentlari

Issiqlik oqimi devordan o'tayotganda 3 xil qarshilikka uchraydi:

4- Ichki xavo bilan devor ichki sirti xarorati orasidagi mavjud farq orqali vujudga keladigan qarshilik, bunga Issiqlik kabo'l qilish qarshiligi deyiladi:

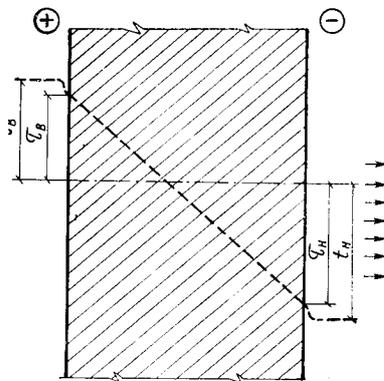
$$R_{kk} \sim t_i - \tau_i$$

5- Devorning ichki va tashqi sirti orasidagi xaroratlari farqi bilan boglik qarshilik bunga termik qarshilik deyiladi:

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

6- Devor tashqi sirti xarorati bilan tashqi xavo xarorati orasidagi farq bilan boglik qarshilik bunga Issiqlik berish qarshiligi deyiladi:

$$R_b \sim \tau_t - t_t$$



Q – Issiqlik oqimi.

t_i - ichki xarorat

τ_i - devor ichki sirtidagi xarorat

t_t - tashqi xavo xarorati

τ_t - devor tashqi sirtidagi xarorat δ - devor kalinligi.

Bino tashqi ximoya konstruksiyalarini qish sharoitiga moslab loixalashdan maqsad, bino ichidagi insonga kerakli bo'lgan xaroratni qish paytida meyorida saqlab turishdan iborat. Bino tashqi ximoya qurilmalarini qish sharoitiga moslab loixalaganda qurilmaning umumiy qarshiligi R_{um}

talab qilingan qarshilik bilan solishtirib quriladi (qarshilikning ulchov birligi m² o s/ Vt)

Qish sharoitiga moslab loyixalaganda umumiy xisobiy qarshilik, umumiy ruxsat qilingan qarshilikdan qatta yoki shunga teng bo'lishi kerak.

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

Qurilmaning umumiy xisobiy qarshiligi quyidagi formula bilan aniqlaniladi:

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

$\alpha_i = 8,7$ – ximoya konstruksiyasini ichki yuzasini Issiqlik berish koeffitsienti. Bu koeffitsient KMK ning 4- jadvalida beriladi. VT / m² OS .

$\alpha_t = 23$ - ximoya konstruksiyasini tashqi yuzasini Issiqlik berish koeffitsienti. Bu koeffitsient KMK ning 4- jadvalida beriladi

Ximoya qurilmasining termik qarshiligi agar qurilma bir qatlamli bo'lsa, quyidagi formuladan aniqlaniladi:

$$R_t = \delta / \lambda$$

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 xisoblaniladi.

Bu erda

δ - ximoya konstruksiyasining kalinligi,

λ - Issiqlik utkazuvchanlik koeffitsienti. Bu koeffitsient KMK ning 2 – ilovasida beriladi.

Ruxsat qilingan umumiy qarshilikni topish formulasi quyidagicha:

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

Bu erda :

n - tashqi ximoya qurilmasining tashqi xavoga nisbatan joylashishini xisobga oluvchi koeffitsient. KMK ning 3 jadvaliga asosan olinadi. Ko'pchilik xollarda $n = 1$ deb olinadi. Isitilmaydigan ertulalarda $n = 0.9$ deb olinadi.

tichki = ichki xavo xaroratining xisobiy kiymati.

ttashqi = tashqi qish paytidagi xisobiy xarorat.

Δt_n = ichki xavo xarorati bilan ximoya qurilmasining ichki yuzasidagi xaroratlar uzgarishi. KMK ning 2 jadvalidan olinadi. Ertulalarda $2\sigma S$,

bogchalarda $6\sigma S$.

α_i - ximoya konstruksiyalarining Issiqlik berish koeffitsienti.

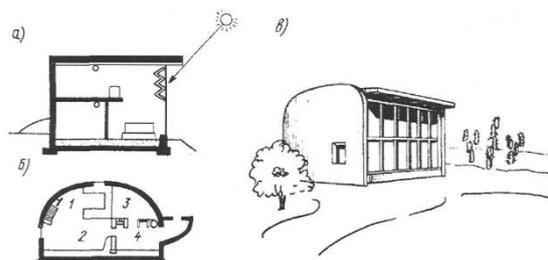
SHunday qilib, yotoqxonalar vitrajga chiqadi va vitrajda isigan havo oqimlari hamma turar joy xonalarida aylanib yuradi.

YOzgi tikka quyosh nuridan vitraj gorizontal to'siq bilan to'silgan. YOzgi vaqtda quyoshdan va qishda issiqlik yo'qotishni oldini olish uchun echim energiyani 17% dan 25% gacha tejash imkonini beradi. Oranjereya fazosini kunduzgi issiqlik isitadi. Tungi va yilning sovuq kunlarida issiqlikni saqlash hamda yozning jazirama kunlarida qizib ketishdan asrash uchun transformlanadigan jalyuzalardan foydalaniladi. To'g'ridan to'g'ri quyosh nurlaridan asrash uchun jalyuzali oynalar ozgina chiqarilgan to'siqlar bilan himoyalangan.

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

SHunday qilib, yotoqxonalar vitrajga chiqqan va vitraj oldidagi isigan havoning konvektiv oqimlari hamma turar joy xonalarini isitadi.

Tik yozgi quyosh nuridan vitraj gorizontal to'siq bilan himoyalangan. YOzgi vaqtda quyoshdan himoya qilish uchun va qishda issiqlik yo'qotilishini oldini olish uchun yig'ma shtorlardan foydalaniladi. Bunday echim energiyani 17% dan 25% gacha iqtisod qilishga yordam beradi.



Santa-Fe sh. (AQISH), "devor-vitraj" turidagi quyoshli uy, arx. Rayt:

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

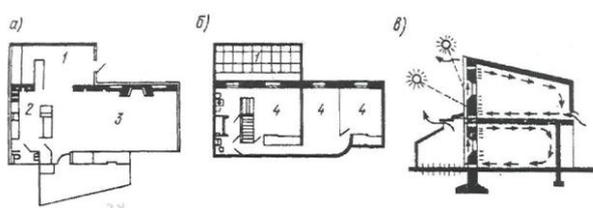
"Tromb devori" (2.4 – 2.6 r.qaralsin)

Odeyo(Fransiya)dagi ilmiy tadqiqotlar milliy markazi direktori prof. Trombom tomonidan tavsiya qilingan, xuddi avvalgi ikki sistemadagidek bu sistemada parnikli 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 pastga tushadi, devordagi tirqishda isib, yuqoriga ko'tariladi va isitilayotgan xonaga tushadi. Isitilgan va

sovugan havoning bunday sirkulyasiyasi xonani isitishni ta'minlaydi va kunduzi sodir bo'ladi. Tunda isitish devordan tarqalgan issiqlik, akkumlyator va isitish asbobidan foydalanib amalga oshiriladi.

“Tromb devori” turidagi geliosistemali quyoshli uy 40o kenglikda Prinston sh. (Nyu-Djersi sht. AQISH)da qurilgan, bu kenglik bizning mamlakatimizga to'g'ri keladi (2.4.-rasm qaralsin).

To'rt xonali turar joy uyi tarxda to'g'ri to'rt burchakli shaklga ega, sharqdan g'arbga qarab cho'zilgan. Ikala qavatdagi turar joy xonalari bir qavatda 60sm qalinlikda og'ir “Trob devori” bo'ylab joylashtirilgan, bu devor janubga qaragan. Devor yorug'lik bo'shlig'i bilan uzilib qoladi, bu bo'shliq devoridan 15-20sm uzoqlikda bo'ladi. Birinchi qavatda bir qatorda mexmonxona, sanuzli oshxona, ikkinchi qavvatda bu devorga uchta yotoqxona ulangan bo'ladi. Mehmonxonani qo'shimcha isitish manbai vazifasini unga ulangan oranjereya o'taydi, bunda energiya iqtisodi 55% ga etadi.

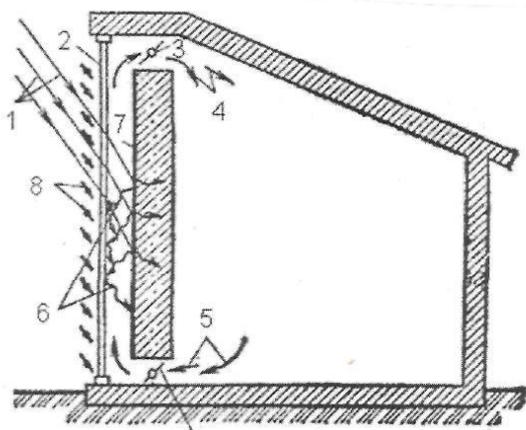


Prinston shahridagi (AQISH) “Trob devori” turidagi quyoshli uy.

a – birinchi qavat tarhi; b – ikkinchi qavat tarhi; v – qirqim;

1 – oranjereya; 2 – oshxona; 3 –

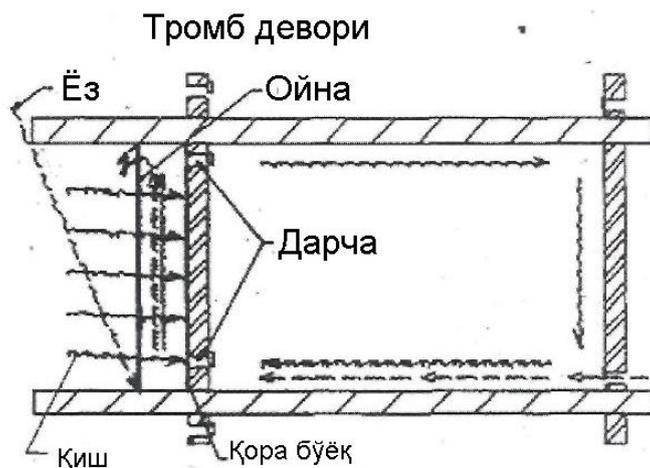
umumiyxona; 4 – yotoqxona.



Past haroratli passiv 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 qabo'l qiluvchi yuzasi; 8 – jalyuzi.

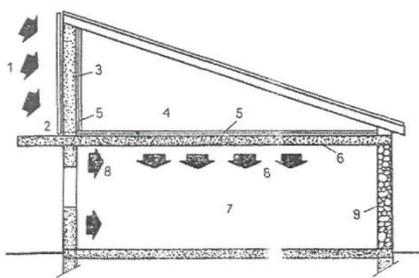
Passiv quyosh sistemali turar joy uylarida tashqi issiqlik qatlamini isitishdan keng foydalaniladi (2.6.-rasm). Bunday qatlamning mashhur varianti – Trob-Mimel devoridir, uning tarkibi beton, g'isht yoki toshdan, janubiy fasadda joylashgan va to'q rangga bo'yalgan. Devordan uncha uzoq bo'lmagan masofada (600mm atrofida) shisha qoplama ishlanadi. Devor va qoplama orasidagi isigan havo issiqlik tashuvchi vazifasini bajaradi va o'z navbatida devorni isitadi, devor asta-sekin olingan issiqlikni xonaga uzatadi (harorat 3-5oS

darajaga oshishi mumkin). SHunday qilib, bu konstruksiyada kollektor va akkumulyator vazifalari birlashadi.



Havo aylanishi uchun maxsus klapan yoki darchalardan foydalaniladi. Havoni tortish kanallarni ruxsati boʻlgan er toʻlalarga, u holda bu sistemani xonani yozgi sovitish uchun ishlatish mumkin. (havo haroratini 5-7oS ga pasaytirish ehtimoli bor). Oynavand hajmi isitish amalda toʻgʻridan toʻgʻri isitish medifiqatsiyasidir. Issiqxona, atrium, oranjeriya oynavand xajmi uyning janubiy fasadiga ulangan holda boʻlishi mumkin yoki uning ichkarisiga quriladi. Issiqxonada qizigan havo tabiiy konveksiya yoʻli bilan, mexanik zoʻriqtirish kanallari va oddiy uskunalar sistemasi orqali boshqa xonalarga tarqaladi. Odatda, issiqxonadagi harorat etarli darajagacha etganda klapani ochilishini soʻzlovchi termostat ishga tushadi. Issiqlikni saqlash ichki termal massivi tomonidan yuqorida taʼrif berilganidek amalga oshiriladi. Foydalanish tartibi toʻgʻri tashqil qilinganda, bu issiqlikdan aholi ehtiyojlarini qondirish uchun ham ishlatish mumkin. Quyoshli uyning muhim elementi boʻlib atrium (qishki bogʻ) sanaladi, u xona intereri va tashqi muhit orasidagi bufer vazifasini bajaradi.

Stoverstone (Pensilvaniya)dagi Lefevr uyi. ikki qavatli uy, undagi faqat 1-qavat isitiladi (umumiy foydali maydon 116m²). Havo quyosh kollektori ikki qavat qilib oynavandlangan (maydon yuzasi 41.8m²) ikkinchi qavatga janubiy tomonga vertikal tarzda oʻrnatilgan. Hech qanday maxsus akkumulyatorlar yoʻq, ular devorlariga oʻrnatilgan. Turar joy xonalari sirkulyasiyasi hisobiga isitiladi.



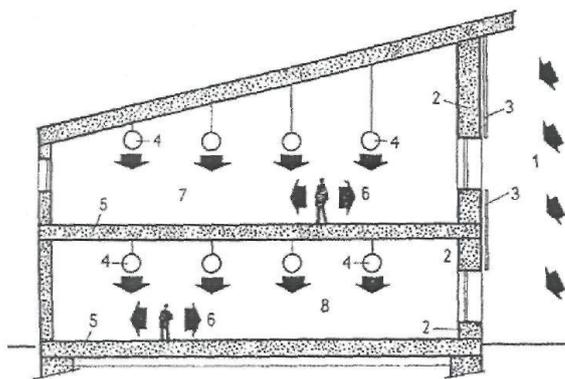
Yordamchi isitish vositasi – gazli.

Lefevr quyoshli isitish sistemasi: 1 – nurlanish; 2 – shisha; 3 – tashqi yuzasi qora rangda boʻlgan issiqlik yigʻiluvchi devor; 4 – oraliq fazo; 5 – isitkich; 6 – issiqlik toʻplagich – shift; 7 – turar joy xonasi ; 8 – issiqlik uzatish; 9 – shamol tomondagi isitilgan devor.

Morgan energiyasistemasi []

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

rasm). YOrqin misol – Avliyo Georgiy va Vallasey maktabi (Liverpul, Angliya). Ikki qavatli bino 67m uzunlikka ega. Janubiy fasadning 90%ini oyna tashqil 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.



Avliyo Georgiy maktabi, Vallasey (Angliya):

1 – nurlanish; 2 –akkumulyator beton devorlari (sirti qora); 3 – shisha panellar (500 m²); 4 – yoritkichlar issiqligi; 5 – issiqlik akkumulyatorlari (beton pol); 6 – Odam tanasining issiqligi; 7 – laboratoriya xonasi; 8 – umumiy maydoni 1367 m² bo‘lgan sinf xonalar;

Oynavand xajmning isitilishi va quyosh issiqligini unda to‘planishi

Kun davomida issiqlikni bir tekislikda bo‘lmasligi, uyni kechasi va bo‘lutli 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 sokol qismiga shag‘alni joylashtirish mumkin. Maydoni 60 m² bo‘lgan xona uchun akkumulyator xajmi 3 m³dan 6 m³ 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 bo‘lutli ob-havoda akkumulyatorlardagi havo xonalarga isitilib ko‘tariladi. Bu sistemaning salbiy tomoni isitilgan qopqoqni kechasi va bo‘lutli ob-havoda yopish zaruriyati tug‘iladi, buning uchun qo‘shimcha mexanizm va uskunalar sistemasidan foydalanish zaruriyati tug‘iladi, bu esa qurilishni qimmatlashishiga olib keladi.

10-mavzu.	Sanoat binolarining tabiiy yoritilganligi. Insolyasiya. Optimal insolyasiyaga erishish vositalari va me'yorlanishi. Quyosh koordinatalari. Turli tipdagi QHV- ni ratsional qo'llanish chegaralari.
------------------	---

- Ma'ruza mashg'ulotining rejasi
1. Fonarlar va ularning turlari.
 2. Sanoat binolariga fonarlarni tanlash.
 3. To'g'ri turtburchak va shed tipdagi fonarlar va ularni qo'llanilishi.
 4. Insolyasiya. Quyoshning koordinatalari. Quyoshning balandligi va quyoshning azimuti.
 5. Tabiiy yoritilish koeffitsientini xisoblash.

Sanoat binolarining tabiiy yoritilganligi. Insolyasiya. Optimal insolyasiyaga erishish vositalari va me'yorlanishi. Quyosh koordinatalari. Turli tipdagi QHV- ni ratsional qo'llanish chegaralari

YUqoridan yoritiladigan sanoat binolaridan tabiiy yoritilganlik koeffitsientini o'rtacha kiymati norma qilib olinadi. YA'ni, xisobiy tabiiy yoritilganlik koeffitsientining o'rtacha miqdori normadagi talab qilingan yoritish miqdoridan katta yoki shunga teng bo'lishi kerak.

$$e^x \geq e^n$$

YUqoridan yoritilgan sanoat binolarini yorug'lik texnikasi bo'yicha xisoblash ketma-ketligi quyidagicha bajariladi:

1. Tabiiy yoritilish koeffitsientining normativ miqdori, yoritiladigan pol yuzasi va fonarning turiga karab quyidagi formuladan fonarning talab qilingan taxminiy yuzasi topiladi va fonar loyixalanadi.

$$S_f / S_p = e_n \cdot k_f / \tau_0 \cdot r_2$$

bu erda :

S_f - Yoritish fonarlarining yuzasi.

e_n - Binoni yuqoridan yoritilganda tabiiy yoritish koeffitsientining normalangan kiymati.

S_p - Bino polining yuzasi.

r_2 - Tabiiy yoritilish ko'effitsientining bino yuqoridan yoritilganda xona ichidan qaytgan nurlar xisobiga yoritilishni oshishini xisobga oluvchi ko'effitsient. SNiP ning 9 chi jadvaldan olamiz.

k_f - Tom yopma tekisligida fonar yoki yoritish proyomining yoritish xarakteristikasi.

Danilyuk grafigining yarmi kattaligida binoning bo'ylama va kundalang qirqimi chiziladi. Ko'ndalang qirqimda ishchi yuza tekisligi o'tkazilib, unda xisobiy nuqta belgilanadi. Nuqtalar soni kamida 5ta bo'lib, birinchi va oxirgi nuqtalar devordan bir metr uzoqlikda bo'lishi kerak.

2. Xar bir yodagi geometrik tabiiy yoritilish ko'effitsienti topiladi:

$$E_v = 0,01 n_1 n_2$$

Bu yerda n_1, n_2 lar - ko'ndalang va bo'ylama qirqim bo'yicha Danilyuk grafigining SNiPdagi 3 – va 2 – grafiklaridan topilgan nurlar soni.

3. Geometrik tabiiy yoritilish ko'effitsientining o'rtacha qiymati topiladi:

$$E_{ur} = 1/n (E_{v1} + E_{v2} + \dots + E_{vn})$$

r_1 ni aniqlash uchun quyidagi ishlarni bajaramiz:

1. Xonaning bo'yi V_{ni} shartli ishchi balandlikda derazaning ustigacha bo'lgan balandlik h_1 ga nisbatini B/h_1 topamiz.
2. Deraza turgan devordan xisoblanayotgan nuxtagacha bo'lgan e masofani binoning bo'yiga nisbatan aniklaymiz e/B .

$$e_v = (E_v + E_{urr}(r_2 k_f - 1) \tau_0 / k_3)$$

r_2 – xona ichki sirtlaridan qaytgan nurlarni xisobga oluvchi tabiiy yoritish ko'effitsienti;

k_f - fonarning turiga bog'lik bo'lgan ko'effitsient. SNiPning 10 jadvaliga asoslanib olamiz.

k_z – zapas ko'effitsienti.

Quyosh tugri nurlarining sirtlarga tushish jarayoni insolyasiya deb aytiladi. Kurilish fizikasida insolyasiya deganda ko'proq xona ichki muxitiga quyosh to'g'gri nurlarining tushishi ko'zda tutiladi. Insolyasiyaning foydali va zararli tomonlari bor.

Insolyasiyaning foydali tomonlari:

1. Xona ichki xavo muxitining sanitar-gigiena xolatini yaxshilaydi.
2. Qish kunlari xonalarni isitadi.

Insolyasiyaning zararli tomonlari:

1. YOz kunlari xona ichki muxitini xaddan tashqari qizdirib yuboradi.
2. Quyosh nuri tarkibidagi ultra binafsha nurlarining ba'zi-bir predmet va texnologik jarayonlarga nomunofikligi.

Insolyasiya 2 xil usulda xisoblanadi:

1. Energetik
2. Geometrik

Energetik xisobda deraza orkali utgan issiklik miqdori topiladi.

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

Insolyasiyani xisoblash uchun quyoshni koordinatalarini bilish zarur.

Quyoshning 2 xil koordinatasi bor:

1. Quyoshning balandligi
2. Quyoshning azimuti

Quyoshning balandligi deb Quyosh nurlari bilan uning gorizontal proeksiyasi orasidagi vertikal burchakga aytiladi.

Quyoshning azimuti deb Quyosh nurlari gorizontal proeksiyasi bilan janub meridiani orasidagi burchakga aytiladi.

Insolyasiya yilning xarakterli uch kuni uchun xisoblanadi:

22 iyun, 22 mart, 22 yanvar.

Insolyasiya davomiyligini tartibga solish uchun Quyoshdan ximoya kurilmalarga quyidagi talablar quyiladi:

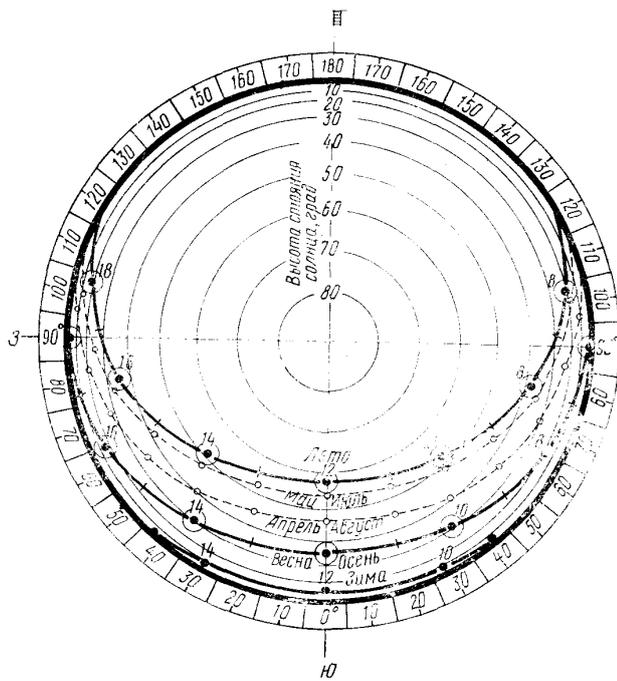
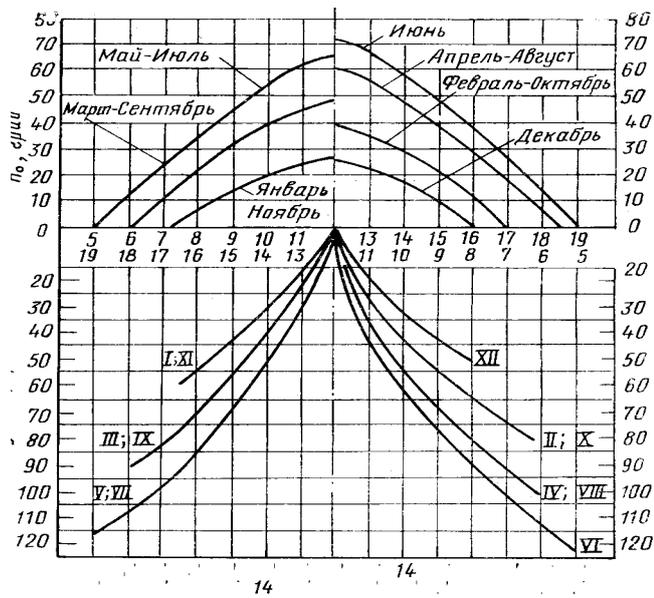
1. YOz kunlari maksimal darajada Quyosh nurlarini tusish
2. Kish kunlari imkoniyat boricha Quyosh nurlariga tuskinlik qilmaslik(Quyosh nurlarini issiklik effektidan foydalanish).

Bular Quyoshdan ximoya kurilmalarning funksional talablari xisoblanadi.

Bulardan tashkari Quyoshdan ximoya kurilmalar arzon, tejamkor, engil va estetika talablariga javob berish kerak. Geometrik formasiga karab Quyoshdan ximoya kurilmalar gorizontal, vertikal va kataksimon shakllarda buladi.

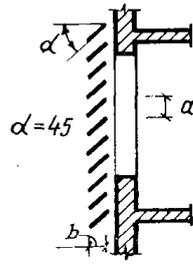
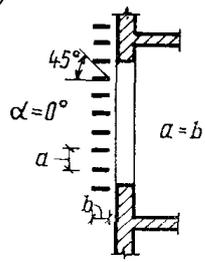
Xar bir orientatsiya uchun optimal bulgan quyoshdan ximoya kurilmalarning shakli mavjud. Gorizontal quyoshdan ximoya kurilmalar janub va unga yakin orientatsiyalarda yaxshi effekt beradi. Janubga karagan derazaning yoz kunlari quyosh nurlaridan to'la to'sish va qish kunlari quyosh nurlariga xech qanday xalaqt qilmaslik talab qilinadi.

Quyosh nurlari yoz paytida 72° , kish paytida esa 30° burchak ostida janub yunalishida chiqadi. Gorizontal quyoshdan ximoya kurilmaning o'lchami xaddan tashqari katta bo'lsa, uning o'lchamiga bir nechta quyoshdan ximoya qurilmalar ishlatilishi mumkin. SHark, G'arb va unga yaqin orientatsiyalarda vertikal quyoshdan ximoya qurilmalar ishlatiladi. Vertikal quyoshdan ximoya qurilmalarni fasad tekisligi bilan xosil qilgan burchakni o'zgartirish natijasida insolyasiya vaqti va davomiyligini tartibga solish mumkin.

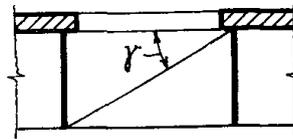
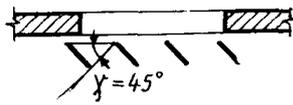
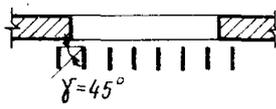


Quyoshdan ximoya qurilmalari

б)



в)



11-mavzu.	SHamollatiladigan tarz tizimlari (afzalliklari va kamchiliklari, hisoblash va loyihalash prinsiplari).
------------------	---

- Ma'ruza mashg'ulotining rejasi
1. SHamollatiladigan tarz tizimlari afzalliklari va kamchiliklari
 2. SHamollatiladigan tarz tizimlarini hisoblash va loyihalash prinsiplari.

Issiqlik qabul qiluvchi panel binoning quyoshga qaragan tomonidan emas, aksincha orqa tomondan qisman yoki to'liq oynavandlanadi. SHu munosabat bilan korpusga ehtiyoj qolmaydi, bu esa konstruksiyaning bahosi quyoshkollektorlarga nisbatan arzon bo'lishini ta'minlaydi. Doimiy haroratning atrof-muhit xaroratidan 3-5°S past bo'lgan issiqlik tashuvchilar uzatib turadi. Issiqlik tashuvchi issiqlik nasosi yordamida sovutiladi. Buning hisobiga nafaqat to'liq va tarqoq quyosh nuridan, balki atmosfera issiqligi, yog'ingarchilik, kondensatlanishdagi davriy o'zgarishlardan ham foydalanish mumkin. Issiqlik yo'qotilishi to'suvchi konstruksiyalar orqali kuzatilishi mumkin.

Quyosh absorberlari deyarli issiqlik yo'qotmaydilar. Qoplamasining sifati va rangiga qarab, uning yuzasiga tushuvchi quyosh nurlanishining 5-10% gina qaytadi. Absorberdan taraluvchi issiqlik nurlanishi osmonga va uni o'rab turuvchi yuzalarga tarqalmaydigan yoki osmon va uni o'rab turuvchi yuzalardan taralayotgan uzun to'lqinli nurlanishni absorber o'zi qabul qilib oladi. Absorberlar changdan tozalanishga muhtoj emas, shu hol uning quyosh nurlanishini yutish koeffitsientini oshirishga yordam beradi (2.25-rasm)

Quyoshli absorberlar moslamasiga quyidagi talablar qo'yiladi: uning tarkibi, rangi, yo'nalishi hisobiga yuzasining yuqori yutish xossalari, yuqori issiqlik o'tkazuvchanlik, uzoq muddat chidashi (korroziyabardoshlik)va arzon baholanishi.

Absorber moslamalarga gelioqabulqilgichlar sifatida ko'pincha ikki turdagi issiqlik qabul qiluvchi panellar qo'llaniladi: varaqsimon-quvur turidagi va po'latga shtamplangan panel turidagilardir. Varaqsimon – quvur turidagi konstruksiya: metall varaq va unga payvandlangan doira kesimli quvurdan iborat bo'ladi. Bu konstruksiyaning kamchiligi quvurni varaq bilan ulangan maydoni kichikligi, metallning payvandlanish jarayonida ishdan chiqishi va bu joylarda korroziya hosil bo'lishi tezlashishidir. Ikkinchi turdagi issiqlik qabul qiluvchi panelning kamchiligi –uzoq muddat chidamasliligi, chunki panel ichki tomonidan tez korroziyalanadi.

Quyosh absorberlari tomda o'rnatilishi yoki uning konstruktiv elementi vazifasini bajarishi mumkin, shuningdek yuza devorlar, ayvon to'siqlari yoki

to'siq elementlari ko'rinishida qo'llanishlari mumkin. Bunda vazni uncha katta bo'lmagan konstruksiyaning yuk ko'tarish qobiliyatini oshirish shart emas. Bino tomida absorberlar joyning geografik kengligiga teng bo'lgan $\pm 15^\circ$ gorizontga nisbatan burchakda o'rnatiladi.

Quyosh absorberlarining asosiy kamchiligi – issiqlik tashuvchining haroratini doimo past darajada ushlab turish lozimligi, buning natijasida undan binoni isitish vaqtida va issiq suv bilan ta'minlashda foydalanib bo'lmaydi. Past haroratli issiqlik tashuvchi quvvatni oshirish uchun issiqlik nasosi qo'llaniladi.

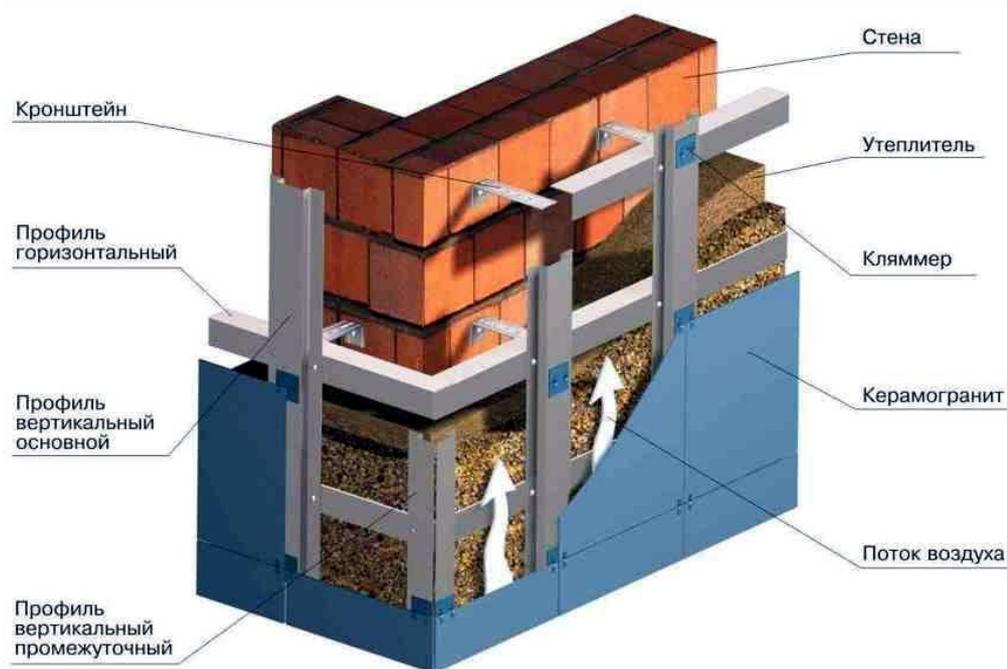
Binolarni loyihalashda (yo'nalish, insolyasiya va h.k.) imkoniyat darajasida energetik talablar hisobga olinishi zarur. Quyoshli uylarni nihoyatda sinchkovlik bilan loyihalash lozim va bu prinsip mayda detallar uchun saqlanishi lozim. Quyida keltirilgan qoidalarga doimo amal qilish lozim:

- iqlim sharoitini hisobga olib qurish va tabiiy sharoitlarni o'rganish;
- energiyani saqlashga qaratilmagan loyiha muvaffaqiyatsiz va har doim tejamli emas;
- binoning yaxshi insolyasiyasi uning energetik ehtiyojlarining pasayishiga xizmat qiladi.
- devor va tomlarning (R) qiymati 5 dan kam bo'lmaligi kerak;
- imkoniyat darajasida 3 qavat oynavandlashni qo'llash;
- quyosh kollektorlari va tirqishlarni janubiy tomonga joylashtirish va binoni to'g'ri yo'naltirish;
- binoni janubiy fasadini soya tushishidan asrash;
- quyosh kollektorlari va issiqlik akkumulyatorlarini loyihalashda o'zaro bog'liqlikning estetik va texnik tomonlarini hisobga olish;
- uyda energiyadan texnik va konstruktiv jihatidan ko'p marta foydalanilishini e'tiborga olish (qayta ishlangan suv, yoritish va h.k.);
- uyni sovuq shamol ta'siridan himoyalashni ko'zda tutish (daraxtlar, nishab, issiqlik bufer mintaqalari va b.);
- shamol ko'p esadigan hududlarda shamol generatorlari quvvatidan keng foydalanish;
- bino hajmi va tashqi yuzasi o'rtasidagi optimal nisbatni hisoblash (kichik yuzada maksimal katta xajm);
- issiqlik bufer mintaqasining loyihalashni ko'zda tutish (ya'ni 2 qavat eshiklar, yopiq terrassalar va h.k.);
- kam uchraydigan fizikaviy holat ekzotermiya (issiqlik berish)ni qo'llash;
- bino akkumulyatorlarini issiqlik xususiyatlaridan foydalanish rezervuarni kunduzgi (tungi) issiqlik yo'qotgichlarni to'ldirish va mavsumiy issiqlik energetik talablarni qoniqtirish nuqtai nazaridan optimal echimini qo'llash;
- qulaylik, avtonomlik va tashqi energiyaning optimal nisbatini hisobga olish;

- R qiymatini oshirib, deraza orqali issiqlik yo‘qotish miqdorini kamaytirish (derazalar kunduz kundan ko‘ra kechasi yo‘qotiladigan issiqlikni kam ta‘minlaydi, agar derazalar himoyalansa, ijobiy issiqlik balansini uyning janubiy fasadida joylashgan derazalar orqali olish mumkin).

Amerikaliklar amaliyotida sovuq hududlarda allaqachon shimoliy fasadi 3 qavat oynavandli mustahkam himoyalangan va tashqi tomonidan kuchli issiqlik himoyasiga ega bo‘lgan uylarni qurmoqdalar.

Bizning mamlakatda turli tabiiy iqlim sharoitlarida quyoshli uy haqida bir ma‘noli tushuncha yoki ta‘rif berish mumkin emas. Hozirgi vaqtda mamlakatimizda nashr qilinayotgan adabiyotlarda ko‘proq “energofaol” bino; “energotejamli” atamalarini paydo bo‘lishi bejiz emas. Markaziy Osiyodagi quyosh nurlanishini yig‘ish uchun mo‘ljallangan turli texnologik uskunalar bilan jihozlangan energetik jihatidan samarali bino chekka shimoldagi huddi shunday binodan tubdan farq qiladi. Chekka shimoldagi binoda hech qanday texnologik uskunalar bo‘lmasligi mumkin, lekin ixcham rejalash, konstruktiv echim va qurilish materiallarini to‘g‘ri tanlanganligi issiqlik yo‘qotilishining minimal qiymatiga erishishga yordam beradi.





12mavzu.	Qurilish akustikasi vazifa va masalalari, uning fuqaro va sanoat binolari qurilishidagi o‘rni
----------	--

1. Akustika bo‘limi va uning bosh masalasi.
- Ma’ruza mashg‘ulotining rejasi
2. Akustika bo‘limining maqsadi va vazifalari.
4. Akustikaning binolarni loyihalashdagi o‘rni.
6. Tovushning fizik tabiati.
7. Tovush to‘lqinining uzunligi, tebranish chastotasi va tezligi.

Qurilish akustikasi vazifa va masalalari, uning fuqaro va sanoat binolari qurilishidagi o‘rni

Tabiatda inson xamma tomondan doimo tovushlar kushovida buladi. Tovushlarni eshitayotib, inson turli xil emotsional kechinmalar – xursandchilik, kurkuv, notinchlik va x.k. larni uzidan utkazishi mumkin. Tovush nutkning asosini tashkil etadi, ya’ni u insonlar uz aro mulokatining vositasidir.

Musika turli – tuman sezgi xissiyotlar tugdiradigan tovushlarning murakkab kompleksidan iborat. Va nixoyat tovushlarning shunday maxsus turi borki, u shovkin deb atalib, oxirgi 10 yillikda insoniyatning xafiga aylanmokda. SHovkin xavotirlikni yuzaga chikaradi, nutk va musikani eshitishni kiyinlashtiradi, ba’zi kollarida eshitmay kolish va boshka ba’zi kasalliklar sababchisiga aylanadi.

SHunday kilib, loyixachilar oldida karama – karshi 2 ta masala: birinchisi – nutk va musikani eng yaxshi kabul kilishga sharoit yaratish bulsa, ikkinchisi shovkinlarni mumkin kadar kamaytirish vazifalari kuyiladi.

Bu masalalarni xal kilish uchun arxitektorlar tovush va shovkinlarning fizik va fiziologik tomonlarini, territoriyada va xonalarda ularning tarkalish konuniyatlarini, shovkin man’balari xakida tafsilotlarni, tovush va shovkinni kuchaytirish va kamaytirishning arxitektura - rej–viy va konstruktiv uslublarini va bular xakida mavjud meyo’riy xujjatlarni bilishlari lozim buladi.

Xayotda xar xil turdagi tebranma va tulkin xarakatlari kup uchraydi: suv sirtidagi tulkin xarakati, radio tulkinlarini tarkalishi va boshkalar. Tovush bu – xavodagi, suvdagi va kattik jismlarda turli xil kurinishdagi tebranma xarakatdir. Xavo elastik xususiyatga ega. Xavo asosan sikilishga karshilik kursatadi; sikilgan xavo uziga xos prujina. SHunga kura xavo massa va inersiyaga ega. Xavoni elastiklik xususiyati va inersiyasi uz navbatida tusatdan xavoni zichligini uzgarishidan elastiklik tulkinlarini tarkatadi. Elektromagnit tebranishlardan farkli ravishda xavoni elastiklik tulkinlari tulkini tarkalish yunalishi buylab tarkaladi. Bunday tebranishlar buylama tebranishlar deb aytiladi. Tulkin xarakatining asosiy xarakteristikasidan biri bu tulkin uzunligidir. Tulkin uzunligi bitta dunglikdagi tulkinning ikki nuqtasidagi masofa. YAna bitta xarakteristikasi tulkinning amplitudasidir. Bu tulkinning tebraniyetgan kismidan muvozanat xolatigacha bulgan masofasidir. Bulardan tashkari tebranish jaraenida tebranish fazasi va fazalar siljishi xam katta axamiyatga ega. Fazalar siljishiga karab bitta sinusoida siljishidan boshka bir tebranishidagi sinusoidani farklash mumkin. Siljish fazasining ulchuv birligi bulib, burchak xizmat kiladi. Agar bu burchak 0 ga teng bulsa, bunda tebranish bitta fazada sodir buladi.

Tovush tulkinlari boshka tulkin xarakatlari singari tulkin uzunligi, tebranish chastatasi va tarkalish tezliklari bilan xarakterlanadi. Tovush tulkinlarini normal odam eshitish chastotasi 20da 20000 Gs atrofida buladi bunga mos ravishda tegishli tulkin uzunligi 17m dan 1,7sm gacha buladi. 20Gs chastotadan past bulgan tovush tebranishi infra tovush tebranish, 20000 Gs dan yukori bulgan tovush chastotasi esa ultra tovush tebranishi deyiladi. Tovush tulkini ma'lum bir tezlikda tarkaladi. Xavoda tovush tezligi kuyidagicha formulada topiladi:

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

Bu erda: 1,41 - xavoni doimiy bosimdagi va doimiy xajmdagi issiklik xajm boglikligi.

P - atmosfera bosimi. Pa

ρ - xavoni zichligi. kg/m³

r/ ρ - nisbat xavo temperaturasiga boglik. Bundan foydalanib tovush tezligini temperaturaga boglikligini aniklash mumkin:

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

T – absolyut xarorat.

Bundan foydalanib xar xil xaroratdagi tovush tulkinlarini tezligini aniklash mumkin.

Misol: 00S da $s=331,5\text{m/s}$

180S da $s=342\text{m/s}$

tulkin anik tezlik bilan xarakat kiladi. Tovush tulkinini xarakati kuyidagi bogliklikka ega:

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

λ - tulkin uzunligi, m

f – tebranish chastotasi, Gs

s – tovush tezligi, m/s

T – tebranish davri.

Tulkin xarakatining asosiy xususiyatlaridan biri bu interferensiya va difraksiya

Me'moriy akustika - xona ichida insonning anik eshitishini ta'minlaydigan tovush maydonini yaratish konuniyatlarini urganadi.

Kurilish akustikasi - xonalar ichini shovkindan ximoyalash konuniyatlarini urganadi.

Asosiy tushunchalar:

Akustika, to'liqin, tebranma xarakat, radioto'liqlarni tebranma xarakati, tebranish davri, chastota, tebranish fazasi, to'liqin uzunligi, fazalar siljishi, infro tovush tebranishi, ultro tovush tebranishi, shovqin manbalari, inersiya, gers, tovush tezligi, interferensiya, difraksiya, QMQ.

13-mavzu.	Tarz isitish tizimlarining issiqlik himoyalash qobiliyati va uzoq muddatga chidamliligi
------------------	--

Ma'ruza mashg'ulotining rejası

- 1. Turli iqlim mintaqalaridagi quyosh nurini tutuvchi yuzalarining nisbiy maydoni isitiladigan xonalar maydonining taxlili**
- 2. Passiv sistemalar xizmat qilish muddati**
- 3. Uyni optimal yo'nalishidaloıihalash**

Isitishning passiv geliosistemalarini eskizli konstruksiyalarida texnik topshirishni ishlab chiqishda eng umumiy cheklanishlar hisobga olinadi, bu cheklanishlar sistemasiga binoan geografik joylashishi va uning vazifasi, bilan o'lcamlari, taxminiy bahosi, zaruriy materiallar kabi omillari ko'rinishda yuklanadi. Odatda, geliosistemalarni bir nechta variantlari ko'rib chiqilib har tomonlama to'g'ri keladigan variantda to'xtaladi.

Quyosh nurlanishini tutish uchun janubiy fasad derazalari va oynavandlangan yuzalaridan tashqari inson qulayligini oshiradigan, quyosh nurlarini inson yuziga tushishidan saqlaydigan tomdagi oynavandlangan derazalar va bino yuqorisidagi qo'shimcha derazalardan foydalaniladi. Passiv geliosistemaning tejamkor ishlashining muhim shartlaridan biri, bino yo'nalishi va joylashishini to'g'ri tanlash, bu tanlovda qishki oylardagi quyosh nurlanishining tushishi va tutib qolinishini maksimal miqdori asosiy omildir.

Quyidagi shartlarga rioya qilganda quyosh nurining tejamkor to'g'ridan to'g'ri ushlab qolinishi mumkin:

- 1) uyni optimal yo'nalishi – sharq g'arb o'qi bo'ylab yoki o'qdan 30⁰ ga og'ganda.
- 2) janubiy tomonda xamma derazalarning 50-70%, ehtimoliy ma'noda- 10% dan oshmagan, bunda janubiy derazalar 2 qavat oynavandlangan, shimoliy derazalar – 3 qavat oynavandlangan;
- 3) Tashqi havoni infiltrlash hisobiga bino yaxshilangan issiqlik himoyaga va kam issiqlik yo'qotilishiga ega bo'lishi kerak;
- 4) Binoni ichki tarxi turar joy xonalarini janubiy tomoniga, yordamchi xonalarni- shimoliy tomonga joylashtirishni ta'minlashi kerak;
- 5) ichki devor va polni etarli darajada issiqlik saqlab turish qobiliyati ta'minlanib turilishi kerak;

6) yozgi mavsumda xonalarni isib ketishdan asrash maqsadida derazalar ustiga naveslar va x.k. lar ko'zda tutiladi.

Bunday isitish sistemasi foydali ish koeffitsenti, odatda, 25-30% ga, qulay iqlim sharoitlarida 60 % ga etishi mumkin. Bunday sistemaning sezilarli kamchiligi xona ichidagi havo haroratini sutka davomidagi o'zgarib turishidir. Passiv sistemalar xizmat qilish muddati bino xizmat qilish muddatiga teng. Issiqlik qabul qilishi bilan birga bu sistemalar kunduzgi yoritishdan tejamkor foydalanishni ta'minlaydi, buning natijasida elektr energiyasi iste'moli kamayadi.

Turli iqlim mintaqalaridagi quyosh nurini tutuvchi yuzalarining nisbiy maydoni isitiladigan xonalar maydonining 10-100% ini tashkil qiladi. Bunda quyosh energiyasidan foydalanish hisobiga isitish issiqlik yuklamasini ma'lum ulushi ta'minlanadi f (10-80%) va yonilg'i manbaini sarflab, issiqlik olish kamayadi. Harakatlanadigan issiqlik himoyadan foydalanib, tungi vaqtda nur taratuvchi yuzalar yopilganda, bino issiqlik yo'qotilishi kamayadi va quyosh sistemasi samaradorligi 1,5-2,5 barobar oshadi.

Isitishning passiv quyosh sistemasini hisoblashda bino tashqi to'sig'ining nurdan shaffof maydonini va pol devor shift issiqlik saqlab turuvchi elementlari vazni aniqlanadi.

Quyosh nuridan unumli foydalanish uchun janubga yo'naltirilgan derazalar ma'lum ish maydoniga ega bo'lishi kerak. Uyni 1 m^2 turar joy maydoni uchun hamma janubiy oynalar solishtirma maydoni umumiy kattaligi tashqi havo o'rtacha harorati t_N (isitiladigan davrda) va uyni issiqlik himoyasi darajasiga bog'liq (me'yoriy adabiyotlardan aniqlanadi) (19,26,29,30,30). Masalan, 100 m^2 maydonni quyosh energiyasini to'g'ridan to'g'ri tutib qoluvchi sistema vositasida 50% li issiqlik yuklamasi bilan isitishni ta'minlashni hisoblashda shuni aniqlaymizki, 1 m^3 turar joy maydoniga to'g'ri keladigan oynavandlash nisbat yuzasi $0,18 \text{ m}^3/\text{m}^2$ bo'lganda. issiqlik iste'moli 18% ga pasayadi (tungi vaqtda derazalarni issiqlik himoyasini qo'llamay turib) va 44% ga (issiqlik himoya qo'llanilganda), $a=0,36 \text{ m}^3/\text{m}^2$ da issiqlik iste'moli pasayishi mos ravishda 24 va 68% ni tashkil qiladi. CHiziqli a_{ok} , va issiqlik iste'moli pasayishi (%) ayirmasini grafigini qurib, shunday a_{ok} , qiymatini topish mumkinki, unga issiqlik iste'mol pasayish -50% mos, unga $a_{ok}=0,225 \text{ m}^3/\text{m}^2$ mos keladi (tungi vaqtda issiqlik himoyani qo'llaganda). SHunday qilib oynavandlash talab qilinadigan maydon $A_{ok}=a_{ok} \cdot A_{pola}=0,225 \cdot 100=22,5 \text{ m}^2$.

Ma'lum vaqt oralig'ida (soat, kun, oy) deraza orqali xona ichiga o'tkazib yuborilgan quyosh energiyasi miqdori berilgan joy vertikal yuzasiga tushadigan

quyosh energiyasi miqdori bilan belgilanadi, yoʻnalish oynani soyalanish ehtimoli va oʻtkazuvchanlik xususiyatlari hisobga olinadi.

Deraza orqali issiqlik uzatilishini hisobga olib (MDJ/kun), kun davomida oʻtkazib yuborilgan quyosh energiyasi miqdori $Q=[E_{o,t}K_{soya}\pm K(t_i-t_n)] A_{der}$, f - sa orqali energiyasi miqdori MDJ/m² kuniga; K_{soya} –deraza soyalanish havo harorati $^{\circ}S$; A_{der} –oynavandlash maydoni.

Odatda, bu elementlar betondan tayyorlanadi, issiqlikni saqlash uchun issiqlik akkumulyatorlari uchun suv toʻldirilgan xajmlardan foydalaniladi. Bunda 1m² oynavandlangan yuza uchun issiqlik saqlab turuvchi elementlar vazni va hajmi quyosh energiyasining isitish issiqlik yuklamasi qoplamasidagi ulushi bogʻliqligidan aniqlanadi:

$$m_{ak}=C*F; V_{ak}=Cob*f$$

Issiqlik saqlab turuvchi element turiga qarab koeffitsentlar qiymati aniqlanadi. Suvli hajm uchun $S=3kg(\%*m^2)$; $Sob=0,003m^3(\%*m^2)$;

$$\text{Beton yoki tosh devor (pol) uchun } S=15kg(\%*m^2); Sob=0,075m^3/(\%*m^2)$$

SHuni taʼkidlash joizki, f kattaligi odatiy yonishi manbaidan olinadigan issiqlik sarfini foizli pasayishiga teng. Masalan, uyni issiqlik isteʼmolini 40% ga kamaytirish talab qilinsa, $f=40\%$ ga teng issiqlik suvi akkumulyatorning zaruriy vazni va hajmi.

$$m_{ak}=500kg/m^2; V_{ak}=0,50 m^3/m^2$$

Beton devori (poli) uchun

$$m_{ak}=600kg/m^2; V_{ak}=0,3 m^3/m^2$$

$f=10...80\%$ da janubiy fasad quyosh tuzilib turuvchi yuza 1m² ga toʻgʻri keluvchi solishtirma xajm V_{ak} suvli hajmlar uchun

$$V_{ak}=0,03...0,24 m^3/m^2$$

Beton devor (pol) uchun

$$V_{ak}=0,08...0,6 m^3/m^2$$

Umumiy turar joy maydoni 100 m² boʻlgan uy issiqlik saqlab turuvchi elementlari vaznini baholash misolini koʻrib chiqamiz. Bu misolda quyosh energiyasidan foydalanish hisobiga issiqlik isteʼmolini 50 % ga pasaytirishi talab qilinadi va quyosh energiyasini tutib qolish shaffof yuzalar maydoni 40 m² ga

tengligi berilgan. Issiqlikni saqlash beton orqali amalga oshiriladi. YUqorida keltirilgan ma'lumotlarga ko'ra issiqlik saqlab turuvchi beton pol zaruriy solishtirma hajmi:

$$V_{ak}=C_{ob}*f=0,0075*50=0,375 \text{ m}^3/\text{m}^2$$

Hammasi bo'lib

$$V_{ak}=40*0,375=15\text{m}^3 \text{ beton talab qilinadi.}$$

Bu pol qalinligi $h_{ok}=15:100=0,15\text{m}$ ga teng bo'lishi zarurligini bildiradi.

14-mavzu.	Shovqinlarga qarshi arxitektura va konstruktiv chora tadbirlar. Xavo shovqinlariga qarshi tadbirlar. Zarbiy shovqinga qarshi tadbirlar.
------------------	--

1. Tovush sifatini to'liq baxolash.

Ma'ro'za mashg'ulotining rejasi

2. Tovush nurlarining qavariq sirtlardan qaytishi.

4. Fokus nuqtani aniqlash.

6. Ochiq teatrlar akustikasi.

7. Akustik rakvina va ekranlar.

SHovqinlarga qarshi arxitektura va konstruktiv chora tadbirlar. Xavo shovqinlariga qarshi tadbirlar. Zarbiy shovqinga qarshi tadbirlar.

Spektral sostavi va balandligiga qarab shovqinlar insonga xar xil zarar etkazadi. Baland darajadagi shovqinlar insonga eshitish qobiliyatini susaytirs, past lekin davomli shovqinlar bosh nerv sistemasiga ta'sir qiladi va insonning e'tiborlilik darajasini kamaytiradi bu esa o'z navbatida sanoat korxonalarida xar xil tramatizmlarga olib keladi. SHovqungga qarshi kurashning ikki xili mavjud:

Me'moriy rejalashtirish.

Konstruktiv rejalashtirish.

Me'moriy rejalashtirishda shovqinning manbaini o'zida mumkin qadar kamaytirish shovqin darajasiga qarab, xonalarni gruppalash teritoriyani shovqin tarqalishini susaytiradigan qilib rejalashtirish, shovqin maydonining shaqillanishiga qarshi shamol yunalishini xisobga olish. Shovqinlar uch xil gruppaga bo'linadi.

Xavoda paydo bo'lib xavoda tarkaladigan shovqinlar.

Kattik jismlarda zarba tufayli paydo bo'lib tarqaladigan shovqinlar (zarbiy shovqinlar).

Struktura shovqini.

Keyingi qurilmalarda ta'sir qilib turadigan shovqinga struktura shovqini deb ataladi. Qurilmalarning shovqindan ximoya qobiliyati shovqining turiga bog'lik bo'ladi. Ximoya qurilmaga tushgan shovqin energiyasining qurilmadan o'tgan enaerγιyaning nisbatiga qurilmaning shovqindan ximoyalaniş darajasi deb ataladi va bu R xarfi bilan belgilanadi. Xavo shovqiniga qarshi ximoya tovushning chastotasiga va yuza birlining massasiga bog'lik. YUza 3200 Gs chastota diapazonida urtacha shovqindan ximoya qilish kuyidagicha aniklanadi. YUzaning birlik massasi

$R < 200 \text{ kg/m}^2$ bo'lsa, $R = 13,5 \lg R + 13$ agar $R \geq 200 \text{ kg/m}^2$ bo'lsa

$R = 23 \lg R - 9$. $R = 200$ bo'lsa $R = 44 \text{ db}$.

Devorning xavo shovqini utkazmaslik qobiliyati devorning bir kv.m ogirliğiga bog'lik. Devor ogir bo'lsa zarba utadi lekin shovqin utmaydi.

Xavo shovqinlariga qarshi tadbirlar.

Binolarni ichki devorlarini loyixalayotgan paytda, konstruksiyalarni turiga, materialiga, yuk kutarish qobiliyatiga, narxiga va shu bilan birga ularni xavo shovqiniga qarshi ximoyalaniş xususiyatiga tekshirishga e'tibor beradi. Bunda birinchi navbatda kushni binolardagi shovqin nagro'zkasini e'tiborga olish kerak keyinchalik tashki ximoya tusinlari tanlanadi (bir katlam eki kup katlam). SHu bilan birga tashki shovqinlardan ximoyalashda nafakat peregorodkalarining turi balki uni sifatli urnatilganlığı, bizning binomizni urab turgan barcha binolarni konstruksiyalarini xam e'tiborga olish kerak. Keyin tovushdan ximoyalaniş nuqtai nazardan qaragan xolda ora yopma, deraza va eshiklarni tovushdan ximoyalash xususiyatlari tashki devor va peregorodkalar bilan birgalikda e'tiborga olinadi.

Ora yopma konstruksiyalarining qurilmalari

Ora yopmalarni loyixalayotgan paytda ularni nafakat zarbiy shovqinlarga balki shu bilan birga xavo tovush nagro'zkalarga xisob qilinadi, bu ayniksa ularning vazmi bir jinsda bo'lmagan bir vaktning o'zida bir tom epma vazifalarini xam bajarish va ularni tekis shaklda qilinganlığı ko'zda tutiladi.

Parda devorlar qurilmalari

Loyixalanaetgan peregorodkalar tovushdan ximoyalangan darajasiga qarab va bajarish funksiyasiga qarab, meyoriy xujjatlardagi normativlarning minimal talabalariga javob berish kerak.

Deraza qurilmalari

Derazalarni tovushdan ximoyalaniş darajasi talablarini, akustik xususiyatlarini e'tiborga olgan xolda kuyidagi turlarda loyixalanadi:

- ichki binolardagi bir katlam shishali deraza
- kup katalam shishali aloxida xavo shovqinlarga qarshi ximoyalangan derazalar
- juft joylashgan (ikqilik) derazali va ikki katlam perepletli derazalar
- aylanuvchi jalyuzalar bilan jixozlangan kushimcha tovushdan ximoyalangan derazalar

Asosiy tushunchalar va kattaliklar

Xavo shovqinlaridan ximoyalash eki ikkita binoni bir birini shovqinidan ximoyalashda takshi tusik xususiyatlari katta axamiyatga ega. Bunda kattik jismga tushaetgan tovush tulkinlarining bir kismi undan kaytadi. SHu bilan birga uning energiyasining ma'lum bir kismi binoga kaytib keladi. Konstruksiyada kolgan energiya bu bilan birga tebranish xosil qiladi. Natijada materiallarda(korpusda) shovqin paydo bo'ladi. Bunda tezlik muvozanati L_V izolyasiyani uygonish R_E kattaligi orkali xisoblanadi:

$$L_V = L - R_E - 6, \text{ Db}$$

Materiallardagi shovqin uygonayotgan konstruksiyani barcha kismlarda tarkaladi. Bunda tovush energiyasining bir kismi tarkalish jarayonida, ikkinchi kismi esa bir konstruksiyadan ikkinchi konstruksiya utayotgan paytda sunadi. Lekin tovush energiyasini katta kismi, zarbiy shovqin kurinishiga kushni binoda nurlanadi. Kushni bino konstruksiyasidagi tarkalaetgan tovush muvozanatining kuvvati L_R nurlanaetgan izolyasiyani mikdoriga R_σ va nurlanayotgan tovush sirtini yuzasiga S , bog'lik bo'ladi

$$L_P = L_V - R_\sigma + 10 \lg S, \text{ Db}$$

Bundan konstruksiyadagi umumiy tovushdan ximoyalash koefitsienti kuyidagicha aniklanadi:

$$R = R_E + R_\sigma, \text{ Db}$$

$$\text{yoki } R = 10 \lg \frac{P_1}{P_2}, \text{ Db}$$

bu erda R_1, R_2 - konstruksiyani oldida va uni orka tomonidagi tovush kuvvati.

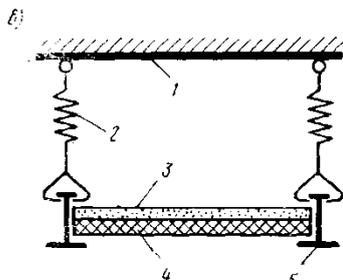
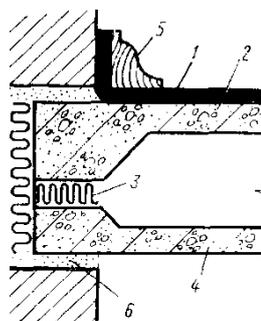
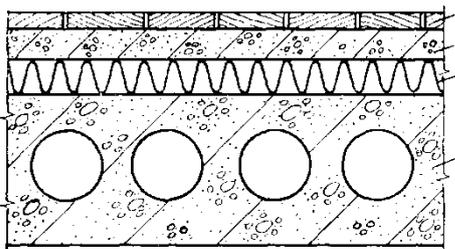
Biron kattik jismga boshka jism bilan kattik urilishi natijasida xosil bo'ladigan shovqinga zarbiy shovqin deb ataladi. Zarbiy shovqin oldin materialning ichida tarkaladi. Keyinchalik xavo shovqini kurinishida xavoda tarkaladi. Zarbiy shovqin oralik yopmalarda keng tarkaladi. Bir jinsli bo'lgan materialdan qilingan oralik yopmalar zarbiy shovqinni tez utkazuvchan ovoz utkazuvchanlik qobiliyati katta bo'ladi.

Bir jinsli konstruksiyalarda shovqinga qarshi kuyidagicha kurashiladi.

1. YUza ogirligini katta qilib olish.

2. Kalinligini oshirish kerak.
3. Devorga tayanadigan kasmni kattikligini oshirish kerak.

Lekin bu usullarda qilinadigan shovqinga qarshi kurashlar effektiv bo‘lib chikmaydi. CHunki shovqinning tezligi materialning kalinligiga bog‘lik emas. SHuning uchun zarbiy shovqinga qarshi kurashda kup katlamli konstruksiyalar kullaniladi. Bo‘lar asosan pol elementlarini kurishda kullaniladi.



Linoleum pol:

1. Linoleum pol.
2. Ovoz utkazmaydigan katlam.
3. Sement yoki beton asos.
4. Temir beton plita.

Taxta pol.

Taxta pol.

Laga.

Kattik despdan qilingan ovoz utkazmaydigan katlam.

Temir beton plita.

Asosiy tushunchalar:

SHovqin, zarbiy shovqin, xavo shovqini, struktura shovqini, tovush muvozanati, tovush energiyasi, shovqindan ximoyalash koeffitsienti, izolyasiya, shovqinni spektral sostavi, balandligi.

Modullar tasnifi

“**Binolar energiya samaradorlik injiniringi**” fanini o‘qitishdan maqsad bino va uning qismlarida sodir bo‘ladigan fizikaviy jarayonlarni va bu jarayonlarning binoga va insonga ta‘sirini o‘rgatishdan iborat. YAnada kengroq qaralganda arxitekturaviy fizika tabiiy va sun‘iy yorug‘lik, issiqlik, havo harakati va tovush, ularning inson tomonidan sezilish tabiati hamda sotsiologik, gigienik va iqtisodiy tomonlarni hisobga olgan holda arxitekturani shakllantirish qoidalarining nazariy asoslari va amaliy uslublarini o‘rgatadi. Bundan tashqari muhim qurilish hujjatlari “Qurilish me‘yorlari va qoidalari (QMQ)” ishlab chiqishda ham bu fan fundamental ahamiyatga ega.

Binolar energiya samaradorlik injiniringi mukammal egallash orqaligina inson salomatligi va hayotiy faoliyati uchun maqsadga muvofiq bo‘lgan loyihalar yaratish mumkin.

Binolar energiya samaradorlik injiniringi fani bo‘yicha talabalar quyidagi bilim va ko‘nikmalarga ega bo‘lishlari zarur: bino va uning qismlarida sodir bo‘ladigan fizikaviy jarayonlar uch xil: issiqlik, yorug‘lik va akustik tabiatga ega bo‘lishi hamda bularning tabiiy iqlimga bog‘liqligi talabalarda shakllantirilishi lozim bo‘lgan bilim va ko‘nikmalar mazmunini taqozo etadi.

Fan modullartasnifi bo‘yicha quyidagilarga bo‘linadi:

Qurilish iqlimoti sohasida hududlar landshafti va iqlimining asosiy tavsiflari va parametrlari. Binolarni loyihalash uchun fizik-geologik ma‘lumotlar: quyosh radiatsiyasi, harorat, namlik va shamol rejimlari. Fizikaviy geologik ma‘lumotlar. Iqlimning bino hajmiy-tarxiy va konstruktiv echimiga ta‘siri. Iqlim bo‘yicha me‘rieri hujjatlardan(QMQ) foydalanish.

Issiqlik texnikasi sohasida qurilish materiallarining issiqlik texnikaviy xususiyatlari; bino to‘siqlarida issiqlik oqimi harakatining nazariy asoslari; issiqlik texnikaviy nuqtai nazardan bino to‘siq konstruksiyalarini yoz va qish sharoitlarini hisobga olib loyihalash; binolar konstruksiyalarining namlik rejimlarini baholash.

Tabiiy yoritilganlik sohasida yorug‘likning fizikaviy tabiati, binolarda yoritilganlik miqdorini me‘yorlash asoslari; binolar tabiiy yoritilganligini ta‘minlovchi konstruksiyalar(deraza, fonar)ni loyihalash asoslari, binolarda quyosh radiatsiyasini tartibga solish vositalarini loyihalash asoslari.

Akustikasohasida tovushning fizik va fiziologik xususiyatlari; bino xonalarining maqsadga muvofiq akustikasini ta‘minlash; binolarni shovqindan himoyalash kabi bilim va ko‘nikmalarga ega bo‘lishlarini ta‘minlash lozim bo‘ladi.

Arxitekturaviy fizika fani fundamental va ayrim mutaxassislik fanlari bilan uzviy bog‘liq. Bu bog‘liqlik salmog‘i ayniqsa fizika, geografiya, injenerlik geodeziyasi , oliy matematika, issiqlik texnikasi, arxitektura, qurilish konstruksiyalarifanlari uchun mo‘him ahamiyatga ega.

Mustaqil ta'lim bo'yicha topshiriqlar

1. Qalinligi 0,14 m va issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsienti - 0,4 Vt/ m °S bo'lgan pemzobetondan qilingan devorning termik qarshiligini aniqlang.

2. Ichki va tashqi tomoni qalinligi 14 sm, issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsienti - 0,4 Vt/ m °S bo'lgan pemzobeton plita va issiqlik qatlami qalinligi 8 sm, issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsienti - 0,17 Vt/ m °S bo'lgan torfo plitadan iborat uch qatlamli devor konstruksiyasining umumiy xisobiy qarshiligini aniqlang.

3. Qalinligi 38 sm va issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsienti - 0,67 Vt/ m °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 Vt/ m °S bo'lgan temir beton plita va issiqlik qatlami qalinligi 8 sm, issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsienti - 0,087 Vt/ m °S bo'lgan minerolovata plitadan iborat uch qatlamli devor konstruksiyasining umumiy xisobiy qarshiligini aniqlang.

5. Toshkent shaxri uchun devor ichki sirtidagi harorat o'zgarishining talab qilingan miqdorini aniqlang.

Bu erda: iyul oyidagi o'rtacha havo harorati – 26,9 °S.

6. Xarorati 18 °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 erda: iyul oyidagi o'rtacha havo harorati – 27,5 °S.

8. Ichki va tashqi tomoni qalinligi 100 mm, issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsienti - 0,44 Vt/ m °S bo'lgan penozolobeton plita va issiqlik qatlami qalinligi 75 mm, issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsienti - 0,052 Vt/ m °S bo'lgan penopolisteroldan iborat uch qatlamli devor konstruksiyasining umumiy xisobiy qarshiligini aniqlang.

9. Ichki va tashqi tomoni qalinligi 0,02m, issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsienti - 0,76 Vt/ m °S bo'lgan sement qumli qorishma va issiqlik qatlami qalinligi 0,26 m, issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsienti - 0,33 Vt/ m °S bo'lgan keramzitbeton

plitadan iborat uch qatlamli devor konstruksiyasining issiqlik inersiyasini aniqlang.

Bu erda: 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?

GLOSSARIY

1. **Akustika** – Akustika (tovush to‘lqinlarining tarqalish jarayonini o‘rganiladigan fan), me‘morchilik akustikasi, qurilish akustikasi.
2. **Algoritm** – algoritm (echim qoidalari va amallar majmuasi)
3. **Amplituda** – Amplituda, quloch. Qurilmaning tebranish qulochi.
4. **Namlik** – mutloq namlik, grunt namligi, yog‘och namligi, tabiiy namlik, xajmiy namlik, nisbiy namlik, solishtirma namlik.
5. **Qarshilik** – faol qarshilik, ichki qarshilik, xavo qarshiligi, to‘lqin qarshiligi, egilishga qarshilik, ruxsat etilgan qarshilik, xisobiy qarshilik, issiqliq qarshiligi, zarbaga qarshilik.
6. **Yoritish** – me‘moriy yoritish, yondan yoritish, kunduzgiday yoritish, xonalarni tabiiy yoritish, sun‘iy usulda kunduzgiday yoritish, aralash yoritish, aks nur yordamida yoritish, elektr yordamida yoritish.
7. **Deraza** – darcha, oyna, tuynuk, alyuminiy deraza, ust oynasiz deraza, romsiz deraza, gumbaz tuynugi, qo‘sh tabaqali deraza, turli tomonga ochiladigan deraza.
8. **Yoritilganlik** – yotiq yoritilganlik, qo‘shimcha yoritilganlik.
9. **Himoya** – zanglashga qarshi himoya, muhandislik himoyasi, namdan himoyalash, chirishdan himoyalash.
10. **Tovush to‘sqich** – tovushdan himoya, xonalararo tovush to‘sqich, tovush to‘suvi devor, zarba shovqinidan himoyalash, qavatlararo tovushdan himoyalash.
11. **Qatlam** – choksiz qatlam, ustki suvoq qatlami, suv o‘tkazmaydigan qatlam, bug‘dan himoyalovchi qatlam, issiqlikdan himoyalovchi qatlam.
12. **Xudud** – ma‘muriy hudud, tog‘li joy, qurg‘oqchil joy, zilzila bo‘lmaydigan hudud, sanoatlashtirilgan hudud.
13. **Loyixa** – qurilish loyixasi, ishni tashkil etish loyixasi, imorat loyixasi, texnik loyixa, ishchi loyixa, andaza loyixa.
14. **Oqim** – havoning girdobli oqimi, suv oqimi, tabiiy oqim, yorug‘lik oqimi, issiqlikoqimi.
15. **Bloklashtirilgan uy** – 2 va undan ko‘p kvartiradan iborat, xar biri er uchastkasiga chiquv va alohida muxandislik tizimi bilan ta‘minlangan kvartira tipidagi bino.
16. **Xizmat ko‘rsatish bloki** – istiqomatgohni (xonadon, yashash yacheykalari) qo‘shimcha to‘ldiruvchi madaniy-maishiy va xo‘jalik xonalar guruxi.

17. Uy-internatlar – yolg‘iz qariyalar va nogironlarga tibbiy va madaniy – maishiy xizmat ko‘rsatish, yashash sharoitlari ta‘minlanadigan ixtisoslashgan istiqomatgoh.

18. YOtoqxonona yashash yacheykasi – yotoqxonaning yashash va yordamchi xonalarini birlashtirgan birlamchi elementi; yashash yacheykasi: bitta, ikki yoki uchta xona, daxliz, sanuzel, oshxonani o‘z ichiga oladi.

19. YAshash guruxi – yotoqxonona yoki internatning tarxiiy elementi bo‘lib, bir nechta yashash yacheykasi va xizmat ko‘rsatish xonalarini birlashtiradi.

20. Galereya tipidagi turar-joy binosi – kvartiradan (yoki yotoqxonona xonasidan) umumiy galereya orqali kamida ikita zinaga chiqiladigan bino.

21. Yo‘lakli tipdagi turar-joy binosi – kvartiradan (yoki yotoqxonona xonasidan) umumiy yo‘lak orqali kamida ikkita zinaga chiqiladigan bino.

22. Turar-joy seksiyasi (yoki blok-seksiya) – binoni tuynuksiz devorlar bilan ajratilgan qismi bo‘lib, undan bitta zina bo‘lmasiga bevosita yoki uzunligi 12m dan oshmagan yo‘lak orqali chiqiladi; seksiya qavatidagi kvartiralarning umumiy maydoni 500m² dan oshmasligi kerak.

23. Turar-joy xovli – mai-shiy va xo‘jalik maqsadlarida faol foydalaniladigan, uyga tutashgan ochiq bo‘shliq.

24. Zina-lift bo‘lmasi – zina bo‘lmasi va liftlarning tik kommunikatsiyalarini joylashti-rish uchun mo‘ljallangan xona.

25. Zinalar va zina bo‘lmalari – yashovchilarni qavat-lararo aloqasi va evakuatsiyasi uchun mo‘ljallangan; zinalar quyidagi tiplarga bo‘linadi: 1 – ichki, zina bo‘lmalarida joy-lashadigan; 2 – ichki ochiq; 3 – tashqi ochiq; oddiy, odatdagi zina bo‘lmalari:

1L1 – har qavat tashqi devorlarida ochiq yoki oynavandlangan tuynuklar bilan;

L2 – tomdagi ochiq yoki oynavand tuynuklar orqali tabiiy yoritilgan;

26. Tutunlanmaydigan zina bo‘lmalari:

N1 – zina bo‘lmasiga qavatdan tashqi havo zonasi orqali tutunlanmaydigan ochiq o‘tuvlar bo‘ylab kiriladi;

N2 – yong‘inda zina bo‘lmasiga bosim ostida havo beriladi;

N3 – zina bo‘lmasiga qavatdan yong‘inda bosim ostida havo beriladigan tambur shlyuz orqali kiriladi;

27. YOng‘in zinapoyalar:

P1 – tik o‘rnatilgan;

P2 – marshli qiyaligi 1:6 dan oshmagan.

28. Lift xolli – liftga (liftlarga) kirish oldidagi xona.

29. YOzgi xona – yilning issiq (iliq) davrida, dam olish va xo‘jalik – maishiy maqsadda foydalanib uchun mo‘ljallangan ochiq (yarimochiq) yoki

oynavand isitilmaydigan xona; yozgi xonalarning qo'yidagi turlari bo'ladi: ravon ayvon (veranda), peshayvon (lodjiya), terrasa, osma ayvon (balkon), an'anaviy ayvon va yopilgan xovlilar,

30. shu jumladan: peshayvon (lodjiya) – bino hajmiga kiritilgan, uch tomoni devor, oldi ochiq yoki oynavand yozgi xona;

31. ravon ayvon (veranda) – binoga yopishtirib qurilgan oynavand yozgi xona;

32. terrasa – binoga yopishgan ochiq yoki yopilgan dam olish uchun maydonga – xovli, shu jumladan quyi qavatni tomida joylashishi ham mumkin;

33. Osma ayvon (balkon) – fasad devori tekisligidan chiqib turuvchi, rafaqda joylashgan to'siqli maydonga.

34. Ko'p kvartirali uy – ikki xonadondan ko'p bo'lgan, umumiy xonalari va muxandislik tizimlari bo'lgan uy.

35. Kvartirani umumiy maydoni – 2 – majburiy ilova bo'yicha xisoblanadigan, kvartirani yashash va yordamchi xonalarining jamlangan maydoni.

36. YOtoqxona – yolg'iz – o'quvchi, talaba, aspirant – magistrant, ishchi va xizmatchilar vaqtincha yashashi uchun ixtisoslashtirilgan istiqomatgox; yotoqxonalarda yashash echeykalari va ularni to'ldiruvchi jamoat – xizmat ko'rsatish xonalari ko'zda tutiladi; kichik oilalilar uchun kartira tipidagi yotoqxonalar qurishga yo'l qo'yiladi.

37. Tekislangan er satxi – bino atrofidagi loyiha bo'yicha tekislangan er satxi.

38. YOrto'la (pogreb) – oziq – ovqat maxsulotlarni saqlash uchun erga chuqurlashtirilgan xo'jalik inshooti; uy ostida yoki aloxida joylashishi mumkin.

39. Kvartira oldidagi er maydoni – uyga (kvartiraga) yondoshgan, unga bevosita chiqiladigan er maydoni.

40. YOrug'lik kamari (karman) – yo'lakka yondoshgan, uni yoritish uchun xizmat qiladigan tabiiy yoritilgan xona; yorug'lik kamari bo'lib, yo'lakdan eni 1,2m dan kam bo'lmagan oynavand eshik bilan ajratilgan zina bo'lmasi ham xizmat qilishi mumkin, bu xolda yorug'lik kamarini kengligi qilib zina bo'lmasidagi oynavand eshik kengligi olinadi.

41. Tomdagi yorug'lik tuynugi (fonar) – zina bo'lmasini yoki yopiq ichki xovli-atrionni yoritadigan oynavand tom konstruksiyasi.

42. Tambur – sovuq havo, tutun, hidlar kirishidan himoyalovchi eshiklar orasidagi o'tiladigan bo'shliq; binoga, xonaga, zina bo'lmasiga kirishda o'rnatiladi.

43. Sovuq ombor – uying isitilmaydigan xajmida joylashgan ombor.

44. CHordoq – tom yuzasi, tashqi devorlar va yuqori qavat yopmasi orasidagi bo'shliq.

45. Quduq (shaxta) – shamolatish uchun, binoni balandligiga teng ichi bo‘sh tik bo‘shliq, gorizontal kesimni yuzasi kvartira umumiy maydonini 1/30 dan kam bo‘lmasligi kerak.

46. Erker – qisman yoki to‘liq oynalangan, fasad tekisligidan chiqib turadigan xonaning bir qismi, yoritilishi va insolyasiya (quyosh tushishi)ni yaxshilash uchun qo‘llaniladi.

47. Mansard qavati (mansarda)–chordoq bo‘shlig‘ida joylashtiri-ladigan yashaladigan qavat.

48. Er usti qavati – xonalar polini sotxi, tekislangan er satxidan baland bo‘lgan qavat.

49. Sokol qavati – xonalar polini satxi, tekislangan er satxidan pastligi xona balandligini yarmidan ko‘p bo‘lmagan qavat va qavat yopmasini satxi erdan balandligi kamida 2m.

50. Erto‘la (podval) qavat – xonalar polini satxi tekislangan er satxidan pastligi xona balandligini yarmidan ko‘p bo‘lgan qavat.

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA MAXSUS

TA'LIM VAZIRLIGI

JIZZAX POLITEKNIKA INSTITUTI

**«Tasdiqlandi»
O'quv ishlari bo'yicha prorektor**

2020 yil «__» _____



“BINO VA INSHOOTLAR QURILISHI” kafedrası

**“BINOLAR ENERGIYA SAMARADORLIK
INJINIRINGI” fanining**

ISHCHI O'QUV DASTURI

Oliy ta'limning

Bilim sohasi: 300000 - Ishlab chiqarish-texnik soha

Ta'lim sohasi: 340000 -Arxitektura va qurilish

Ta'lim yo'nalishi: 5340200 - Bino va inshootlar qurilishi

Jizzax – 2020

O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi 201__ yil "____" _____dagi ____ -sonli buyrug'i bilan (buyruqning ____ -ilovasi) tasdiqlangan "Bino va inshootlarni barpo etish texnologiyasi" fani dasturi asosida tayyorlangan.

Fanning ishchi o'quv dasturi Jizzax politexnika instituti ilmiy-uslubiy kengashining 20__ yil "____" _____dagi "____" -sonli bayoni bilan tasdiqlangan.

Tuzuvchilar:

Mingyasharov A.X. - JizPI, «Bino va inshootlar qurilishi» kafedrasida assistenti

Taqrizchilar:

Mamasoliev I. – «Meros» KTXF boshlig'i (tashqi);

Maxmudov S.M. - "Bino va inshootlar" kafedrasida dotsenti, t.f.n.

Fanning ishchi o'quv dasturi "Bino va inshootlar qurilishi" kafedrasining 2020 yil "____" _____dagi "____" – son yig'ilishida muhokamadan o'tgan va tavsiya etilgan.

Arxitektura va qurilish
fakulteti dekani:

2020 yil « ____ » _____
_____ A.Berdiqulov
(imzo)

Bino va inshootlar qurilishi
kafedrasida mudiri:

2020 yil « ____ » _____
_____ N.Asatov
(imzo)

1. O'quv fani o'qitilishi bo'yicha uslubiy ko'rsatmalar

« **Binolar energiya samaradorlik injiniringi** » fanini o'qitishda bino va uning qismlarida sodir bo'ladigan fizikaviy jarayonlarni va bu jarayonlarning binoga va insonga ta'sirini o'rgatishdan iborat. Yanada kengroq qaralganda Binolar energiya samaradorlik injiniringi fanining masalalari tabiiy va sun'iy yorug'lik, issiqlik, havo harakati va tovush, ularning inson tomonidan sezilish tabiati hamda sotsiologik, gigienik va iqtisodiy tomonlarni hisobga olgan holda arxitekturani shakllantirish qoidalarining nazariy asoslari va amaliy uslublarini o'rgatadi. Bundan tashqari muhim qurilish hujjatlari Qurilish me'yorlari va qoidalari ishlab chiqishda ham bu fan fundamental ahamiyatga ega.

Fanni o'qitishdan maqsad – Binolar energiya samaradorlik injiniringi fanini mukammal egallash orqaligina inson salomatligi va hayotiy faoliyati uchun maqsadga muvofiq bo'lgan loyihalar yaratish .

Vazifasi xonalarni mikroiklimini shakllanish xususiyatlarini, ularni ishonchliligini va uzoq muddatga chidamliligini ta'minlab beradigan uslublarini o'zlashtirish.

« **Binolar energiya samaradorlik injiniringi** » o'quv fanini o'zlashtirish jarayonida amalga oshiriladigan masalalar doirasida bakalavr:

– binolarda sodir bo'ladigan fizikaviy jarayonlar va bu jarayonlarning insonga va binoga ta'siri;

– binolar mikroiklimiga me'yoriy talablar va ularni ta'minlashning arxitekturaviy-konstruktiv usullari

– binolarni loyihalashda qurilish hududlarining iqlimi parametrlarini hisobga olish **haqida tasavvurga ega bo'lishi;**

– binolarda sodir bo'ladigan issiqlik massa almashinishi jarayonlarini baholash;

– binolarni loyihalashda insolyasiya, tabiiy va sun'iy yorug'lik me'yoriy miqdorlarini ta'minlash;

– binolar energiya samaradorligini oshirish;

– binolar akustikasi va shovqindan himoyalash prinsiplarini **bilishi va ulardan foydalana olishi;**

– binolar tashqi himoya konstruksiyalarini hududlar iqlimi va normativ talablar asosida loyihalash;

– binolarda tabiiy yoritilganlik me'yorlari ta'minlanadigan deraza parametrlarini tanlash;

– binolarning energiya samaradorligi ta'minlanadigan hajmiy-tarxiy va konstruktiv echimlarini loyihalash, energiya samarador qurilish materiallari va injinerlik qurilmalaridan keng foydalanish **ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak.**

Fanning o‘quv rejadagi boshqa fanlar bilan o‘zaro bog‘liqligi va uslubiy jihatdan uzviyligi. « Binolar energiya samaradorlik injiniringi» fanini o‘rganishda talabalar Oliy matematika, Fizika, Qurilish materillari, injenerlik geodeziyasi, Materiallar qarshiligi, Qurilish mexanikasi, Arxitektura, Sanoat binolari, Temirbeton va tosh–g‘isht konstruksiyalari fanlaridan olgan bilimlariga asoslaniladi.

Fanning ishlab chiqarishdagi o‘rni.-Bino va inshootlarni loyihalashda, tashqi to‘suvcchi konstruksiyalarni yoz va qish sharoitlariga moslab loyihalash ishlarini bajarishda, Qurilish tashkilotlari ilg‘or texnologiyalar asosida amalga oshiradi.

Shuning uchun bino va inshootlarni loyihalashda ilg‘or texnologiyalarini qo‘llanishiga alohida talablar qo‘yiladi. Bajarilgan loyihalarni to‘g‘ridan-to‘g‘ri qurilish ishlab chiqarishi amaliyotida qo‘llanilib, ushbu fan bino va inshootlar qurilishi bo‘yicha bakalavrlar tayorlashda umumkasbiy fan hisoblanadi.

Fanni o‘qitishda zamonaviy axborot va pedagogik texnologiyalar. Fanni o‘zlashtirishda quyidagilar ko‘zda tutiladi:

–ma’ruzalarni qurilish ob’ektlarida issiqlik izolyasiyasi tadbirlarini amalga oshirish texnologiyalari hamda Energiya samarador 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 konferensiyalar va testlar o‘tkazish.

2. Ma’ruza mashg‘ulotlari

1-jadval

№	Ma’ruzaning nomi va qisqacha mazmuni	Dars soatlari hajmi
7-semestr, 1-qism Binolar energiya samaradorlik injiniringi.		
1	Binolar energiya samarador injiniringi haqida umumiy ma’lumotlar va bakalavrlarni tayyorlashda uning ahamiyati va ro‘li	2

2	Binolar va ularning tashqi to'siq konstruksiyalarini loyixalashda iqlimning ta'siri. Arxitekturaviy iqlimshunoslik	2
3	Binolarning to'siq konstruksiyalari va ularning xonalarda issiqlik ro'li Issiqlik, uzatish usullari	2
4	Issiqlik oqimini tashqi to'siq konstruksiyalaridan o'tishi	2
5	To'siq konstruksiyalarini tashqi va ichki tomondan isitishda issiqlik–namlik rejimi, issiqlik saqlash qatlamini talab etilgan qalinligini aniqlash	2
6	Tashqi to'siq konstruksiyalarida namlikni paydo bo'lish sabablari. Xavoning absolyut va nisbiy namligi, xaroratning shudring nuqtasi	2
7	Samarali issiqlikni izolyasiya qiladigan materiallarni uzoq muddatga chidamliligi	2
8	Issiqlik oqimining devordan o'tishi xisobi	2
9	Energiya samarador binolarning tashqi devorlarini loyihalash asoslari, devorlarning Issiqlik texnikaviy koeffitsentlari	2
10	Energiya samarador tashqi devorlarning konstruktiv echimlari. "Namlik" holatidagi tarz tizimlari (turlari, afzakliklari va kamchiliklari, hisoblash va loyihalash prinsiplari).	2
11	SHamollatiladigan tarz tizimlari (afzalliklari va kamchiliklari, hisoblash va loyihalash prinsiplari)	2
12	Qurilish akustikasi vazifa va masalalari, uning fuqaro va sanoat binolari qurilishidagi o'rni	2
13	Tarz isitish tizimlarining issiqlik himoyalash qobiliyati va uzoq muddatga chidamliligi	2
14	Shovqinlarga qarshi arxitektura va konstruktiv chora tadbirlar. Xavo shovqinlariga qarshi tadbirlar. Zarbiy shovqinga qarshi tadbirlar.	2
	Jami:	28

II. Amaliy mashg'ulotlarini tashkil etish bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar

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 echish 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 echish, mavzular bo'yicha ko'rgazmali qurollar tayyorlash va boshqalar tavsiya etiladi.

Fanlardan o'tiladigan mavzular va ular bo'yicha mashg'ulot turlariga ajratilgan soatlar taqsimoti

Amaliy mashg'ulotlar

2-jadval

№	Amaliy mashg'ulotning nomi va qisqacha mazmuni	Dars soatlari hajmi
1	Iqlim tushunchasi	2
2	Iqlimotining asosiy tavsiflari va parametrlari	2
3	Turar joy binolarini loyixalashda qo'yiladigan umumiy talablar.	2
4	Xonalarda yoritilganlik va xavo almashinishi hisobi	2
5	Qurilish materiallarining issiqlik fizik xususiyatlari	2
6	Issiqlik texnikasi issiqlik uzatish usullari	2
7	Tashqi to'siq konstruksiyalarda haroratnianiqlash	2
8	Xonalarni derazalari bir tomonlama joylashganda tabiiy yorug'lik koeffitsientini aniqlash. deraza yuzalarini taxminiy oldindan hisoblash	2
9	Ishlab chiqarishda tabiiy yoritilganlikni hisoblash	2
10	Yuqori va aralash yoritilgan sanoat binolari xonalarini tabiiy yoritishini hisoblash	2

11	Quyosh kartalarini tuzish. Insolyatsiyani grafik usulida aniqlash. Quyosh himoya vositalarini (qhv) hisoblash va loyihalash.	2
12	Binolarni yoritishda, sovutishda va issiq suv bilan ta'minlashda quyosh energiyasidan foydalanish hisobi	2
13	Tovushning fiziologik xususiyatlari, reverberatsiya vaqti va uni xisoblash	2
14	Xavo shovqinlariga qarshi tadbirlar	2
	Jami:	28

III. Laboratoriya mashg'ulotlar ishchi o'quv rejasi bo'yicha mavjud emas.

IV. Kurs loyihasi (ishi) ishchi o'quv rejasi bo'yicha mavjud emas.

V. Mustaqil ta'limni tashkil etishning shakli va mazmuni

Talabaga mustaqil ta'lim 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 hujjatlar bazasi;

–Internet ma'lumotlari hamda me'yoriy va qo'shimcha adabiyotlar bilan tanishadi (3-jadval).

Mustaqil ta'lim

3-jadval

№	Mustaqil ta'limning nomi va qisqacha mazmuni	Dars soatlari hajmi
1	O'zbekiston hududidagi iqlimiy va fizikaviy–geologik ma'lumotlar. Quyosh radiatsiyasi, harorat, namlik va shamol rejimlari, fizikaviy–geologik ma'lumotlar.	4

2	Qurilish issiklik texnikasi vazifalari. Bir qatlamli, ko'p qatlamli to'siq konstruksiyalarini termik qarshiligini hisoblash	4
3	Qurilish yorug'lik texnikasi. YOrug'lik oqimi. YOritish kuchi. YOrug'lik. Ravshanlik. YOrug'lik texnikasining qonunlari.	4
4	Quyosh koordinatalari. Quyosh grafiklari va ularni tuzish prinsiplari. Binolarni quyoshdan himoya vositalari	4
5	Binolarni loyihalashda bir qatlamli to'siq konstruksiya-larining havo shovqini izolyasiyalash indeksini hisoblash.	4
6	Zal tipidagi xonalarning reverberatsiya vaqtini hisoblash tartibi	6
	Jami:	26

8-semestr, 2-qism Binolar energiya samaradorlik injiniringi

№	Ma'ruzaning nomi va qisqacha mazmuni	Dars soatlari hajmi
1	Fuqaro binolaridagi issiqlikning yo'qolishi va xonalaridagi qulay mikroiklimni ta'minlashda energiya samaradorligining ahamiyati.	2
2	Binolarning to'siq konstruksiyalari va ularning xonalarda issiqlik-namlilik rejimini shakllantirishdagi roli. Binolarning to'siq konstruksiyalarini energiya samaradorligini oshirish yo'llari.	2
3	Energiya samaradorlik injineriyasining konstruktiv yechimlarini umumiy prinsiplari, qish sharoiti talablariga mos kelishini hisoblash: talab etilgan issiqlik uzatilish qarshiligini aniqlash	2
4	To'siq konstruksiyalarini tashqi va ichki tomondan isitishda issiqlik-namlilik rejimi, issiqlik saqlash qatlamini talab etilgan qalinligini aniqlash.	2
5	Energiya samaradorlik injineriyasi uchun qurilish materiallari va konstruksiyalarining issiqlik texnikaviy ko'rsatkichlari	2
6	Samarali issiqlikni izolyasiya qiladigan materiallarni uzoq muddatga	2

	chidamliligi.	
7	Tashqi ximoya qurilmalarini yoz sharoitiga moslab loyihalash asoslari.	2
8	Energiya samarador binolarning devorlari uchun zamonaviy terish materiallari.	2
9	Energiya samarador binolarning tashqi devorlarini loyihalash asoslari, devorlarning issiqlik texnikaviy koeffitsentlari.	2
10	Tarz isitish tizimlarining issiqlik himoyalash qobiliyati va uzoq muddatga chidamliligi.	2
11	Derazalarni loyihalashning asosiy prinsiplari.Derazalar va oynaband tomlarining issiqlik uzatishiga bo‘lgan qarshiligi.	2
12	Energiya samarador binolarning er osti konstruktiv elementlari. Poydevorlarni, er to‘la devorlarini, pollarni issiqlik izolyasiyasini konstruktiv echimlari. Binoning er ostki qismini isitish tizimlarining samaradorligi va uzoq muddatga chidamliligi.	2
13	Binoning yer ostki qismini isitish tizimlarining samaradorligi va uzoq muddatga chidamliligi.	2
14	Bino tashqi qobig‘ining energiya samaradorligini oshirish yo‘llari. Fuqaro binolarining energiya samaradorlik injineriyasini takomillashtirish yo‘nalishlari.	2
	Jami:	28

II.Amaliy mashg‘ulotlarini tashkil etish bo‘yicha ko‘rsatma va tavsiyalar

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 echish orqali yanada boyitadilar. SHuningdek, darslik va o‘quv qo‘llanmalar asosida talabalar bilimlarini mustahkamlashga erishish, tarqatma materiallardan foydalanish, orqali talabalar bilimlarini oshirish, masalalar echish, mavzular bo‘yicha ko‘rgazmali qurollar tayyorlash va boshqalar tavsiya etiladi.

Amaliy mashg'ulotlar

3-jadval

№	Amaliy mashg'ulotning nomi va qisqacha mazmuni	Dars soatlari hajmi
1	Energiya samarador qurilish sohasiga oid me'yoriy hujjatlar va ularning bugungi kundagi ahamiyati.	2
2	To'suvchi konstruksiyalarning issiqlikdan himoya qatlamini oshirish.	2
3	Bir qavatli va ko'p qavatli binolarga sarflanadigan energiya sarfi hisobi.	2
4	Energiya samarador to'siq konstruksiyalarini issiqlik texnikasi prinsiplari asosida hisoblash.	2
5	To'siq konstruksiyalarining issiqlik uzatishga barqarorligi.	2
6	Nam tipdagi devorlarni tashqaridan isitish tizimini avtomatlashtirilgan issiqlik texnikasi hisobi va konstruksiyalanishi.	2
7	Energiya samarador birlashtirilgan shamollatiladigan tomlarning avtomatlashtirilgan tizimlari.	2
8	Energiya samarador birlashtirilgan shamollatish mavjud bo'lgan tomlarning avtomatlashtirilgan issiqlik texnikasi hisobi.	2
9	Energiya samarador chordoqli tomni avtomatlashtirilgan issiqlik texnikasi.	2
10	Energiya samarador chordoqli tomni avtomatlashtirilgan issiqlik texnikasi hisobi.	2
11	Energiya samarador chordoqli tomni konstruksiyalashning umumiy qoidalari	2
12	Energiya samarador birlashtirilgan tomni konstruksiyalash va isitish.	2
13	Energiya samarador birlashtirilgan tomlarni shamollatishga ketadigan issiqlikning me'yoriy solishtirma sarfi.	2
14	Binoning er ostki qismini issiqlik izolyasiyasini loyihalash va bug' sinishiga qarshiligi.	2
	Jami:	28

V. Mustaqil ta'limni tashkil etishning shakli va mazmuni

Mustaqil ta'lim talabalar uchun majburiy o'quv mashg'uloti hisoblanadi va rejali tarzda amalga oshiriladi. Mustaqil ta'lim mavzusi talabalar mustaqil o'rganadigan ma'ruza va amaliy mashg'ulotlardan beriladi. Mustaqil ta'lim talabalarning nazariy bilimlarini mustahkamlashga, mavzularni tushunish qobiliyatini maksimal darajada rivojlantirishga, umumiy dunyoqarashini kengaytirishga yordam beradi.

Mustaqil ta'lim sifatida talabalar O'zbekiston Respublikasi Prezidentining iqtisodiyot va ta'lim sohasidagi islohotlarni chuqurlashtirishga oid Farmonlarini, Vazirlar Mahkamasi Qarorlarini, O'zbekiston Respublikasining "Ta'lim to'g'risida"gi Qonun va "Kadrlar tayyorlash milliy dasturi"ni chuqur o'rganishlari zarur. (4-jadval).

4-jadval

№	Mustaqil ta'limning namunaviy mavzulari	Dars soatlari hajmi
1	Energiya samarador binolarda energiya samarador konstruksiyalar (loyihalashning jahon tajribasi).	2
2	O'zbek milliy turar-joylarining energiya samarador konstruksiyalari (loyihalashning tarixiy tajribasi).	4
3	Jamoat binolarining energiya samarador konstruksiyalari.	2
4	Sanoat binolarining energiya samarador konstruksiyalari.	4
5	Issiq iqlimli tumanlar uchun samarali tashqi to'siq konstruksiyalari.	2
6	Issiq iqlimli tumanlar uchun tashqi to'siq konstruksiyalarini terish va suvoq qilish uchun "iliq" qorishmalar.	4
7	Samarali issiqlikni izolyasiyalovchi materiallar.	2
8	Quyosh radiatsiyasidan binolarni himoyalash.	4
9	Derazalar uchun samarali quyoshdash himoyalovchi	2

	vositalar.	
10	Zamonaviy energiya samarador konstruksiyalari.	4
11	Energiya samarador binolarda energiya samarador konstruksiyalar O‘zbekiston misolida	2
12	Zamonaviy turar-joy va jamoat binolarining energiya samarador konstruksiyalari	2
13	Jamoat binolarining energiya samarador konstruksiyalari.	2
14	Sanoat binolarining energiya samarador konstruksiyalari o‘ziga xos xususiyatlari	2
15	Issiq iqlimli viloyatlar uchun samarali tashqi to‘siq konstruksiyalari.	2
16	Issiq iqlimli viloyatlar uchun tashqi to‘siq konstruksiyalarini terish va suvoq qilish uchun “iliq” qorishmalar va materiallarning o‘ziga xos xususiyatlari	2
17	Samarali issiqlikni izolyasiyalovchi materiallar va ularning bugungi kunda qo‘llanilishi	2
18	Quyosh radiatsiyasidan binolarni himoyalash va binolarga tasirini kamaytirish yo‘llari	2
19	Derazalar uchun samarali quyoshdash himoyalovchi vositalar va tashqi derazalarning materiallari	2
20	Zamonaviy energiya samarador “knauf” konstruksiyalari va ularning qo‘llanilishi hamda o‘rnatish usullari	3
	Jami:	51

Mustaqil o‘zlashtiriladigan mavzular bo‘yicha talabalar tomonidan referatlar tayyorlanadi va uni taqdimoti tashkil qilinadi.

Fan bo‘yicha kurs ishi. fan mavzulari bo‘yicha kurs ishi (loyihasi) mavjud emas.

Dasturning informatsion-uslubiy ta‘minoti

Mazkur fanni o‘qitish jarayonida ta‘limning zamonaviy metodlari, pedagogik va axborot texnologiyalari qo‘llanilishi nazarda tutilgan:

- ma’ruza va amaliy mashg‘ulotlarni kompyuter texnologiyalari;
- texnik vositalar (plakatlar) dan foydalanish;
- tarqatma materiallardan foydalanib olib borish;
- binolarning asosiy o‘lchamlarini aniqlash;
- mashg‘ulotlarda pedagogik texnologiyalarni qo‘llash;
- internet ma’lumlardan foydalanish nazarda tutiladi.

BAHOLASH MEZONI

Baholash mezonlari O‘zbekiston Respublikasi Oliy va O‘rta maxsus ta’lim vazirining 2010 yil 26 avgust 1981-1 sonli “Oliy ta’lim muassasalarida talabalar bilimni nazorat qilish va baholashning reyting tizimi to‘g‘risidagi nizomga o‘zgartirish va qo‘shimchalar kiritish haqida”gi buyrug‘iga asosan ishlab chiqildi.

5. Fan bo‘yicha talabalar bilimni baholash va nazorat qilish mezonlari

Baholash usullari	Ekspresstestlar, yozmaishlar, og‘zakiso‘rov, prezentatsiyalar.
Baholash mezonlari	<p>86÷100 ball “a’lo”</p> <ul style="list-style-type: none"> - «Qurilish fizikasi va energiya samaradorlik injineriyasi» faniga fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni o‘zlashtira olish; - o‘rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushohada yuritish; - binolarda sodir bo‘ladigan fizikaviy jarayonlar va bu jarayonlarning insonga va binoga ta’siri, binolar mikroiklimiga me’yoriy talablar va ularni ta’minlashning arxitekturaviy-konstruktiv usullari, binolarni loyihalashda qurilish hududlarining iqlimi parametrlarini hisobga olish haqida tasavvurga ega bo‘lish; - binolarda sodir bo‘ladigan issiqlik massa almashinishi jarayonlarini baholash, binolarni loyihalashda insolyasiya, tabiiy va sun’iy yorug‘lik me’yoriy miqdorlarini ta’minlash, binolar energiya samaradorligini oshirish, binolar akustikasi va shovqindan himoyalash prinsiplarini bilish va ulardan foydalana olish; - binolar tashqi himoya konstruksiyalarini hududlar iqlimi va normativ talablar asosida loyihalash, binolarda tabiiy yoritilganlik me’yorlari ta’minlanadigan deraza parametrlarini tanlash, binolarning energiya samaradorligi ta’minlanadigan hajmiy-tarxiy va konstruktiv echimlarini loyihalash, energiya samarador qurilish

	<p>materiallari va injinerlik qurilmalaridan keng foydalanish ko'nikmalariga ega bo'lish.</p> <p>71÷85ball “yaxshi”</p> <ul style="list-style-type: none"> - «Qurilish fizikasi va energiya samaradorlik injineriyasi» faniga fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni o'zlashtira olish; - o'rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushohada yuritish; - binolarda sodir bo'ladigan fizikaviy jarayonlar va bu jarayonlarning insonga va binoga ta'siri, binolar mikroiklimiga me'yoriy talablar va ularni ta'minlashning arxitekturaviy-konstruktiv usullari, binolarni loyihalashda qurilish hududlarining iqlimi parametrlarini hisobga olish haqida tasavvurga ega bo'lish; - binolarda sodir bo'ladigan issiqlik massa almashinishi binolar energiya samaradorligini oshirish, binolar akustikasi va shovqindan himoyalash prinsiplarini bilish va ulardan foydalana olish. <p>55÷70 ball “qoniqarli”</p> <ul style="list-style-type: none"> - «Qurilish fizikasi va energiya samaradorlik injineriyasi» faniga fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni o'zlashtira olish; - o'rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushohada yuritish; - binolarda sodir bo'ladigan fizikaviy jarayonlar va bu jarayonlarning insonga va binoga ta'siri, binolar mikroiklimiga me'yoriy talablar va ularni ta'minlashning arxitekturaviy-konstruktiv usullari, binolarni loyihalashda qurilish hududlarining iqlimi parametrlarini hisobga olish haqida tasavvurga ega bo'lish. <p>0÷54ball “qoniqarsiz”</p> <ul style="list-style-type: none"> - «Qurilish fizikasi va energiya samaradorlik injineriyasi» faniga fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni o'zlashtira olmaslik; - o'rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushohada yuritmaslik; - binolarda sodir bo'ladigan fizikaviy jarayonlar va bu jarayonlarning insonga va binoga ta'siri, binolar mikroiklimiga me'yoriy talablar va ularni ta'minlashning arxitekturaviy-konstruktiv usullari, binolarni loyihalashda qurilish hududlarining iqlimiy parametrlarini hisobga olish haqida tasavvurga ega bo'lmaslik. 		
	<p style="text-align: center;">Reyting baholash turlari</p> <p>Joriy nazorat:</p> <p>Ma'ruza mashg'ulotlarida faolligi, muntazam ravishda konspekt yuritishi uchun</p> <p>Mustaqil ta'lim topshiriqlarining o'z vaqtida va</p>	<p>Maks . ball</p> <p>40</p> <p>7</p> <p>15</p>	<p>O'tkazish vaqti</p> <p>Semestr davomida</p>

	sifatli bajarilishi uchun		
	Amaliy mashg'ulotlarda faolligi, savollarga to'g'ri javob berganligi, amaliy topshiriqlarni bajarganligi uchun	18	
	Oraliq nazorat:	30	
	<p>Oraliq baholash (OB) fan dasturida keltirilgan mavzularning kamida uchdan ikki qismi o'qilgandan so'ng bir marta (yozma ish, tests haklida) o'tkaziladi. Obda talabanning bilimni nazariy o'zlashtirishi sinovdan o'tkaziladi yoki fan mavzusida keltirilgan nazariy muammoni echish mahorati va qobiliyati aniqlanadi.</p> <p>OB "Qurilish fizikasi va energiya samaradorlik injineriyasi" fanining bir necha mavzularini qamrab olgan bo'limi bo'yicha tegishli nazariy va amaliy mashg'ulotlar o'tib bo'linganidan so'ng amalga oshiriladi. Bundan maqsad talabalarning tegishli savollarini bilishi yoki muammolarni echish ko'nikmalari va malakalari aniqlanadi.</p> <p>"Qurilish fizikasi va energiya samaradorlik injineriyasi" fani bo'yicha OB 4-semestrda ikki marta yozma ish shaklida o'tkaziladi.</p>	30	6- semestr 6-12- hafta
	Yakuniy nazorat: ¹	30	
	Yakuniy nazoratda talabanning bilim, ko'nikma va malakasi fanning umumiy mazmuni doirasida baholanadi. Yakuniy nazorat fan yakunida (oxirgi ikki haftada) o'tkaziladi. "Qurilish fizikasi va energiya samaradorlik injineriyasi" fanidan yakuniy baholash yozma ish shaklida o'tkaziladi. Yakuniy baholashga 30 ball ajratiladi. Har bir talaba uchu 6ta savoldan iborat bo'lgan alohida variantlar tayyorlanadi. Ha birsavolga berilgan javob maksimal 5 ball bilan baholanadi va	30	6- semestr 18- hafta

	savollar bo'yicha ballar yig'indisi fandan to'plangan Yakuniy balini tashkil etadi.		
	JAMI	100	

¹Nizomga muvofiq 55 va undan yuqori ball to'plagan talaba yakuniy nazoratga o'z xoxishiga ko'ra kirmasligi ham mumkin.

Foydalanilgan asosiy darslik va o'quv qo'llanmalar ro'yxati

Asosiy darsliklar va o'quv qo'llanmalar

- 1 Hugo S. L. C. Hens. Building Physics - Heat, Air and Moisture: Fundamentals and Engineering Methods with Examples and Exercises. Wiley CША, 2013
- 2 Aidan Duffy. Marten Rogers. Lacour Ayompe "Renewable Energy and Energy Efficiency (Assessment of Projects and Policies)" Willey Blackwell
- 3 Mario Garcia Sanz "Wind energy systems (Control Engineering Design)"
- 4 Шукуров Ф.Ш., Исламова Д.Г. ҚУРИЛИШ ФИЗИКАСИ. Дарслик. Самарқанд , 2013 й. –224 бет.
- 5 Архитектурная физика: Учеб. для вузов: Спец. «Архитектура» / В.К. Лицкевич, Л.И. Макриненко, И.В. Мигилина и др. Под ред. Н.В. Оболенского – М.: Стройиздат, 2004 – 448 с.ил.

Qo'shimcha adabiyotlar

1. Мирзиёев Ш. М. Танқидий таҳлил, қатъий тартиб-интизом ва шахсий жавобгарлик-ҳар бир раҳбар фаолиятининг кундалик қондаси бўлиши керак. Т., "Ўзбекистон". 2017 й. 102 бет.
2. Мирзиёев Ш. М. Қонун устуворлиги ва инсон манфаатларини таъминлаш - юрт таракқиёти ва халқ фаровонлигининг гарофи. Т., "Ўзбекистон". 2016 й. 47 бет.
3. Мирзиёев Ш. М. Буюк келажакимизни мард ва олижаноб халқимиз билан бирга қураимиз. Т., "Ўзбекистон". 2016 й. 486 бет.
4. Маракаев Р.Ю., Нуретдинов Х.Н., Мирбобоева Д.Ҳ. –Архитектура қурилиш физикаси», Ўқув қўлланма. Тошкент , 2000 й. –82 бет.
5. Маракаев Р.Ю., Нуретдинов Х.Н., Кучкаров Р.А. «Строительная физика», Учебное пособие. Ташкент, Часть I, 1996, – 78 стр.

6. Маракаев Р.Ю., Нуретдинов Х.Н., Кучкаров Р.А. «Строительная физика», Учебное пособие. Ташкент, Часть II, 1998 –78 стр.
7. Маракаев Р.Ю., Нуретдинов Х.Н., Кучкаров Р.А. «Строительная физика», Учебное пособие. Ташкент. Часть III, 1999 г. –109 стр.
8. Гусев Н.М. Основы строительной физики. –М.: Стройиздат, 1975 г.
9. Ковригин С.Д., Крышов С.И. Архитектурно–строительная акустика, –М.: Высшая школа, 1986 г. – 256 с.
10. Расчет и проектирование ограждающих конструкции. Справочное пособие. –М.: Стройиздат, 1990 г.
11. Фокин К.Ф. Строительная теплотехника ограждающих конструкций. – М.: Стройиздат, 1973
12. Шукуров Ғ.Ш., Бобоев С.М. АРХИТЕКТУРА ФИЗИКАСИ. Дарлик. Самарқанд , 2005 й. –158 бет.
13. ШНҚ 2.08.01 – 05 Турар – жой бинолари. Тошкент. 2006 й.
14. ШНҚ 2.08.02– 09* Жамоат бинолари ва иншоотлари. Тошкент. 2011 й.
15. ШНҚ 2.07.01–03* Шаҳарсозлик. Шаҳар ва қишлоқ аҳоли пунктлари худудларини ривожлантириш ва қуришни режалаштириш. Тошкент. 2009й
16. ҚМҚ 2.01.08–98 Шовқиндан ҳимоя. Тошкент, 1998 й.
17. ҚМҚ 2.01.01–94 Лойиҳалаш учун иқлимий ва физикавий– геологик маълумотлар. Тошкент, 1994 й.
18. ҚМҚ 2.01.04–97* Қурилишда иссиқлик техникаси. Тошкент, 2011 й.
19. ҚМҚ 2.01.05–98 Табиий ва сунъий ёруғлик. Тошкент, 1998 й.

Internet saytlari

2. www.ziyonet.uz
3. www.mgsu.ru
4. www.dwg.ru
5. www.samgasi.uz
6. [www. U-STORY](http://www.U-STORY)

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI



Ro'yxatga olindi
№ 5340200

Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi

2019 yil "5" 04

2019 yil "20"

BINOLARNING ENERGIYA SAMARADORLIK INJENERINGI

FAN DASTURI

Bilim sohasi:	300000	–	Ishlab chiqarish -texnik soha
Ta'lim sohasi:	340000	–	Arxitektura va qurilish
Ta'lim yo'nalishi:	5340200	–	Bino va inshootlar qurilishi (sanoat va fuqaro binolari)

Toshkent 2019

O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligining 2019 yil "20" 07 dagi 654-sonli buyrug'ining 3 - ilovasi bilan fan dasturi ro'yhati tasdiqlangan.

Fan dasturi Oliy va o'rta maxsus, kasb-hunar ta'limi yo'nalishlari bo'yicha O'quv-uslubiy birlashmalar faoliyatini Muvofiqlashtiruvchi Kengashining 2019 yil "5" 07 dagi "3" - sonli bayonnomasi bilan ma'qullangan.

Fan dasturi Toshkent arxitektura-qurilish institutida ishlab chiqildi

Tuzuvchilar:

- Boltaev J.I. - Toshkent arxitektura qurilish instituti, "Bino va inshootlar" kafedrasida katta o'qituvchisi
- Qambarov M.M. - Toshkent arxitektura qurilish instituti, "Bino va inshootlar" kafedrasida assistenti

Taqrizchilar:

- Pirmatov R.X. - Toshkent temir yo'llar muhandislari instituti "Bino va sanoat inshootlari qurilishi" kafedrasida mudiri t.f.n.dots. va
- Shipacheva E.V. - Toshkent temir yo'llar muhandislari instituti "Bino va sanoat inshootlari qurilishi" kafedrasida professori, t.f.d. va

Fan dasturi Toshkent arxitektura-qurilish instituti Kengashida ko'rib chiqilgan va tavsiya qilingan (2019 yil "7" iyuldagi "11" -sonli bayonnomasi).

I. O'quv fanining dolzarbligi va oliy kasbiy ta'limdagi o'rni

«Binolarning energiya samaradorlik injeneringi» fanini o'qitishdan maqsad bino va uning qismlarida sodir bo'ladigan fizikaviy jarayonlarni va bu jarayonlarning binoga va insonga ta'sirini o'rgatishdan iborat. Yanada kengroq qaralganda «Binolarning energiya samaradorlik injeneringi» fanining masalalari tabiiy va sun'iy yorug'lik, issiqlik, havo harakati va tovush, ularning inson tomonidan sezilish tabiati hamda sotsiologik, gigienik va iqtisodiy tomonlarni hisobga olgan holda arxitekturani shakllantirish qoidalarining nazariy asoslari va amaliy uslublarini o'rgatadi.

Bundan tashqari muhim qurilish hujjatlari Qurilish me'yorlari va qoidalari ishlab chiqishda ham bu fan fundamental ahamiyatga ega.

II. O'quv fanining maqsadi va vazifasi

Fanni o'qitishdan maqsad – Binolarning energiya samaradorlik injeneringini mukammal egallash orqaligina inson salomatligi va hayotiy faoliyati uchun maqsadga muvofiq bo'lgan loyihalar yaratish.

Vazifasi xonalarni mikroiklimini shakllanish xususiyatlarini, ularni ishonchligini va uzoq muddatga chidamliligini ta'minlab beradigan uslublarini o'zlashtirish.

«Binolarning energiya samaradorlik injeneringi» o'quv fanini o'zlashtirish jarayonida amalga oshiriladigan masalalar doirasida bakalavr:

- binolarda sodir bo'ladigan fizikaviy jarayonlar va bu jarayonlarning insonga va binoga ta'siri;
- binolar mikroiklimiga me'yoriy talablar va ularni ta'minlashning arxitekturaviy-konstruktiv usullari
- binolarni loyihalashda qurilish hududlarining iqlimi parametrlarini hisobga olish *haqida tasavvurga ega bo'lishi*;
- binolarda sodir bo'ladigan issiqlik massa almashinishi jarayonlarini baholash;
- binolarni loyihalashda insolyasiya, tabiiy va sun'iy yorug'lik me'yoriy miqdorlarini ta'minlash;
- binolar energiya tejamkorligini oshirish;
- binolar akustikasi va shovqindan himoyalash prinsiplarini *bilishi va ulardan foydalana olishi*;
- binolar tashqi himoya konstruksiyalarini hududlar iqlimi va normativ talablar asosida loyihalash;
- binolarda tabiiy yoritilganlik me'yorlari ta'minlanadigan deraza parametrlarini tanlash;
- binolarning energiyasamaradorligi ta'minlanadigan hajmiy-tarxiy va konstruktiv echimlarini loyihalash, energiyasamarador qurilish materiallari va injenerlik qurilmalaridan keng foydalanish *ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak*.

III. Amaliy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari) I-Modul. Qurilish issiqlik texnikasi

1-mavzu. «Binolarning energiya samaradorlik injeneringi» fanining predmeti uning maqsadi, vazifalari, binolarni loyihalashdagi o'rni. Binolarda sodir bo'ladigan fizikaviy jarayonlar va bu jarayonlarning insonga va binoga ta'siri.

O'zbekiston xalq me'morchiligida to'siq konstruksiyalarini tanlashda iqlimot mohiyatini nazarga olish. Issiqlik uzatish turlari. Issiqlik texnikasining asosiy qonuniyatlari (issiqlik o'tkazuvchanlik konveksiya va nurlanish). Qurilish materiallarini issiqlik texnikasi bo'yicha xususiyatlari. Bino to'siqlarida stasionar issiqlik oqimi sharoitida issiqlikni uzatilishi. Issiqlik oqimi. Issiqlik uzatilishi qarshiligi va uni tashkil etuvchilari.

2-mavzu. Qurilish iqlimshunoslik. Binolar va ularning tashqi to'siq konstruksiyalarini loyihalashga iqlimning ta'siri. O'zbekiston landshaftining va iqlimotining asosiy tavsiflari va parametrlari, binolarni loyihalash uchun O'zbekistonni iqlimiy va fizik –geologik ma'lumotlari: Quyosh radiatsiyasi, harorat, namlik va shamol rejimlari, fizik-geologik ma'lumotlar.

Arxitekturaviy loyihalashda iqlimotning roli O'zbekiston landshaftining va iqlimotining asosiy tavsiflari va parametrlari, binolarni loyihalash uchun O'zbekistonni iqlimiy va fizik – geologik ma'lumotlar: Quyosh radiatsiyasi, harorat, namlik va shamol rejimlari, fizikaviy geologik ma'lumotlar.

Iqlimning ko'p omilligi tahlili, ularni binoning hajm-rejaviy va konstruktiv yechimiga ta'siri. O'zbekiston iqlimning kompleks baholash O'zbekiston iqlimlik sharoitida sanoat va fuqaro binolarini loyihalash va foydalanish tajribasi.

3-mavzu. Issiqlik texnikasi bo'limi va uning vazifalari. Issiqlik uzatish usullari. Issiqlik texnikasining asosiy qonuniyatlari (issiqlik o'tkazuvchanlik, konveksiya va nurlanish). Qurilish materiallarini issiqlik texnikasi bo'yicha hususiyatlari.

O'zbekiston turli shaharlari uchun tashqi iqlim parametrlarini aniqlash va binoning hajmiy-rejaviy va konstruktiv yechimiga ularning ta'sirini kompleks baholash. Binolarni loyihalashda va shaharsozlikda fizikaviy iqlimiy ko'rsatkichlar ta'sirini aniqlash va hisobga olish usullari. Harorat tarqalishini, namlikni, havo tezligini va havo almashinuvini turli xonalarning gorizonta va vertikal tekisliklarida tadqiq etish.

4-mavzu. Issiqlik oqimini tashqi to'siq konstruksiyalaridan o'tishi. Bir qatlamli, ko'p qatlamli to'siq konstruksiyalarini termik qarshiligini hisoblash usullari. Bir jinsli bo'lmagan to'siq konstruksiyalarini issiqlik texnikaviy hisobi.

Bir qatlamli, ko'p qatlamli to'siq konstruksiyalarini termik qarshiligini hisoblash usullari. Bir jinsli bo'lmagan to'siq konstruksiyalarini issiqlik texnikaviy hisobi.

Issiqlik uzatilishi qarshiligini me'yorlanishi. To'siq qalinligida haroratning tarqalishini hisoblash. Nostatsionar issiqlik oqimi sharoitida issiqlik uzatilishi jarayoni. To'siqlarning ichki sirtiga va materiallariga issiqlikning uzatilishi.

5-mavzu. Bino va uni tashqi to'siq konstruksiyalarini issiqlikka ustivorlik talablariga tekshirish. Tashqi himoya qurilmalarini yoz sharoitiga moslab loyihalash asoslari.

To'siq konstruksiyalarning issiqlikka chidamliligi xususiyati bo'yicha yoz sharoiti talablariga mos kelishini hisoblash. To'siq konstruksiyalarining harorat – namlik rejimini hisoblash. Issiqlik uzatishning iqtisodiy samarali qarshiligini hisoblash.

Xonalarni derazalari bir tomonlama joylashganda tabiiy yorug'lik koeffitsiyentini aniqlash. Deraza yuzalarini taxminiy oldindan hisoblash.

6-mavzu. Tashqi to'siq konstruksiyalarining ayrim qismlarini issiqlik fizik xususiyatlarini aniqlash.

Issiqlik uzatilishi qarshiligini me'yorlanishi. To'siq qalinligida haroratning tarqalishini hisoblash. Nostatsionar issiqlik oqimi sharoitida issiqlik uzatilishi jarayoni. To'siqlarning ichki sirtiga va materiallariga issiqlikning uzatilishi. Issiqlik inersiyasi. To'siqlarda haroratning o'zgarish qatlami. Bino to'siq konstruksiyalarida quyosh radiatsiyasi ta'sirini hisobga olish. Yozgi sharoitda to'siqlarni issiqqa chidamliligiga ta'sir eguvchi omillar. To'siqlarning ichki sirtida haroratning o'zgarish amplitudasi va uni me'yordash. Qizib isitishga qarshi kurash choralarini.

7-mavzu. Tashqi to'siq konstruksiyalarida namlikni paydo bo'lish sabablari. Havoning absolyut va nisbiy namligi, to'siqning shudring nuqtasi.

To'siqlarning namlik rejimi. Havoning absolyut va nisbiy namligi, shudring nuqtasi. To'siqlarning ichki sirtida namlik kondensatsiyasi va unga qarshi kurash tadbirlari. Bino to'siqlari qalinligida suv bug'larining diffuziya jarayoni. Materiallar sorbsiyasi. To'siq qalinligida suv bug'larining kondensatsiyasi va uni oldini olish tadbirlari.

8-mavzu. Tashqi to'siq konstruksiya materiallarini issiqlik fizik xususiyatlarini aniqlash. Qurilish materiallarining issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsienti.

Tashqi to'siq konstruksiyadan o'tadigan issiqlik miqdori o'zgarmas bo'lganda, issiqlik fizikasi bo'yicha hisoblar soddalashadi. Shu sababli ko'pincha binolar tashqi to'siq konstruksiyalarining issiqlik fizik hisoblarida, konstruksiyadan o'tadigan issiqlik miqdori o'zgarmas deb qabul qilinadi.

Agar, o'zgarmas issiqlik oqimi bo'yicha hisoblangan issiqlik fizik hisoblar amaliyotdan keskin farq qilsa, issiqlik oqimi va konstruksiyaning harorati vaqt mobaynida o'zgaruvchan deb qabul qilinadi.

2-Modul. Qurilishda yorug'lik texnikasi

9-mavzu. YOrug'lik texnikasi bo'limi va uning vazifalari.

Yorug'likning asosiy kattalik va birliklari. Nurlanish energiyasi. Yorug'lik oqimi. Yoritish kuchi. Yorug'lik, Ravshanlik, Yorug'lik texnikasining o'xshashlik qonunlari.

Tabiiy yorug'lik koeffitsiyenti. Tabiiy yorug'likni me'yoriylanishi. Turli vazifasiga ko'ra xonalarning yorug'ligiga qo'yilgan me'yoriy talablar. Deraza yuzalarini oldindan aniqlash.

10-mavzu. YOrug'likning asosiy kattaliklari va birliklari. YOrug'lik nurlari. Nurlanish energiyasi. YOrug'lik oqimi.

Me'morchilikda binolarni ichki xonalarni tabiiy yorug'lik bilan ta'minlashda hamda deraza yuzalarini aniqlashda yorug'lik texnikasi muhim ahamiyatga ega. Qurilish texnikasida yoritilish yoritilganlik bilan baholanadi. Sirt yoritilganligi Y_e (lk), sirtga tushayotgan yorug'lik oqimining F (lm) yoritilganlik sirt yuzasi A (m^2) ga nisbati bilan aniqlanadi.

11-mavzu. Osmon ravshanligini notekis tarqalganligini xisobga olish.

Tabiiy sharoitda xonadagi tabiiy yoritilganlikning qiymatini absolyut birlikda (lyukslarda) aniqlash, ko'plab omillarga bog'liqligi uchun maqsadga muvofiq emas.

Shu sababli o'zgaruvchan tabiiy yoritilganlikni baholash uchun nisbiy qiymat tabiiy yoritilganlik koeffitsiyenti (T.Yo.K.) qo'llaniladi.

T.Yo.K. bino ichidagi qandaydir M nuqta osmon yorug'ligi tufayli hosil qilinadigan tabiiy yoritilganlik Y_e m ning ayni paytdagi butunlay ochiq osmon gumbazi ostidagi tashqi gorizontaal yoritilganlikning qiymati Y_e , ga nisbatidir.

12-mavzu. YOrug'lik iqlimi. YOrug'lik texnikasining asosiy qonunlari. Fazoviy burchak proeksiya qonuni. O'xshashlik qonuni. Tabiiy yorug'likni me'yoriylanishi. Tabiiy yorug'lik koeffitsiyenti.

Hisoblarda osmon gumbazi yorqinligi bir tekis deb olinadi va yoritilganlikni tabiiy yoritilganlikning geometrik koeffitsiyenti (T.Yo.G.K) tarzida aniqlanadi.

13-mavzu. Tabiiy yoritilganlikni geometrik koeffitsiyentini hisoblash usuli.

A.M. Danilyukning hisoblash grafiklarini tuzilish prinsipi. Tabiiy yoritilganlikni geometrik koeffitsiyentini A.M. Danilyuk grafigi yordamida aniqlash.

T.Yo.G.K ni aniqlashning grafik usuli A.I.Danilyuk tomonidan yaratilgan. Grafik usulning ma'nosi quyidagichadir. Bino yoki xona qandaydir yarim sfera ostida joylashgan deb olinadi. Bu yarim sfera 100 meridianlar va 100 paralellar sistemasini bilan gorizontaal proyeksiyalari teng shartli 10000 ta (100×100) bulakchalarga bo'lingan. Yorug'lik texnikasidagi to'rt yoqli burchak qonuniga asosan bunday bo'lakchalardan o'tgan yorug'lik nurlar dastasi yarim sfera markazidagi nuqtada bir xil yoritilganlikni hosil qiladi.

14-mavzu. Insolyasiya Sanoat binolarining tabiiy yoritilganligi. Optimal insolyasiyaga erishish vositalari va me'yori. Quyosh koordinatalari.

Turli tipdagi QHV ni ratsional qo'llanish chegaralari.

Turli yorug'lik iqlimlarida joylashgan sanoat korxonalarining binolari tabiiy usulda yoritilganda T.Yo.K.ning normalashtirilgan qiymati ya'ni, ishni ko'rishga doir razryadiga ko'ra III-yorug'lik iqlimi uchun yon tomondan yoritilganda va kombinatsiyalashtirilgan usulda yoritilganda zenit fonarlar bilan aniqlanadi. T.Yo.K.ning normalashtirilgan qiymatlari turarjoy va jamoat binolari uchun yon tomondan yoritilganda qabul qilinishi mumkin.

3-Modul. Qurilish akustikasi

15-mavzu. Qurilish akustikasi vazifa va masalalari, uning fuqaro va sanoat binolari qurilishidagi o'rni. Akustika bo'limi va uning vazifalari.

Akustika grekcha "Akustikos" so'zidan olingan bo'lib eshitish degan ma'noni anglatadi. Arxitekturaviy akustika bino va inshootlarni loyiha qilishda ularning akustikasini asosan zal tipidagi binolarda mu'tadil akustik sharoit uning hajmiga, hajmiy rejaviy yechimiga, me'moriy geometrik shakliga va ichki sirtining badiiy-me'moriy pardoziy jihozlariga bog'likligini o'rgatadi.

16-mavzu. Tovush haqida umumiy ma'lumotlar. Tovushning fizikaviy va fiziologik tavsiflari: to'lqin uzunligi, tarqalish tezligi va chastotasi, tovush bosimi, eshitish chegarasi. Reverberatsiya vaqti.

Me'moriy - qurilish uslublari jumladan, hajmiy-rejaviy va konstruktiv yechimlar bilan xonalarda mu'tadil akustik muhit yaratishga hamda tovush maydonini o'rganish arxitekturaviy akustika deb ataladi.

Bino va zallarning asosiy akustik xossasini ko'rsatuvchi kattalik "Reverberatsiya" hisoblanadi.

"Reverberatsiya" deb - asosiy tovush manbai o'chgandan keyin xona ichki sirtlaridan qaytgan, kechikkan tovush to'lqinlariga aytiladi. Bu holat devor, shift, poldan va boshqa jihozlardan tovush to'lqinlarining ko'p karra qaytishidan hosil bo'ladi.

17-mavzu. YOpiq binolarda geometrik akustikaning asoslari. Ochiq teatrlar akustikasi. Xonadagi fokus nuqtani aniqlash. Zal tipidagi xonalar akustikasi.

Zallarda, auditoriyalarda va dramteatrlarda tovush aniq va tiniq-eshitilishi lozim. So'zlarning aniq, tushunarli eshitilishini baholash uchun artikulyatsiya kriteriyasi qabul qilingan. Artikulyatsiya deb tovush manбайдan tarqalgan yoki aytilgan jami so'zlardan eshitilib qanchasi o'zlashtirilganiga aytiladi. Shu sababli artikulyatsiya sub'ektiv kriteriya hisoblanadi.

So'zlarning aniq va tushunarli eshitilishini aniqlash uchun tajriba o'tkaziladi. Buning uchun "Voiz" (diktor) ma'nosi bo'lmagan so'zlardan iborat bir xil murakkablikka ega jadvalni o'qiydi.

18-mavzu. SHovqinlarga qarshi arxitektura va konstruktiv chora tadbirlar. SHovqinga qarshi ayrim muxandislik tadbirlar. Havo shovqinlariga qarshi tadbirlar. To'siq konstruksiyasining xavo shovqinidan izolyasiyasi indeksini xisoblash. Zarbiy shovqinga qarshi tadbirlar.

Хона ва зал типдаги биноларда меъёрий акустик мухит яратиш учун товуш ютувчи материал ва конструкцияларнинг ўрни муҳим аҳамиятга эга. Товуш ютувчи материал ва конструкцияларнинг залда товушнинг сифатли тарқалишига ва шовқинга қарши таъсири каттадир. Бундан ташқари залда ортқича қайтган товуш тўлқинлари ҳосил бўлганда, уларни йўқотиш учун қўшимча эквивалент товуш ютиш майдонини қуришда аҳамияти каттадир.

IV. Amaliy mashg'ulotlar bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar.

Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. O'zbekiston turli shaharlari uchun tashqi iqlim parametrlarini aniqlash va binoning hajmiy – tarxiy va konstruktiv echimiga ularning ta'sirini kompleks baholash. Iqlimning ko'p omilligi taxlili, ularni binoning hajmiy-tarxiy va konstruktiv echimga ta'siri.
2. Binolarni loyihalashda va shaharsozlikda fizikaviy iqlimiy ko'rsatkichlar ta'sirini aniqlash va hisobga olish usullari.
3. Harorat tarqalishini, namlikni, havo tezligini va havo almashuvini turli xonalarning gorizontaal va vertikal tekisliklarida tadqiq etish
4. To'siq konstruksiyalarining issiqlik himoyalash hususiyati bo'yicha qish sharoiti talablariga mos kelishini hisoblash. Umumiy xisobiy va umumiy termik qarshiliklarini xisoblash va ularni taqqoslash.
5. To'siq konstruksiyalarning issiqlikka chidamliligi hususiyati bo'yicha yoz sharoiti talablariga mos kelishini hisoblash. Devor ichki sirtidagi xarorat o'zgarishning talab qilingan va xisobiy qiymatlarini aniqlash.
6. To'siq konstruksiyalarning issiqlik uzatishining iqtisodiy samarali qarshiligini hisoblash. Devorning issiqlikka chidamliligi. Tashqi xavo xaroratini o'zgarish amplitudasini xisobiy qiymatini aniqlash.
7. Tashqi to'siq konstruksiyalaridagi xaroratni aniqlash.
8. Xonalarni derazalari bir tomonlama joylashganda tabiiy yorug'lik koeffitsientini aniqlash. Geometrik tabiiy yoritish koeffitsientini aniqlash.
9. Deraza yuzalarini hisoblash. Derazaning dastlabki shishalanish yuzasini xisoblash. YOrug'lik o'tkazishining umumiy koeffitsientini xisoblash.
10. Binoning xarakterli qirqimida ichki yuzasi sathida tabiiy yorug'lik koeffitsientining tarqalishi grafigini tuzish.
11. YUqori va aralash yoritilgan sanoat binolari xonalarini tabiiy yoritilishini hisoblash. Sanoat binolarida ishlatiladigan fonar turlari. YOritish fonarlari yuzasini aniqlash. Geometrik tabiiy yoritish koeffitsientining o'rtacha qiymatini aniqlash.
12. Kuyosh kartalarini tuzish. Insolyasiyani grafik usulida aniqlash. Insolyasiyaning foydali xamda zararli tomonlari. Insolyasiyaning tartibga solish uchun Quyoshdan himoya vositalaridan (QHV) foydalanish. Quyoshdan himoya vositalari hisoblash va loyihalash.

13. Bir qatlamli to'siq konstruksiyalarining havo shovqini izolyasiyalash indeksini hisoblash. Qurilmalarni shovqindan ximoya qobiliyati.
14. Zal tipidagi xonalarning reverberatsiya vaqtini hisoblash va baholash. Xonaning hajmi va tovush yutuvchi yuzalarning umumiy yig'indisini hisoblash.
15. Xona va zallarning tabiiy akustikasi. Xonalarda tovushning tarqalishi
16. To'siq konstruksiyalarining havo shovqini izolyasiyasini hisoblash.
17. Qavatlararo yopmalarning zarba shovqinidan izolyasiyasini hisoblash.
18. Bir qatlamli to'siq konstruksiyalarining havo shovqini izolyasiyalash indeksini hisoblash. Qavatlararo yopmalarning zarba shovqinidan izolyasiyasini hisoblash.

V. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular:

1. O'zbekiston hududidagi iqlimiy va fizikaviy-geologik ma'lumotlar. Quyosh radiatsiyasi, harorat, namlik va shamol rejimlari, fizikaviy-geologik ma'lumotlar. O'zbekistondagi rayonlarning klimatik pasportini yaratish.
2. Qurilish issiklik texnikasi vazifalari. Bir qatlamli, ko'p qatlamli to'siq konstruksiyalarini termik qarshiligini hisoblash. Issiqliq qabul qilish va issiqlik berish qarshiliklarini hisoblash.
3. Qurilish yorug'lik texnikasi. YOrug'lik oqimi. YOritish kuchi. YOrug'lik. Ravshanlik. YOrug'lik texnikasining qonunlari.
4. Geometrik tabiiy yoritish koeffitsientini analitik yo'l bilan va Danilyuk grafigiga asoslanib hisoblash. Meridian bo'yicha ravshanlikni notekis tarqalishini hisobga oluvchi koeffitsientni aniqlash
5. Quyosh koordinatalari. Quyosh grafiklari va ularni tuzish prinsiplari. Insolyasiyaning davomiyligini tartibga solish. Zamonaviy tipdagi quyoshdan himoya vositalari va ularni loyihalash usullari.
6. Binolarni loyihalashda bir qatlamli to'siq konstruksiyalarining havo shovqini izolyasiyalash indeksini hisoblash. Qavatlararo yopmalarning zarba shovqinidan izolyasiyasini hisoblash.
7. Zal tipidagi xonalar(kinoteatr, teatr, ma'ruza zallari, zamonaviy to'yxonalar)ning reverberatsiya vaqtini hisoblash tartibi. Xonaning hajmi va tovush yutuvchi yuzalarning umumiy yig'indisini hisoblash.

Mustaqil o'zlashtiriladigan mavzular bo'yicha talabalar tomonidan referatlar tayyorlash va uni taqdimot qilish tavsiya etiladi.

VI. Asosiy va qo'shimcha o'quv adabiyotlar hamda axborot manbaalari

Asosiy adabiyotlar

1. Hugo Hens "Building Physics Heat, Air and Moisture", Fundamentals and Engineering Methods with Examples and Exercises, 2nd Edition
2. Архитектурная физика: Учеб. для вузов: Спец. Архитектура /В.К.Лицкевич, Л.И.Макриненко, И.В. Мигулина и др.; Под ред. Н.В.Оболенского –М.: «Архитектура-С», 2007. – 448 с.: ил.

3. Шукуров Ф.Ш., Исламова Д.Г. Қурилиш физикаси. Дарслик .Тошкент, 2013 йил. –224 бет.
4. Маракаев Р.Ю., Нуретдинов Х.Н., Мирбобоева Д.Х. –«Архитектуралар физика», Ўқув қўлланма. Тошкент , 2000 й. –82 бет.

Qo'shimcha adabiyotlar

1. Ўзбекистон Республикаси шаҳарсозлик кодекси. Тошкент 2004.
2. Маракаев Р.Ю., Нуретдинов Х.Н., Кучкаров Р.А. Строительная физика. Учебное пособие. Часть I, Ташкент, 1996, –61 стр.
3. Маракаев Р.Ю., Нуретдинов Х.Н., Кучкаров Р.А. Строительная физика. Учебное пособие. Часть II, Ташкент , 1998, –78 стр.
4. Маракаев Р.Ю., Нуретдинов Х.Н., Кучкаров Р.А. Строительная физика. Учебное пособие. Часть III, Ташкент , 1999 г. –109 стр.
5. Гусев Н.М. Основы строительной физики. –М.: Стройиздат 1975 г.
6. Оболенский Н.В. Архитектура и солнце– М.: Стройиздат , 2011 г.
7. Ковригин С.Д., Крышов С.И. Архитектурно–строительная акустика, –М.: Высшая школа, 1986 г. – 256 с.
8. Расчет и проектирование ограждающих конструкции. Справочное пособие. –М.: Стройиздат 1990 г.
9. Фокин А.Ф. Строительная теплотехника ограждающих частей зданий. –М.: Стройиздат, 1973 г. – 286 с.
10. Шаҳар ва қишлоқ аҳоли пунктлари ҳудудларини ривожлантириш ва қурилишни режалаштириш.–Ўзбекистон Республикаси Давлат архитектура ва қурилиш қўмитаси. Тошкент, 2009 –177 б.
11. ШНҚ 2.08.01– 05 Турар – жой бинолари.Тошкент.2006 й. –61б.
12. ШНҚ 2.08.02– 09 *Жамоат бинолари ва иншоотлари. Тошкент. 2011 й.
- 13.ШНҚ 2.07.01–03* Шаҳарсозлик. Шаҳар ва қишлоқ аҳоли пунктлари ҳудудларини ривожлантириш ва қурилишни режалаштириш. Тошкент. 2009 й.
14. ҚМҚ 2.01.08–98 Шовқондан химоя. Тошкент, 1998 й.
15. ҚМҚ 2.01.01–94 Лойиҳалаш учун иклимий ва физикавий– геологик маълумотлар. Тошкент, 1994 й.
16. ҚМҚ 2.01.04–97* Қурилишда иссиқлик техникаси. Тошкент, 2011 й.
- 17.ҚМҚ 2.01.05–98 Табиий ва сунъий ёруғлик. Тошкент, 1998 й.

Internet saytlari

18. www.ZiyoNet.uz
19. www.mgsu.ru
20. www.dwg.ru
21. www.samgasi.uz

FANDAN MEYORIY HUJJATLAR RUYXATI

- 1.SHNQ 2.08.01-05. Turar- joy binolari. T.2006 y.
- 2.SHNQ 2.08.02-09. Jamoat binolari va inshootlari. T. 2009 y.
- 3.QMQ 2.07.01-94. SHaharsozlik., SHahar va qishloq manzilgohlarini rejalashtirish va qurish” T., 1994 y.
- 4.QMQ 2.01.08-98. SHovqindan himoya. T. 1998 y.
- 5.QMQ 2.01.01-94. Loyihalash uchun iqlimiy va fizikaviy- geologik ma'lumotlar T. 1994 y.
- 6.QMQ 2.01.04-97*. Qurilish issiqlik texnikasi. T. 2011 y.
- 7.KMK 2.01.01-98. Tabiiy va sun'iy yorug'lik. T. 1998 y.

Фандан назорат саволлар

1. Ички ва ташқи ҳаво ҳарорати қандай қабул қилинади?
2. Бино хоналарида меъёрий иқлим ҳосил қилиш нимага боғлиқ?
3. Хавонинг нисбий ва абсолют намлиги нимада ўлчанади?
4. Хавонинг нисбий намлиги 60% ва сув буғининг максимал эластиклиги 15 мм см. уст. га тенг бўлса, сув буғининг ҳақиқий эластиклиги нимага тенг?
5. Қурилиш материалларининг асосий иссиқлик физик хусусиятларини айтинг?
6. Қурилиш материалининг иссиқлик ўтказувчанлик коэффициенти деб нимага айтилади?
7. Қурилиш материалининг иссиқлик ўтказувчанлик коэффициенти нимага боғлиқ?
8. Ўзгармас иссиқлик оқими деб нимага айтилади?
9. Ташқи тўсиқ конструкцияларини лойиха қилишда умумий ва зарурий иссиқлик ўтказиш қаршилиги нима учун аниқланади?
10. Бир жинсли ташқи деворнинг қалинлиги 30 см ва иссиқлик ўтказувчанлик коэффициенти $0,5 \text{Вт/м.}^\circ\text{С}$ бўлса, деворнинг термик иссиқлик ўтказиш қаршилигини аниқланг?
11. Ташқи тўсиқ конструкцияларда ўзгарувчан иссиқлик оқими деб нимага айтилади?

12. Конструкциянинг иссиқлик инерцияси нима мақсадда аниқланади?
13. Қайси қурилиш ҳудудларида бино ва ташқи тўсиқ конструкциянинг иссиқлик устиворлиги ҳисобланади?
14. Ташқи тўсиқ конструкцияларда намликни пайдо бўлиш сабабларини таърифланг?
15. Конденсацион намлик деб нимага айтилади?
16. Шудринг томчилар қандай пайдо бўлади?
17. Архитектуравий иқлимшунослик ва унинг вазифалари.
18. Архитектуравий лойихалашда иқлим ва унинг асосий омиллари.
19. Иқлимий районлаштириш ва ҳудудларни зоналарга бўлиниши.
20. Ташқи химоя қурилмаларини ёз шароитига мослаб лойихалаш асослари.
21. Иссиқлик узатиш усуллари.
22. Бир жинсли текис девор термик қаршилиги.
23. Нурланиш ва конвекция орқали иссиқлик узатиш.
24. Ташқи химоя қурилмаларини қиш шароитига мослаб лойихалаш асослари.
25. Иссиқлик қабул қилиш, термик, иссиқлик бериш қаршиликлари ва уларни ҳисоблаш.
26. Ёруғлик техникаси бўлими ва унинг асосий вазифалари.
27. Ёруғлик нурлари ва уларнинг физик табиати.
28. Ультрабинафша нурлар деб қандай нурларга айтилади?
29. Инфракизил нурлар деб қандай нурларга айтилади?
30. Кузга қуринадиган нурлар деб қандай нурларга айтилади?
31. Фазовий бурчак проекция қонуни ва унинг моҳияти.
32. Ўхшашлик қонуни.
33. Ёруғлик иқлими нима?
34. Табиий ёритиш коэффициенти қандай аниқланади?

35. Геометрик табиий ёритилганлик коэффиценти деб нимага айтилади?
36. Осмон равшанлигининг нотекис тарқалганлигини ҳисобга олиш.
37. Данилюк графиги ва ундан фойдаланиш.
38. Ёруғлик ўтказишининг умумий коэффиценти ва уни ҳисоблаш.
39. Саноат биноларини фонарлари ва уларга қуйиладиган талаблар.
40. Ёруғлик фонарларининг қандай турлари мавжуд?
41. Саноат бинолари ва уларнинг ёруғлик техника ҳисоби.
42. Инсоляция нима?
43. Қуёш баландлиги деб нимага айтилади?
44. Қуёш азимути деб нимага айтилади?
45. Қуёшдан химоя қурилмалар ва уларнинг вазифалари.
46. Акустика бўлими ва унинг асосий вазифалари.
47. Товушнинг физик табиати.
48. Товуш деб нимага айтилади?
49. Товушнинг физиологик хусусиятлари.
50. Реверберация вақти деб нимага айтилади?

Геннадий Бадьин

**Строительство
и реконструкция
МАЛОЭТАЖНОГО
ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОГО
ДОМА**

Санкт-Петербург

«БХВ-Петербург»

2011

CRC HANDBOOK OF

**ENERGY
EFFICIENCY**

Edited by

FRANK KREITH
RONALD E. WEST