

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY
TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI**



**OLIV TA'LIM TIZIMI PEDAGOG VA RAHBAR
KADRLARINI QAYTA TAYYORLASH VA
ULARNING MALAKASINI OSHIRISHNI
TASHKIL ETISH BOSH ILMIY-METODIK
MARKAZI**

Toshkent arxitektura-qurilish
universiteti huzuridagi tarmoq
markazi

Bino va inshootlar qurilishi

**MODULI BO'YICHA
O'QUV-U SLUBIY MAJMU A**

TOSHKENT-2024

Modulning ishchi o‘quv dasturi Oliy ta’lim, fan va innovatsiyalar vazirligining _____-sonli buyrug‘i bilan tasdiqlangan o‘quv dasturiga muvofiq ishlab chiqilgan.

Tuzuvchi: TAQU, t.f.f.d.(PhD), dots. J.G.Rashidov

Taqrizchi: FVV Akademiyasi, t.f.d., prof., B.T. Ibragimov

Ishchi o‘quv dasturi TAQU Kengashining qarori bilan tasdiqqa tavsiya qilingan.
(_____ -sonli bayonnoma)

MUNDARIJA

I.ISHCHI DASTUR.....	5
II.MODULNI O‘QITISHDA FOYDALANILADIGAN INTERFAOL TA‘LIM METODLARI.....	15
III. NAZARIY MATERIALLAR.....	20
IV. AMALIY MASHG‘ULOT MATERIALLARI.....	80
V. KEYSLAR BANKI.....	162
VI.GLOSSARIY.....	165
VII. ADABIYOTLAR.....	167



I. ISHCHI DASTUR

I. ISHCHI DASTUR

Kirish

Ushbu dastur O'zbekiston Respublikasining 2020-yil 23-sentabrda tasdiqlangan "Ta'lim to'g'risida"gi Qonuni, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2015 yil 12 iyundagi "Oliy ta'lim muassasalarining rahbar va pedagog kadrlarini qayta tayyorlash va malakasini oshirish tizimini yanada takomillashtirish to'g'risida"gi PF-4732-son, 2019-yil 27-avgustdagi "Oliy ta'lim muassasalari rahbar va pedagog kadrlarining uzluksiz malakasini oshirish tizimini joriy etish to'g'risida"gi PF-5789-son, 2019-yil 8-oktabrdagi "O'zbekiston Respublikasi oliy ta'lim tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida"gi PF-5847-son, 2022-yil 28-yanvardagi "2022-2026 yillarga mo'ljallangan Yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to'g'risida"gi PF-60-son, 2023-yil 25-yanvardagi "Respublika ijro etuvchi hokimiyat organlari faoliyatini samarali yo'lga qo'yishga doir birinchi navbatdagi tashkiliy chora-tadbirlar to'g'risida"gi PF-14-son Farmonlari, shuningdek, O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2019-yil 23-sentabrdagi "Oliy ta'lim muassasalari rahbar va pedagog kadrlarining malakasini oshirish tizimini yanada takomillashtirish bo'yicha qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida"gi 797-son Qarorida belgilangan ustuvor vazifalar mazmunidan kelib chiqqan holda tuzilgan bo'lib, u oliy ta'lim muassasalari pedagog kadrlarining kasb mahorati hamda innovatsion kompetentligini rivojlantirish, sohaga oid ilg'or xorijiy tajribalar, yangi bilim va malakalarni o'zlashtirish, shuningdek amaliyotga joriy etish ko'nikmalarini takomillashtirishni maqsad qiladi.

Ishchi dastur doirasida berilayotgan mavzular ta'lim sohasi bo'yicha pedagog kadrlarni qayta tayyorlash va malakasini oshirish mazmuni, sifati va ularning tayyorgarligiga qo'yiladigan umumiy malaka talablari va o'quv rejalari asosida shakllantirilgan bo'lib, uning mazmuni yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasi va jamiyatning ma'naviy asoslarini yoritib berish, oliy ta'limning normativ-huquqiy asoslari bo'yicha ta'lim-tarbiya jarayonlarini tashkil etish, pedagogik faoliyatda raqamli kompetensiyalarni rivojlantirish, ilmiy-innovatsion faoliyat darajasini oshirish, pedagogning kasbiy kompetensiyalarini rivojlantirish, ta'lim sifatini ta'minlashda baholash metodikalaridan samarali foydalanish, Bino va inshootlar qurilishi yo'nalishi bo'yicha tegishli bilim, ko'nikma, malaka va kompetensiyalarni rivojlantirishga yo'naltirilgan.

Qayta tayyorlash va malaka oshirish kursining o'quv dasturi quyidagi modullar mazmunini o'z ichiga qamrab oladi:

Ishchi dasturning mazmuni tinglovchilarni "Bino va inshootlar qurilishi sohasidagi zamonaviy texnologiyalar modulidagi nazariy metodologik muammolar, chet el tajribasi va uning mazmuni, tuzilishi, o'ziga xos xususiyatlari, ilg'or g'oyalar va maxsus fanlar doirasidagi bilimlar hamda dolzarb masalalarni yechishning zamonaviy usullari bilan tanishtirishdan iborat.

Modulning maqsadi va vazifalari

"Bino va inshootlar qurilishi sohasidagi zamonaviy texnologiyalar" modulining maqsad va vazifalari:

-pedagog kadrlarni qayta tayyorlash va malaka oshirish kurs tinglovchilarini binolarni loyihalash, qurilishi va foydalanishda energiya iste'molini kamaytirish yo'llarini;

-O'zbekiston quruq issiq iqlimi sharoitida energiya samarador binolarni loyihalash asoslarini;

-zamonaviy issiqlik izolyatsiya materiallar xossalari va qo'llanishining o'ziga xos omillarini;

-binolarni energoaudit va sertifikatlash uslublarini, ularni ta'mirlashda energiya samaradorligini oshirish yo'llarini;

-qurilish-ta'mirlash ishlarini tashkil etishda zamonaviy texnologiyalar kursini o'qitishdagi ilg'or xorijiy tajribalar;

-bino va inshootlar qurilishi sohasidagi innovatsiyalar, zamonaviy asboblardan foydalangan holda loyihalashdagi geodezik ishlar;

-qurilish-ta'mirlash ishlarini tashkil etishda zamonaviy texnologiyalardan samarali foydalanish usullari;

-binolarni eskirishi nazariyasi haqida umumiy ma'lumotlarni;

binolarni ekspluatatsiya qilishning umumiy masalalari, ko'rik tizimlari, maxsus ko'zatuv-tekshiruv ishlari, texnik diagnostika, ta'mirlash tizimlarini bilishi kerak.

Modulning vazifalari:

-pedagog kadrlarni qayta tayyorlash va malaka oshirish kursi tinglovchilarini: qurilish sohasidagi loyihalash, qurish va ekspluatatsiya qilishga, doir bilimlarini takomillashtirish, zamonaviy texnologiyalarni o'zlashtirish, joriy etish, ta'lim amaliyotida qo'llash va qurilish loyihalash sohasidagi me'yoriy hujjatlar tizimidagi, qurilishni tashkiliy-texnologik tayyorlash tizimidagi, energiya faol binolarni loyihalash, qurish va ekspluatatsiya qilish sohasidagi zamonaviy texnologiyalar va dolzarb muammolar mazmunini o'rganishga yo'naltirish;

-tinglovchilarda loyihalash, qurish va ekspluatatsiya qilish sohasidagi ilg'or texnologiyalariga doir olgan yangi bilimlarini o'z fanlarini o'qitishda o'rinli ishlata

olish ko'nikmalarini hosil qilishdan iborat.

Modul bo'yicha tinglovchilarning bilimi, ko'nikmasi, malakasi va kompetensiyalariga qo'yiladigan talablar

“Bino va inshootlar qurilishi sohasidagi zamonaviy texnologiyalar” modulini o'zlashtirish jarayonida amalga oshiriladigan masalalar doirasida

Tinglovchi:

- uy-joy binolarini ta'mirlashda ularni energiya iste'moli texnik xolatini tekshirish va energiya samaradorligini oshirish bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqish;
- talab etilgan me'yoriy xujjatlar va ilmiy-texnikaviy ma'lumotlar bilan ishlash;
- binolarning issiqlik himoyasini ta'minlash shartlari asosida tashqi to'siq konstruksiyalarini hisoblash va loyihalash;
- bino va inshootlarni qurish va ekspluatatsiya qilishdagi geodezik ishlarni samarali tashkil qilish;
- qurilish-ta'mirlash ishlarini tashkil etishda zamonaviy texnologiyalarni qo'llash;
- binolarni eskirishini aniqlash, ko'zatuv-tekshiruvda texnik diagnostika ishlarini o'tkazish;
- binolarni ekspluatatsiya qilishda ko'rik tizimlarini tashkil qilish, joriy va kapital ta'mirlash loyihalarini ishlab chiqish;
- rekonstruksiya, kuchaytirish, qayta tiklashda hisoblash va loyihalash bilimlariga ega bo'lishi lozim.

Tinglovchi:

- ta'lim jarayonida kompyuter texnologiyalaridan foydalanish;
- pedagogik faoliyatga innovatsiyalarni tadbiiq etishning samarali shakllaridan foydalanish;
- xorijiy tildagi manbalardan pedagogik faoliyatda foydalana olish;
- elektron o'quv materiallarini yaratish texnologiyalarini bilishi hamda ulardan ta'lim jarayonida foydalanish;
- pedagoglarda kasbiy kompetentlikni takomillashtirish jarayonida o'z-o'zini rivojlantirishga bo'lgan ongli ehtiyojni shakllantirish;
- bino va inshoot konstruksiyalarini hisoblash va loyihalashda axborot kommunikatsiya texnologiyalarini qo'llay olish;
- O'zbekiston Respublikasidagi me'yoriy hujjatlar tizimidagi o'zgarishlarni amaliyotga tatbiiq eta olish ko'nikmalariga ega bo'lishi lozim.

Tinglovchi:

- uy-joy binolarni energiya samaradorligini oshirish muammolarini hal eta olish;
- bino va inshootlarini loyixalash, qurish va ta'mirlashda energiya tejankor texnologiyalarini qo'llash;
- uy-joy fondlarini energiya samaradorligini oshirish dolzarb masalalarini yechish va me'yoriy xujjatlarni talablarini amaliyotda qo'llay olish;
- qurilish-ta'mirlash ishlarini tashkil etishda zamonaviy texnologiyalarni qo'llagan holda o'quv jarayonini takomillashtirish, innovatsion ta'lim texnologiyalari asosida o'quv jarayonini "jonli", ijodiy tashkil etish;
- bino va inshootlar qurilishi yo'nalishidagi ilg'or innovatsiyalarini qo'llagan holda o'quv jarayonini takomillashtirish ushbu sohada innovatsion ta'lim texnologiyalarini ishlab chiqish va ommalashtirish;
- binolarga tashxis quyishda zarur bo'lgan amaldagi me'yoriy hujjatlardan foydalanish;
- binolarni ko'rik tizimlarini tashkil qilish, joriy va kapital ta'mirlash, rekonstruksiya, kuchaytirish, qayta tiklashda zamonaviy usullar va vositalardan foydalanish malakalariga ega bo'lishi zarur.

Tinglovchi:

- bino va inshoot konstruksiyalarini avtomatlashtirilgan holda loyihalash;
- bino va inshoot konstruksiyalarini hisoblash va loyihalashda axborot kommunikatsiya texnologiyalarini qo'llash;
- bino va inshoot konstruksiyalarini hisoblash va loyihalashda ishlatiladigan dasturiy ta'minotlarni qo'llash kompetensiyalariga ega bo'lishi lozim.

Modulni tashkil etish va o'tkazish bo'yicha tavsiyalar

“Bino va inshootlar qurilishi sohasidagi zamonaviy texnologiyalar” moduli ma’ruza va amaliy mashg'ulotlar shaklida olib boriladi.

Modulni o‘qitish jarayonida ta’limning zamonaviy metodlari, pedagogik texnologiyalar va axborot-kommunikatsiya texnologiyalari qo‘llanilishi nazarda tutilgan:

- ma’ruza darslarida zamonaviy kompyuter texnologiyalari yordamida

prezentatsion va elektron-didaktik texnologiyalardan foydalangan holda o'tkaziladi;

- o'tkaziladigan amaliy mashg'ulotlarda texnik vositalardan, ekspress-so'rovlar, test so'rovlari, aqliy hujum, guruhli fikrlash, kichik guruhlar bilan ishlash, kollokvium o'tkazish, va boshqa interaktiv ta'lim usullarini qo'llash nazarda tutiladi.

Modulning o'quv rejadagi boshqa modullar bilan bog'liqligi va uzviyligi.

Modul mazmuni o'quv rejadagi "Bino va inshootlarni loyihalash, qurish va ekspluatatsiya qilishning zamonaviy texnologiyalari", "Loyihalash va qurilishda kompyuter texnologiyalarini qo'llash", "Bino va inshootlarning mustahkamligi va xavfsizligi bo'yicha innovatsiyalar", "Beton va temir-beton texnologiyalari", "Zamonaviy qurilish materiallari va texnologiyalari" o'quv modullari bilan uzviy bog'langan holda pedagoglarning kasbiy pedagogik tayyorgarlik darajasini orttirishga xizmat qiladi.

Modulning oliy ta'limdagi o'rni

Modul oliy ta'lim muassasalari pedagog kadrlarining kasbiy tayyorgarligi darajasini rivojlantirish, ularning ilg'or pedagogik tajribalarni o'rganishlari hamda zamonaviy talim texnologiyalaridan foydalanish bo'yicha malaka ko'nikmalarini takomillashtirishga qaratilganligi bilan ahamiyatlidir.

Modulni o'zlashtirish orqali tinglovchilar kompyuter dasturlaridan foydalanib hisoblash va loyihalash jarayonlarini avtomatlashtirishga doir kasbiy kompetentlikka ega bo'ladilar.

Modul bo'yicha soatlar taqsimoti

№	Modul mavzulari	Tinglovchining o'quv yuklamasi, soat		
		Hammasi	Auditoriya o'quv yuklamasi	
				Jumladan

				Nazariy	Amaliy	
1	Uy-joy binolarini energiya iste'molini holati va ularni energiya samaradorligini oshirish istiqbollari.	2		2		
2	O'zbekiston xududining tabiiy-iqlimiy sharoitlar omillari va ularni binolar loyihalashtirishda hisobga olish.	2		2		
3	Yashil qurilish. Turar-joy va jamoat binolari.	2		2		
4	Qurilish konstruksiyalarini informatsion modellash.	2		2		
5	Kompyuter dasturlarida qurilish konstruksiyalarni informatsion modellash.	2		2		
6	Bino va inshootlarni barpo etishda dolzarb muammolar va ularning zamonaviy yechimlari.	2		2		
7	Binoning energetik parametrlarining hisob-kitobi va energetik pasportni to'ldirish.	2			2	
8	Qurilishda qo'llaniladigan me'yoriy hujjatlar.	2			2	
9	Qurilish sohasidagi xalqaro normalar, qoidalar va standartlarni o'rganish va tahlil qilish.	2			2	
10	SAPFIR-JBK tizimi yordamida monolit ustunlar va to'sinlarni konstruktsiyalash geometrik modelini yaratish.	2			2	

11	Vertikal elementlarni markalash qirqimini yaratish.	2			2	
12	Bir xillashtirilgan yaxlit temirbeton ustunlarni konstruksiyalash.	2			2	
13	To'sinlarni bir xillashtirish.	2			2	
14	To'sinlarni avtomatik konstruksiyalashga tuzatishlar kiritish.	2			2	
15	Bino va inshootlarni barpo etishda innovatsion texnologiyalar.	2			2	
16	Bino va inshootlarni barpo etishda texnika xavfsizligi va atrof-muhit muhofazasi.	2			2	
17	Qurilish ishari va qurilish maydonini tashkil qilishda xavfsizlik choralari.	2			2	
18	Energiya tejamkorligining me'yoriy-xuquqiy bazasi.	2				2
19	Binolarni energoaudit va sertifikatlash asoslari.	2				2
20	Zamonaviy samarador issiqlik izolyatsiyasi materiallari.	2				2
21	Binolarni tashqi to'siq konstruksiyalarining energiya tejamkor konstruktiv-texnologik yechimlari.	2				2
22	Qurilishda me'yorlash tizimidagi va innovatsion texnologiyalarni joriy qilishdagi muammolarni o'rganish.	2				2
23	Normativ hujjatlarni ishlab chiqish, tasdiqlash va rasmiylashtirish qoidalari.	2				2

Jami	46		12	22	12
-------------	-----------	--	-----------	-----------	-----------

NAZARIY MASHG'ULOTLAR MAZMUNI

1-mavzu: Uy-joy binolarini energiya iste'molini holati va ularni energiya samaradorligini oshirish istiqbollari.

Uy-joy binolarini energiya iste'molini holati va ularni energiya samaradorligini oshirish istiqbollari.

2-mavzu: O'zbekiston xududining tabiiy-iqlimiy sharoitlar omillari va ularni binolar loyihalashtirishda hisobga olish.

O'zbekiston xududining tabiiy-iqlimiy sharoitlar omillari va ularni binolar loyihalashtirishda hisobga olish.

3-mavzu: Yashil qurilish. Turar-joy va jamoat binolari.

Yashil qurilish. Turar-joy va jamoat binolari.

4-mavzu: Qurilish konstruksiyalarini informatsion modellash

Qurilish konstruksiyalarini informatsion modellash.

5-mavzu: Kompyuter dasturlarida qurilish konstruksiyalarni informatsion modellash.

Kompyuter dasturlarida qurilish konstruksiyalarni informatsion modellash

6-mavzu: Bino va inshootlarni barpo etishda dolzarb muammolar va ularning zamonaviy yechimlari.

Bino va inshootlarni barpo etishda dolzarb muammolar va ularning zamonaviy yechimlari.

AMALIY MASHG'ULOT MAZMUNI

1-amaliy mashg'ulot: Binoning energetik parametrlarining hisob-kitobi va energetik pasportni to'ldirish.

Binoning energetik parametrlarining hisob-kitobi va energetik pasportni to'ldirish.

2-amaliy mashg'ulot: Qurilishda qo'llaniladigan me'yoriy hujjatlar.

Qurilishda qo'llaniladigan me'yoriy hujjatlar.

3-amaliy mashg'ulot: Qurilish sohasidagi xalqaro normalar, qoidalar va standartlarni o'rganish va tahlil qilish.

Qurilish sohasidagi xalqaro normalar, qoidalar va standartlarni o'rganish va tahlil qilish.

4-amaliy mashg'ulot: SAPFIR-JBK tizimi yordamida monolit ustunlar va to'sinlarni konstruksiyalash geometrik modelini yaratish.

SAPFIR-JBK tizimi yordamida monolit ustunlar va to'sinlarni konstruksiyalash geometrik modelini yaratish

5-amaliy mashg'ulot: Vertikal elementlarni markalash qirqimini yaratish.

Vertikal elementlarni markalash qirqimini yaratish.

6-amaliy mashg'ulot: Bir xillashtirilgan yaxlit temirbeton ustunlarni konstruksiyalash.

Bir xillashtirilgan yaxlit temirbeton ustunlarni konstruksiyalash.

7-amaliy mashg'ulot: To'sinlarni bir xillashtirish.

To'sinlarni bir xillashtirish.

8-amaliy mashg'ulot: To'sinlarni avtomatik konstruksiyalashga tuzatishlar kiritish.

To'sinlarni avtomatik konstruksiyalashga tuzatishlar kiritish.

9-amaliy mashg'ulot: Bino va inshootlarni barpo etishda innovatsion texnologiyalar.

Bino va inshootlarni barpo etishda innovatsion texnologiyalar.

10-amaliy mashg'ulot: Bino va inshootlarni barpo etishda texnika xavfsizligi va atrof-muhit muhofazasi.

Bino va inshootlarni barpo etishda texnika xavfsizligi va atrof-muhit muhofazasi.

11-amaliy mashg'ulot: Qurilish ishari va qurilish maydonini tashkil qilishda xavfsizlik choralari.

Qurilish ishari va qurilish maydonini tashkil qilishda xavfsizlik choralari.

KO'CHMA MASHG'ULOT MAZMUNI

1-ko'chma mashg'ulot: Energiya tejamkorligining me'yoriy-xuquqiy bazasi.

Energiya tejamkorligining me'yoriy-xuquqiy bazasi.

2- ko'chma mashg'ulot: Binolarni energoaudit va sertifikatlash asoslari.

Binolarni energoaudit va sertifikatlash asoslari.

3- ko'chma mashg'ulot: Zamonaviy samarador issiqlik izolyatsiyasi materiallari.

Zamonaviy samarador issiqlik izolyatsiyasi materiallari.

4- ko'chma mashg'ulot: Binolarni tashqi to'siq konstruktsiyalarining energiya tejamkor konstruktiv-texnologik yechimlari

Binolarni tashqi to'siq konstruktsiyalarining energiya tejamkor konstruktiv-texnologik yechimlari.

5- ko'chma mashg'ulot: Qurilishda me'yorlash tizimidagi va innovatsion texnologiyalarni joriy qilishdagi muammolarni o'rganish.

Qurilishda me'yorlash tizimidagi va innovatsion texnologiyalarni joriy qilishdagi muammolarni o'rganish.

6- ko'chma mashg'ulot: Normativ hujjatlarni ishlab chiqish, tasdiqlash va rasmiylashtirish qoidalari.

Normativ hujjatlarni ishlab chiqish, tasdiqlash va rasmiylashtirish qoidalari.

O'QITISH SHAKLLARI

Mazkur modul bo'yicha quyidagi o'qitish shakllaridan foydalaniladi:

-ma'ruzalar, amaliy mashg'ulotlar (ma'lumotlar va texnologiyalarni anglab olish, aqliy qiziqishni rivojlantirish, nazariy bilimlarni mustahkamlash);

-davra suhbatlari (ko'rilayotgan loyiha yechimlari bo'yicha taklif berish qobiliyatini oshirish, eshitish, idrok qilish va mantiqiy xulosalar chiqarish);

-bahs va munozaralar (loyihalar yechimi bo'yicha dalillar va asosli argumentlarni taqdim qilish, eshitish va muammolar yechimini topish qobiliyatini rivojlantirish).

II. MODULNI O‘QITISHDA FOYDALANILADIGAN INTERFAOL TA‘LIM MYeTODLARI

“FSMU” metodi

Texnologiyaning maqsadi: Mazkur texnologiya tinglovchilardagi umumiy fikrlardan xususiy xulosalar chiqarish, taqqoslash, qiyoslash orqali axborotni o‘zlashtirish, xulosalash, shuningdek, mustaqil ijodiy fikrlash ko‘nikmalarini shakllantirishga xizmat qiladi. Mazkur texnologiyadan ma‘ruza mashg‘ulotlarida, mustahkamlashda, o‘tilgan mavzuni so‘rashda, uyga vazifa berishda hamda amaliy mashg‘ulot natijalarini tahlil etishda foydalanish tavsiya etiladi.

Fikr: *“Majburiy konveksiyada issiqlik ko‘chish jarayoni tabiiy konveksiyaga qaraganda ancha jadal oqib o‘tadi”.*

Topshiriq: Mazkur fikrga nisbatan munosabatingizni FSMU orqali tahlil qiling.

Texnologiyani amalga oshirish tartibi:

- qatnashchilarga mavzuga oid bo‘lgan yakuniy xulosa yoki g‘oya taklif etiladi;
- har bir tinglovchiga FSMU texnologiyasining bosqichlari yozilgan qog‘ozlarni tarqatiladi:



- tinglovchilarning munosabatlari individual yoki guruhiy tartibda taqdimot qilinadi.

FSMU tahlili qatnashchilarda kasbiy-nazariy bilimlarni amaliy mashqlar va mavjud tajribalar asosida tezroq va muvaffaqiyatli o‘zlashtirilishiga asos bo‘ladi.

“SWOT-tahlil” metodi

Metodning maqsadi: mavjud nazariy bilimlar va amaliy tajribalarni tahlil qilish, taqqoslash orqali muammoni hal etish yo‘llarni topishga, bilimlarni mustahkamlash, takrorlash, baholashga, mustaqil, tanqidiy fikrlashni, nostandart tafakkurni shakllantirishga xizmat qiladi.

S – (strength)	• кучли томонлари
W – (weakness)	• заиф, кучсиз томонлари
O – (opportunity)	• имкониятлари
T – (threat)	• тўсиқлар

Ochiq va yopiq issiqlik ta‘minoti tizimlarning amaliy foydalanishdagi afzalliklari va kamchiliklarini SWOT tahlilini ushbu jadvalga tushiring.

S	Ochiq va yopiq issiqlik ta‘minoti tizimlarning amaliy foydalanishdagi kuchli tomonlari	Ochiq issiqlik ta‘minoti tizimlardan yopiq issiqlik ta‘minoti tizimlariga o‘tish uchun yo‘l - boshqa imkoniyatlarni/usullarni tarqatish va testlash. Evolyutsion innovatsiyalarni o‘zgarishdan (izmeneniye, mutation) boshlab, saralashga (otbor) utish kerak, va, nixoyat, ishlab chiqarishga (vosproizvedeniye) keltirish darkor.
W	Ochiq va yopiq issiqlik ta‘minoti tizimlarning amaliy foydalanishdagi kuchsiz tomonlari	Issiqlik energiyasini tejash uchun sharoitlarni yaratib bera olmasligi
O	Ochiq va yopiq issiqlik ta‘minoti tizimlarning amaliy foydalanishdagi imkoniyatlari (ichki)	Yangi energiya tejamkor texnologiyalardan issiqlik ta‘minoti tizimlarda foydalanish
T	To‘siqlar (tashqi)	Ochiq va yopiq issiqlik ta‘minoti tizimlari sohasida olib borayotgan amaliy tadqiqotlar tizimining kamchiliklari

“Insert” metodi

Metodning maqsadi: Mazkur metod Tinglovchilarda yangi axborotlar tizimini qabul qilish va bilimlarni o‘zlashtirilishini yengillashtirish maqsadida qo‘llaniladi, shuningdek, bu metod Tinglovchilar uchun xotira mashqi vazifasini ham o‘taydi.

Metodni amalga oshirish tartibi:

- o‘qituvchi mashg‘ulotga qadar mavzuning asosiy tushunchalari mazmuni yoritilgan input-matnni tarqatma yoki taqdimot ko‘rinishida tayyorlaydi;
- yangi mavzu mohiyatini yorituvchi matn ta‘lim oluvchilarga tarqatiladi yoki taqdimot ko‘rinishida namoyish etiladi;

➤ ta‘lim oluvchilar individual tarzda matn bilan tanishib chiqib, o‘z shaxsiy qarashlarini maxsus belgilar orqali ifodalaydilar. Matn bilan ishlashda Tinglovchilar yoki qatnashchilarga quyidagi maxsus belgilardan foydalanish tavsiya etiladi:

“An‘anaviy issiqlik ta‘minoti tizimlarining asosiy belgilari: ochiq tizim, yagona issiqlik manbai, issiqlik energiyasini katta sarfi, elevator orqali ulanishi, po‘lat quvurlardan foydalanishi, atrof muhitga zarar keltirishi.

Zamonaviy issiqlik ta‘minoti tizimlarining asosiy belgilari: yopiq tizim, bir neshta issiqlik manbai, issiqlik energiyasini kam sarfi, issiqlik almashinuv apparatlari orqali ulanishi, po‘lat va plastmass quvurlardan foydalanishi, atrof muhitga kam zarar keltirishi.”

Belgilar	1-matn	2-matn	3-matn
“V” – tanish ma‘lumot.			
“?” – mazkur ma‘lumotni tushunmadim, izoh kerak.			
“+” bu ma‘lumot men uchun yangilik.			
“– ” bu fikr yoki mazkur ma‘lumotga qarshiman?			

Belgilangan vaqt yakunlangach, tinglovchilar uchun notanish va tushunarsiz bo‘lgan ma‘lumotlar o‘qituvchi tomonidan tahlil qilinib, izohlanadi, ularning mohiyati to‘liq yoritiladi. Savollarga javob beriladi va mashg‘ulot yakunlanadi.

“Tushunchalar tahlili” metodi

Metodning maqsadi: mazkur metod tinglovchilarni mavzu buyicha tayanch tushunchalarni o‘zlashtirish darajasini aniqlash, o‘z bilimlarini mustaqil ravishda tekshirish, baholash, shuningdek, yangi mavzu buyicha dastlabki bilimlar darajasini tashhis qilish maqsadida qo‘llaniladi.

Metodni amalga oshirish tartibi:

- tinglovchilar mashg‘ulot qoidalari bilan tanishtiriladi;
- tinglovchilarga mavzuga yoki bobga tegishli bo‘lgan so‘zlar, tushunchalar nomi tushirilgan tarqatmalar beriladi (individual yoki guruhli tartibda);
- tinglovchilar mazkur tushunchalar qanday ma‘no anglatishi, qachon, qanday holatlarda qo‘llanilishi haqida yozma ma‘lumot beradilar;
- belgilangan vaqt yakuniga yetgach o‘qituvchi berilgan tushunchalarning tugri va tuliq izohini uqib eshittiradi yoki slayd orqali namoyish etadi;
- har bir tinglovchi berilgan tugri javoblar bilan uzining shaxsiy munosabatini taqqoslaydi, farqlarini aniqlaydi va o‘z bilim darajasini tekshirib, baholaydi.

“Moduldagi tayanch tushunchalar tahlili”

Tushunchalar	Sizningcha bu tushuncha qanday ma‘noni anglatadi?	Qo‘shimcha ma‘lumot
<i>Issiqlik o‘tkazuvchanlik</i>	<i>Modda zarralari bevosita bir biriga tegib turishi natijasida energiya va issiqlik</i>	

	<i>xarakati almashinuvi orqali sodir bo'ladigan issiqlikni ko'chish jarayoni</i>	
<i>Konveksiya</i>	<i>Suyuqlik larda, suyuqlik yoki gaz zarralarini siljishi va aralashishi natijasida sodir bo'ladigan issiqlikni ko'chish jarayoni</i>	
<i>Issiqlik nurlanishi</i>	<i>Bir jismdan ikkinchi jismga molekulyar va atomlarning murakkab tebranishlari natijasida vujudga keladigan elektrmagnit to'lqinlar orqali sodir bo'ladigan issiqlikni ko'chish jarayoni</i>	
<i>An'anaviy issiqlik ta'minoti tizimi</i>	<i>Issiqlik energiyasini tejash bo'yicha imkoniyatlari chegaralangan ochiq issiqlik ta'minoti tizimi</i>	
<i>Zamonaviy issiqlik ta'minoti tizimi</i>	<i>Issiqlik energiyasini tejash bo'yicha keng imkoniyatlariga ega bo'lgan yopiq issiqlik ta'minoti tizimi</i>	
<i>Elevator</i>	<i>Isitish tizimining oqimli nasosi</i>	
<i>Ochiq issiqlik ta'minoti tizimi</i>	<i>Issiq suv ta'minoti uchun tizimdan bevosita suv olinadigan issiqlik ta'minoti tizimi</i>	
<i>Yopiq issiqlik ta'minoti tizimi</i>	<i>Issiq suv ta'minoti uchun tizimdan suv olinmaydigan issiqlik ta'minoti tizimi</i>	
<i>Hajimli issiqlik almashinuv apparati</i>	<i>Issiqlikni xarakatda bo'lgan bir issiqlik tashuvchisidan boshqa ma'lum xajm ichida joylashgan xarakatsiz issiqlik tashuvchisiga uzatiladigan rekuperator</i>	
<i>Tezkor issiqlik almashinuv apparati</i>	<i>Issiqlikni xarakatda bo'lgan bir issiqlik tashuvchisidan boshqa xarakatda bo'lgan issiqlik tashuvchisiga uzatiladigan rekuperator</i>	
<i>Plastinkali issiqlik almashinuv apparati</i>	<i>Ajratuvchi devori kanalli yupqa plastinkalar ko'rinishiga ega bo'lgan rekuperator</i>	
<i>Rekuperator</i>	<i>Issiqlik bir issiqlik tashuvchisidan ikkinchisiga ajratuvchi devor orqali uzatiladigan issiqlik almashinish apparati</i>	
<i>Regenerator</i>	<i>Issiqlik bir issiqlik tashuvchisidan ikkinchisiga uchinchi yordamchi modda orqali uzatiladigan issiqlik almashinish apparati</i>	
<i>Aralashtiruvchi issiqlik almashinish apparati</i>	<i>Issiqlik bir issiqlik tashuvchisidan ikkinchisiga ular aralashib ketishi natijasida uzatiladigan issiqlik almashinish apparati</i>	
<i>Issiqlik almashinuv</i>	<i>Issiqlik tashuvchisini qizitish, sovutish yoki</i>	

<i>apparati</i>	<i>agregat holatini o'zgartirish uchun mo'ljallangan qurilma</i>	
-----------------	--	--

Izoh: Ikkinchi ustunchaga qatnashchilar tomonidan fikr bildiriladi. Mazkur tushunchalar haqida qo'shimcha ma'lumot glossariyda keltirilgan.

III. NAZARIY MATERIALLAR

1-Mavzu: Turar-joy binolarining energiya iste'moli holati va ularning energiya samaradorligini oshirish istiqbollari. Energiya tejash muammolari va binolar energiya samaradorligini oshirishning asosiy yo'nalishlari.

Reja:

1.1. Respublikamiz shaharlarida binolarning energiya iste'moli holati

1.2. Bino va inshootlarning energiya samaradorligini oshirish buyicha xalqaro tajribalarni baholash

1.3. Binolarda energiya tejash va energiya samaradorligini oshirish muammolari, ularni yechishning asosiy yo'nalishlari.

Kalit so'zlar: *energiya iste'moli, holat, energiya tejamkorlik, energiya samaradorligini oshirish istiqbollari, muammolari, yechimi yo'llari*

1.1. Respublikamiz shaharlarida binolarning energiya iste'moli holati

CENEF (Energiyadan samarali foydalanish buyicha markaz) ma'lumotlariga binoan 2012-yili O'zbekiston Respublikasining uy-joy Fondi 450 million m², ijtimoiy va xizmat tarmoqlari ob'ektlari esa 110 mln. m² tashkil etdi.

Statistik ma'lumotlarga binoan 2013-2014 yillarda uy-joy qurilishi 10744,4 va 11327,6 ming m² tashkil etib, shu jumladan namunaviy loyihalar buyicha qurilgan binolarni qushib hisoblaganda yakka tartibdagi quruvchilar tomonidan mos ravishda 10509,7 va 11251,1 ming m² qurildi. Shunday qilib, 2015yil 1-yanvar sanasiga turar-joy va jamoat (ijtimoiy va xizmat ko'rsatish sohasi) binolari mos ravishda 470 va 115 million m² ortiq maydonni tashkil etdi. Mustaqillik yillarida uy-joy fondi umumiy maydoni 1.9 martaga oshdi. 1-yanvar 2015 sanasiga O'zbekiston Respublikasi aholisi taxminan 31 million kishini tashkil etdi. Odam boshiga to'g'ri keladigan uy-joy maydoni 12.4 dan 15.4 m² gacha oshdi.

O'zbekiston Respublikasi uy-joy fondi individual va ko'p qavatli uylardan (KQU) tashkil topgan. Agar 2000-yili KQU miqdori jami uy-joy fondida 17% tashkil etgan bo'lsa, yakka tartibdagi uy-joy qurilishi rivojlanishi natijasida 2012 yili 13% quradi.

1 iyul 2013 da O'zbekiston Respublikasi ko'p qavatli uy-joy fondi umumiy maydoni 58.3 million m² bo'lgan 965801 xonadonli 31671 ko'p qavatli uylardan tashkil topdi.

Yakka tartibdagi turar-joy binolari 392 mln. m² umumiy maydoniga ega bo'lib, 4.08 millionni tashkil etdi. Jami uy-joy fondida xususiy uy-joy fondi 98.9%- ini tashkil etdi.

Ko‘rilayotgan chora-tadbirlar ko‘lami Respublikamiz uy-joy qurishida 2009-2014 yillarda uy-joylarni ishga tushirishni 7674,1 ming kv metrdan 11327,6 ming kvadrat metrgacha, ya‘ni 47.6% oshirdi (1.1-rasm). Yangi maydonlarning taxminan choragi shaharlarda, qolganlari esa qishloq joylarda ishga to‘shirildi. Turar-joy binolarini foydalanishga topshirishda yakka tartibdagi uy-joy ulushi 2000 yilda 97 % dan 2009 yilda 98% gacha va 2014 yili 99 % gacha oshdi.

Shunga o‘xshash vaziyatni boshqa sohalar bo‘yicha ham ko‘rishimiz mumkin: shifohonalarni topshirish bo‘yicha 2009 yilda 236 joydan 2014 yili 9816 joygacha (rasm1.2); poliklinikalarni ishga tushirish (QVP larni qushgan holda) 2009 yili 1415 tashrif-smenadan 2014 yili 10140 tashrif-smenagacha oshdi (rasm 1.3).

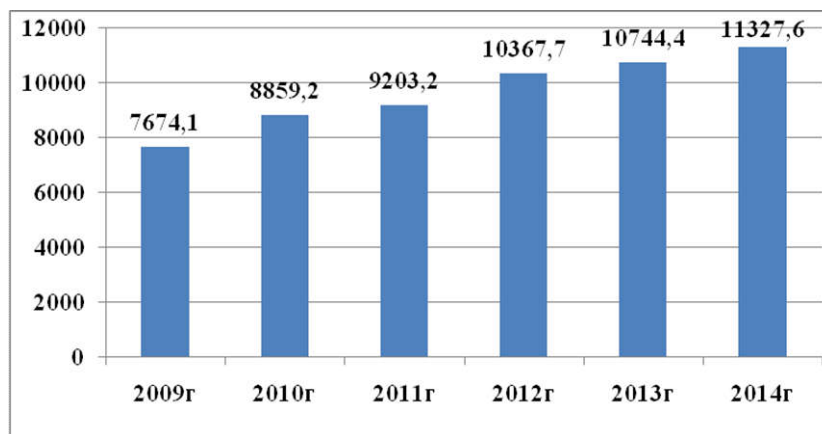
Ko‘rilgan chora-tadbirlar 2009 yilga kelib umumtalim maktablari qurilishi (rasm-1.4.), kasb-tehnika kolledjlari (rasm-1.5.) va akademik litseylar qurilishi bo‘yicha dasturlarni muvaffaqietli bajarishga va bu tipdagi binolarni faqat ihtiejariga qarab qurishga utishga imkon yaratildi.

Ammo, shuni ta‘kidlash lozimki, turar-joy va jamoat binolari aksariyat hollarda hatto 2011 yili energiya samaradorligini oshirish bo‘yicha qurilish me‘erlari uzgartirilgandan keyin ham binolar energiya samaradorligini hisobga olmagan holda qurildi. Bu qurilish amaliyotida hozirgi kunga qadar an‘anaviy tarzda bir-vaqtlik xarajatlarni minimallashtirish, kelajakdagi binolarni isitish va sovitish bo‘yicha juda katta bo‘lgan ekspluatatsiya harajatlari esa hisobga olinmaganligi bilan izohlanadi.

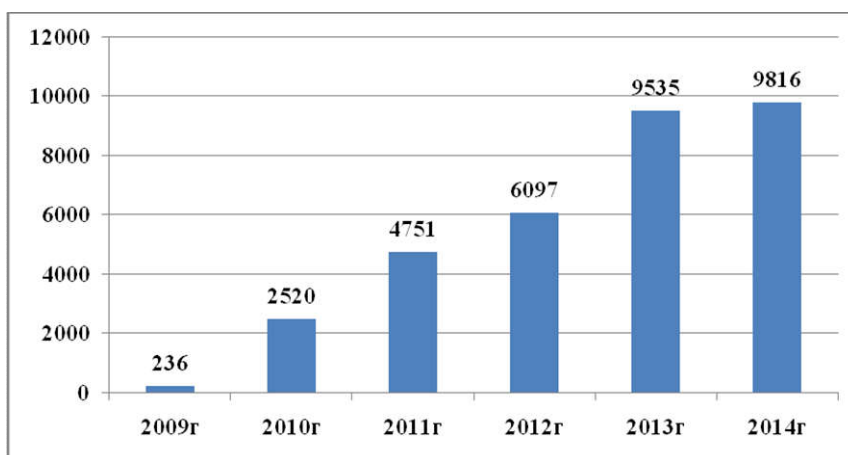
O‘zbekistonda shahar uy-joy fondi har hil kapitallik turi va seysmikaga qarshilik darajasiga ega asosan yakka tartibdagi turar-joy binolaridan tashkil topgan.

O‘zbekiston ko‘p honadonli turar-joy fondi binolari 91% I-IV kapitallikdagi yirik-panel, g‘isht va yirik blokli uylarni o‘z ichiga oladi. Barcha ko‘p honadonli uy-joy jamg‘armasining 22.8 % ini 1-3 qavatli turar-joylar, 77.2% ini 4 yoki undan ko‘proq qavatli turar-joylar, undan 60,2 % to‘rt qavatli uylar hisoblanadi. Yuqori kapitallikga ega turar-joy binolarining asosiy qismini yirik panelli va g‘isht uylar tashkil etadi (1.1.-jadval).

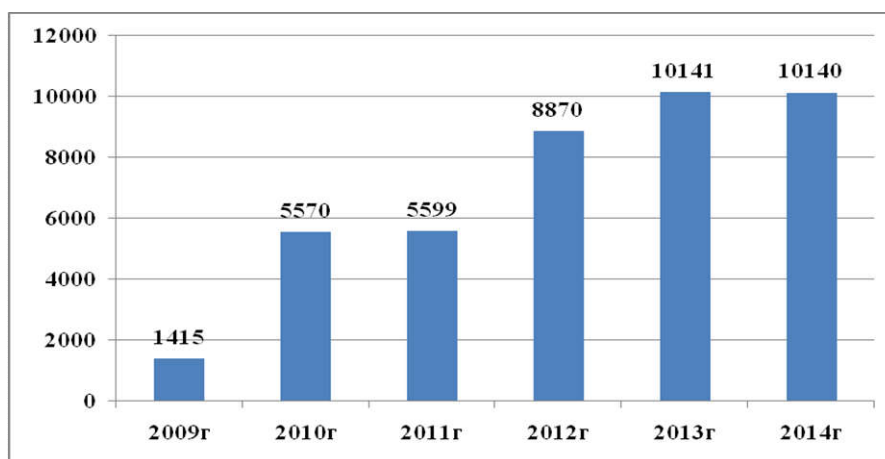
Rasm-1.1. 2009-2014 yillar oralig‘ida turar-joy binolarini ekspluatatsiyaga topshirish dinamikasi



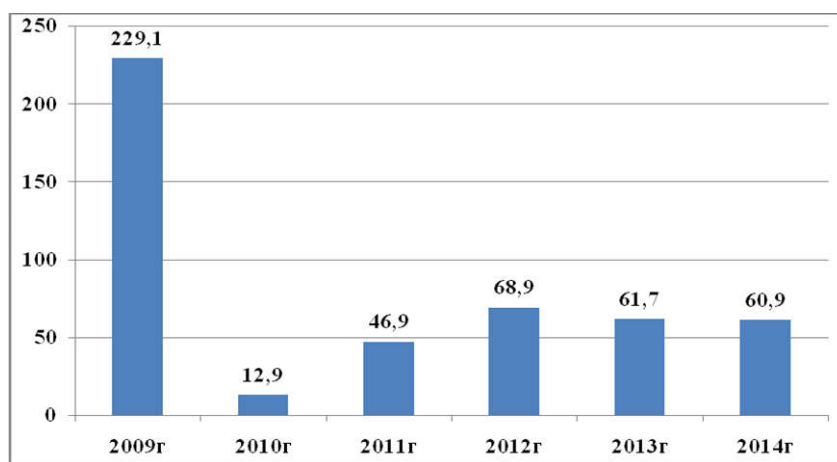
Rasm-1.2. 2009-2014 yillar oralig'ida kasalxona binolarini ekspluatatsiyaga topshirish dinamikasi (koykalar)



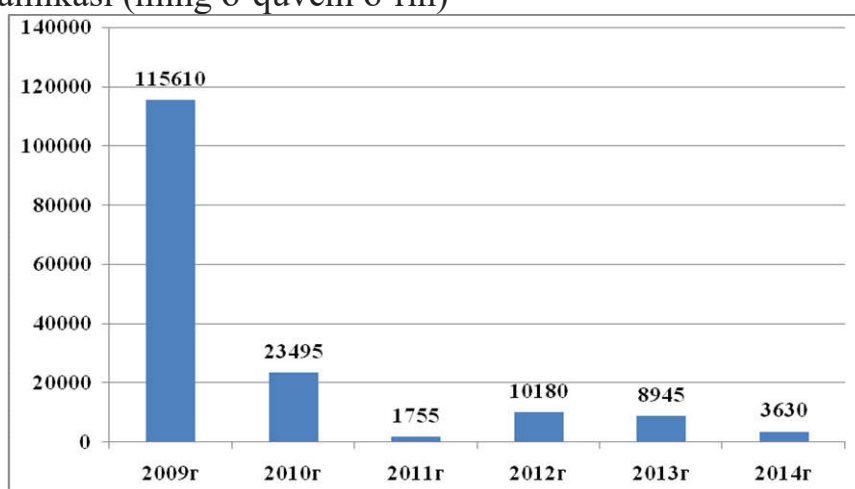
Rasm-1.3. 2009-2014 yillar oralig'ida poliklinikalarni (SVP lar bilan birgalikda) ekspluatatsiyaga topshirish dinamikasi



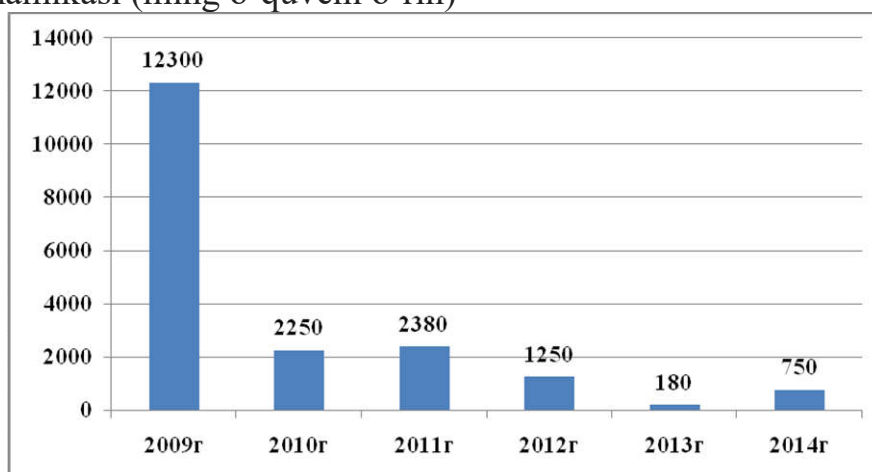
Rasm-1.4. 2009-2014 yillar oralig'ida umumta'lim maktablarini ekspluatatsiyaga topshirish dinamikasi (ming uquvchi joyi)



Rasm-1.5. 2009-2014 yillar oralig'ida kasb-ta'lim kolledjlarida ekspluatatsiyaga topshirish dinamikasi (ming o'quvchi o'rin)



Rasm-1.6. 2009-2014 yillar oralig'ida akademik litseylarni ekspluatatsiyaga topshirish dinamikasi (ming o'quvchi o'rin)



1.1-jadval

**Shaxar ko‘p xonali turar-joy fondi konstruktiv turi va qavatlilik buyicha
strukturasi (umumiy maydonga % hisobida)**

Uylarning konstruktiv turi	Konstruktiv turi va kapitalligi buyicha	Uylarning qavatlilik buyicha						
		Xammasi	shundan					
			1 qavat	2 qavat	3 qavat	4 qavat	5 qavat	6-9 qavat
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Barcha kup xonadonli turar-joy fondi	-	100	12,3	8,7	1,8	60,2	12,6	4,4
shundan								
Yuqori kapitallikdagi (I-III guruh)	100	100	4,1	9,2	2,1	66,0	13,8	4,8
shundan:								
Yirik panelli	49,6	100	0,7	1,6	0,1	78,6	10,6	8,4
G‘isht	48,5	100	10,9	25,7	6,6	42,0	14,8	-
Yirik panelli	1,9	100	37,1	59,6	3,3	-	-	-
Past kapitallikdagi (IV-guruh)	-	100	91,9	8,1	-	-	-	-

1.2-jadval

**Shaxar ko‘p xonadonli turar-joy fondini eskirish darajasi qurilgan yili buyicha
strukturasi (umumiy maydonga % hisobida)**

Uylarning konstruktiv turi	Xammasi	Eskirish darajasi buyicha				Qurilish yili buyicha			
		Gacha 20 %	21-40 %	41-60 %	61-80 %	gacha 1958	1958-1965	1966-1981	keyin 1981
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Barcha ko‘p xonadonli turar-joy fondi	100	81,6	13,7	2,9	1,8	6,2	14,4	47,7	31,7
shundan									
Yuqori kapitallikdagi (I-III guruh)	100	89,9	8,7	1,0	0,4	2,3	10,4	46,2	41,1
shundan:									
Yirik panelli	100	97,8	2,2	0,0	-	0,6	5,4	53	41
G‘isht	100	83,0	14,8	1,5	0,7	0,4	15,6	39	41
Yirik panelli	100	63,7	19,3	17,0	-	0,0	15	45	40
Past kapitallikdagi (IV-guruh)	100	33,3	42,5	13,8	10,4	39,0	40,0	21,0	-

Yirik panelli binolar tarkibiga karkas-panelli va ko‘p bo‘lmagan miqdorda monolit temirbeton kiritildi.

Respublikamiz shahar ko'p honadonli turar-joy fondi har hil darajadagi jismoniy va ma'naviy eskirish va hizmat davrlariga ega bo'lgan turar-joy binolaridan tashkil topgan.

Analitik hisob-kitoblarga ko'ra to'qsoninchi yillar boshida ko'p honadonli turar-joy jamg'armasi 80% -i jismoniy eskirishi 20%-ni tashkil etgan (1.2-jadval). Bu binolar asosan 1965 yildan keyin qurilgan. 1965 yilgacha qurilgan binolar jismoniy eskirishi 40-80% tashkil etishi kerak edi. Binolarning hizmat davri davomida hosil bo'ladigan jismoniy eskirishi joriy va kapital ta'mirlash o'tkazilishi bilan qaytarilishi zarur, lekin, afsuski, ular doyim ham o'z vaqtida o'tkazilmagan.

Ko'p honadonli turar joylar bir-ikki va o'ch, shuningdek 4, 5 va 6-9 qavatli binolar sifatida taqdim etilgan. Konstruktiv tizimi bo'yicha yirik panelli, g'isht va yirik blokli bo'lib, 90-chi yillar boshiga kelib ularning hissasi mos ravishda 49,6%, 48,5% va 1,9% tashkil etdi. Bu proporsiyalar hozirgi kunga kelib g'isht binolarning ko'payishi tomonga uzgardi.

Agar ko'p honadonli turar joylarning aksariyati yuqori kapitallikdagi binolarga ta'aluqli bo'lsa, ko'pchilik yakka tartibdagi turar joylar, asosan turg'unlar tomonidan qurilgan, ayniqsa qishloq joylarda, past kapitallikdagi binolar hisoblanadi. Yakka tartibdagi turar-joy binolari asosan bir qavatli, bazi hollarda ikki qavatli binolardan tarkib topgan.

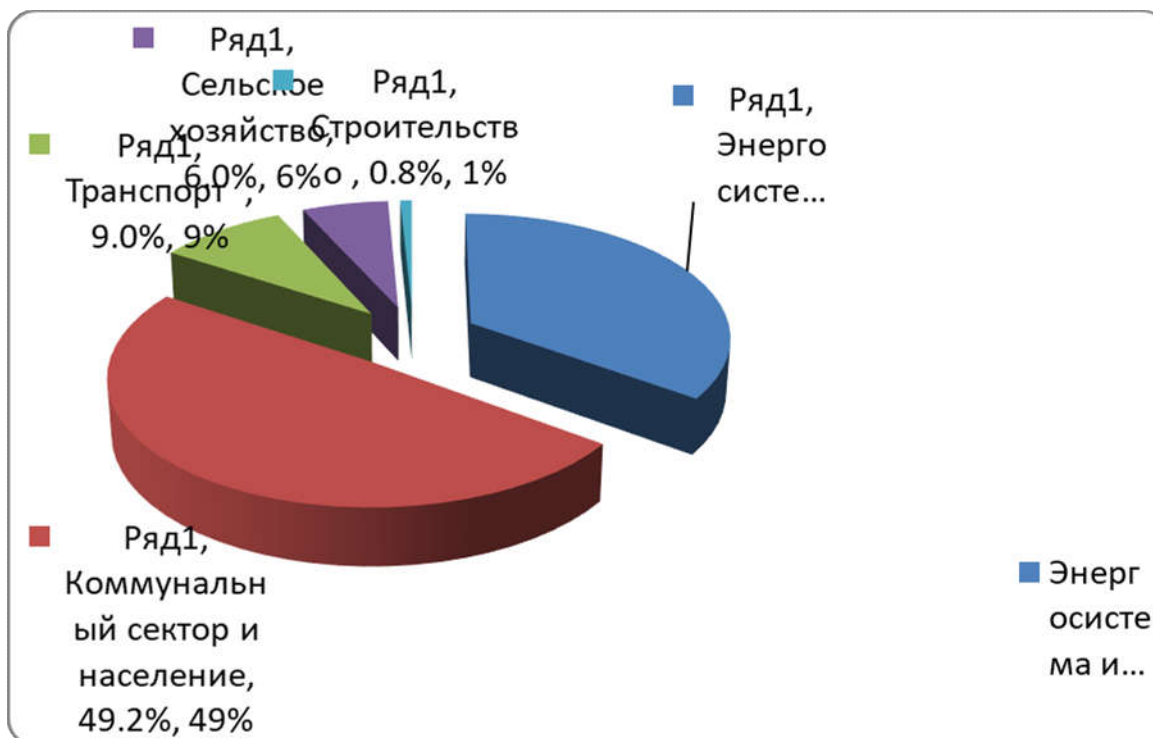
Mustaqillik yillari davomida yakka tartibda uy-joy qurishi ulushi barqaror oshmoqda. Shaharlarda ajratilgan er uchastkalarida yakka tartibda bir yoki ikki qavatli yuqori kapitallikdagi turar joylar qurilmoqda. Aksariyat hollarda seysmik qurilish me'rlari saqlangan holda, zamonaviy arhitekturaviy-rejaviy echimlar asosida pardoqlash ash'elari va tehnologiyalar qo'llanilgan holda qurilish ishlari bajarilmoqda.

Lekin yakka tartibda qurilayotgan turar joylarning belgisi qismi, ayniqsa qishloq joylarda, seysmik me'rlar talablari saqlanmagan holda, an'anaviy loy-pahsa ash'elardan qurilmoqda. Bu esa ushbu binolarning past kapitalligina belgilaydi.

Turar-joylar, ayniqsa eskirgan me'rlar bo'yicha qurilgan bo'lsa, ularning komfortligiga, obodonligiga, shuningdek issiqlik-himoyasi sifatlariga hozirgi zamonaviy talablarning ortishi natijasida manaviy va jismoniy tez eskirmoqda.

Takidlaganimizdek, mamlakatimizda turar-joy va jamoat binolari fondi mos ravishda 470 va 115 mln kv.m. tashkil etib, ularga jami energiya iste'molining 50%, shundan tabiiy gaz iste'molining 64% to'g'ri kelmoqda. Bu binolarning asosiy qismi asosiy qurilish ash'elari sarfini tejashga yunaltirilgan sobiq ittifoq qurilish me'rlari bo'yicha qurilgan. Eksploatatsiya sarflariga esa yetarlicha e'tibor qaratilmagan bo'lib, bu esa binolarning past issiqlik himoyasi va nihoyatda ko'p energiya iste'mol qilishiga olib keldi. 2011 yili 1 kvadrat metr turar-joy maydoniga to'g'ri keladigan solishtirma energiya sarfi 52 kg.u.t./kv.m./yil to'g'ri keldi (423 kVt*coat/kv.m./yil).

Rasm-1.7. Uzbekistonda birlamchi energiya iste'moli strukturasi (iqtisodiyot tarmoqlari buyicha)



Rasm-1.8. Binolarda solishtirma yillik energiya iste'moli (kVt*soat/kV.m.)



Xalqaro energetika agentligi ma'lumotlari buyicha

1.2. Bino va inshootlarning energiya samaradorligini oshirish buyicha xalqaro tajribalarni baholash.

XX asr oxiri va XXI asr boshida binolar va inshootlarni energetika samaradorligini oshirish, dunyoning ko'plab mamlakatlarida qurilish sanoati ilmiy-

texnika siyosatining asosiy yo'nalishlaridan biri bo'ldi. Bu ayni paytda yoqilg'i 40% haqida energiya resurslari turli binolar, inshootlar, binolar ichida mikroiklimning me'yoriy parametrlar bilan ta'minlash bo'yicha sarf bo'lishi bilan bog'liq. shu bilan bir vaqtda so'nggi o'n yilliklar ichida energiya dunyo bo'ylab ishlab chiqarish sezilarli darajada ko'paydi, va energiya iste'moli o'sishi umumiy tendensiyasi davom etmoqda. Shuning uchun energiya samaradorligini oshirish va issiqxona gaz emissiyasini dunyo bo'ylab kamaytirish masalalari ustuvor bo'lib qolmoqda.

Energiya tejash va atrof muhitni himoyalash masalalariga rivojlangan davlatlarda eng ko'p e'tibor qaratilmoqda: Yevropa, Amerika Qurama Shtatlarida, Yaponiyada va boshqalarda. Yevropa mamlakatlarida utgan asrning yetmishinchi yillaridayoq bino tashqi qoplamalari orqali issiqlik yo'qotilishini kamaytirish maqsadida loyihalashda me'riy-huquqiy bazani moslab uzgartirib boshladi. Energiya tejash va binolarni issiqlik himoyasini orttirish masalalarini hal qilish maqsadida Yevropa Ittifoqi davlatlarida binolarni energiya samaraligini orttirish bo'yicha qurilish me'rlarini standartlash uchun mahsus Direktivalar ishlab chiqila boshladi. Yevropa Ittifoqi davlatlari ushbu umumevropa direktivalarini amaliyga tatbiq qilish maqsadida uzlarining milliy qonun va standartlarini yaratishi zarur bo'ldi. Shuni takidlashimiz lozim, ushbu direktivalar doymiy ravishda yangilanib va rivojlanib turdi.

Binolarning energiya samaraligi asosan uning tashqi qoplamasi, yani, devorlari, tomi, yorug'lik proemlariga bog'liq bo'ladi. Hozirgi kunda himoya konstruksiyalarini to'g'ri foydalanish orqali binolarni isitishga sarflarini 50% tejash mumkin.

Rivojlangan davlatlarda, ayniqsa, yevropada, binolarning issiqlik-energiya tavsiflarini yaxshilash buyicha ishlanmalar 70-chi yillar yuz bergan energiya inqirozi natijasida boshlandi. Ko'pchilik davlatlarda yangi qurilayotgan binolarga energiya iste'molini kamaytirish maqsadida davriy turda yangicha qattiqroq bo'lgan talablar quyilib bordi. Natijada binolarning issiqlik himoyalovchi konstruksiyalari me'riy miqdorlari 2010 yilga kelib 2-3,5 baravar ortib, binolarning energiya istemoli 2,5-3 barobar kamaydi. Tahlillarning ko'rsatishicha Yevropa Ittifoqi davlatlari qurilish me'rlarida energiyaga talab darajalari bir-biridan ancha keng diapazonda farq qiladi. Masalan, Daniya, Ispaniya va Germaniyada binolarning energiya iste'moli mos ravishda 12, 14, 18 kVt/m³/yil bo'lsa, Italiya va Belgiyada mos ravishda 28 va 32 kVt/m³/yil tashkil etadi. Shuning bilan birgalikda Yevropa Ittifoqi davlatlarida har 3-5 yilda binolarning energiya istemolini 10-20% qisqartirib borish masalasi quyilgan.

Takidlash kerakki, binolarning energiya samaraligini oshirishda Skandinaviya davlatlari tajribasi e'tiborga loyiqdir (1.3-jadval). Masalan Finlyandiyada 1974 yilgi energiya inqirozidan keyin darrov barcha turdagi binolar uchun issiqlik himoyasiga yuqori talablarni urnatdilar. Finlyandiya standartlari buyicha binolar tashqi issiqlik himoya konstruksiyalari termik qarshiligi 2,86 (m²·°S)/Vt, tom konstruksiyalari 4,35

$(\text{m}^2 \cdot ^\circ\text{S})/\text{Vt}$, tuproqqa tegib turuvchi konstruksiyalar – $2,5 (\text{m}^2 \cdot ^\circ\text{S})/\text{Vt}$, oyna va eshiklar – $0,48(\text{m}^2 \cdot ^\circ\text{S})/\text{Vt}$. 2006 yildan boshlab esa ularning minimal ruhsat etiladigan qiymati devorlar uchun 5, bostirmalar uchun esa $6 (\text{m}^2 \cdot ^\circ\text{S})/\text{Vt}$ bulib belgilandi.

Shvesiyada 1978 yili belgilangan qurilish me'rlari bo'yicha devorlar uchun – 2,5, bostirmalar uchun 4 va pollar uchun 2,86 $(\text{m}^2 \cdot ^\circ\text{S})/\text{Vt}$. 1985 yildan esa bu ko'rsatgichlar mos ravishda 4, 5 va 3,33 $(\text{m}^2 \cdot ^\circ\text{S})/\text{Vt}$ orttirildi.

Yevropa davlatlari orasida energiya tejash borasida Daniya eng rivojlangani hisoblanadi. Uzlarda qazilma energiya manbalari bo'lmaganligi sababli Daniyada boshqa davlatlarga nisbatan kommunal hujaligi, qurilish, sanoat, transport sohalarida energiya sarfini kamaytirish masalalari oldinroq boshlab yuborildi. Natijada keyingi 30 yil mobaynida Daniya YaIM doymiy usishiga qaramasdan energiya sarfi 1980-yil darajasida ushlab turilmoqda (rasm-1.9). Bu natijaga erishish uchun boshqa qator strategik yunalishdagi energiya tejash dasturlarni utkazish bilan birgalikda har yili mavjud binolarning 1% energiya samarali me'yorlar bo'yicha rekonstruksiya qilish natijasida amalga oshirildi.

Daniyada qurilish me'rlarini doymiy ravishda energiya iste'moli kursatgichlari bo'yicha cheklab borilishi natijasida ularda bugungi kunda Yevropa Ittifoqi bo'icha eng past solishtirma energiya iste'moli ko'rsatgichiga erishgan. Daniyada turar joy binolarida 1979 yilga nisbatan energiya iste'moli 2 barobardan ko'proq kamaytirildi va $85 \text{ kVt}/\text{m}^2/\text{yil}$ tashkil etdi. Bizda bu kursatgich $400 \text{ kVt}/\text{m}^2/\text{yil}$.

1.3-jadval

Xar-xil davlatlarda o'rtacha inersionlikdagi (massadagi) tashqi devorlar issiqlik utkazuvchanligiga qarshiligi minimal ruxsat etilgan miqdorlari solishtirma tahlili, R^{tr}_0 , $(\text{m}^2 \cdot ^\circ\text{S})/\text{Vt}$

Davlat	Yil	R ^o tashqi xavo hisobli temperaturasida	
		-15	-20
Germaniya	1973 gacha	0,56	0,64
	1978 gacha	1,08	1,24
	1985 gacha	1,84	2,12
	2006 keyin	3,80	4,46
Buyuk britaniya	1973 gacha	0,50	0,58
	1978 gacha	0,86	0,99
	1985 gacha	1,58	1,82
	2006 keyin	3,20	3,72
Fransiya	1973 gacha	0,56	0,64
	1978 gacha	1,24	1,43
	1985 gacha	2,12	2,44
	2006 keyin	3,60	4,20
Skandinaviya davlatlari	1973 gacha	1,25	1,72
	1978 gacha	1,69-2,08	2,32-2,86
	1985 gacha	2,43-2,69	3,35-3,70
	2006 gacha	5	5,75
	2006 keyin	5,8	6,7
SSSR	1958-1972	0,71	0,81
	1972-1975	0,73	0,84
	1976-1991	0,66	0,76
Rossiya	1991-1997	0,66	0,76
	1997-2000	1,2	1,6
	2003 yildan	2,1/1,8	2,8/2,4
Uzbekiston	1997 dan		
	Birinchi daraja	0,67/0,54	0,77/0,62
	Ikkinchi daraja	0,80/0,63	1,15/0,87
	Uchinchi daraja	1,60/1,50	1,90/1,70
	2004 dan		
	Birinchi daraja	0,75/0,62	0,86/0,71
	Ikkinchi daraja	1,30/1,00	1,90/1,30
	Uchinchi daraja	2,40/2,10	2,80/2,40
	2011 dan		
Birinchi daraja	0,94/0,75	0,94/0,90	
Ikkinchi daraja	1,80/1,50	2,20/1,80	
Uchinchi daraja	2,60/2,20	3,00/2,60	

Asosan energiya tejamkorligi past bulgan turar-joy binolari egalari ularni sotishlarida birmuncha pullaridan ajralishiga to'g'ri kelardi va buning natijasida uylarni qimmatroqqa sotish maqsadida binolarining energiya tejamkorligini oshirishni boshlardilar. Katta e'tibor qayta tiklanadigan energiya manbalaridan maksimal foydalanishga qaratildi. Ko'rilayotgan tadbirlar orasida zamonaviy issiqlik saqlash ash'yolaridan, ayniqsa mineral paxtadan foydalanish yaxshi natijalar

bermoqda. Issiqlik himoyasi qatlami bazalt pahtadan devorlarda 25 sm, bostirmalarda – 35 sm tashkil etdi.

Daniyada energiya iste'molini kamaytirishga quyidagi energiya samarali tadbirlarni o'tkazish orqali erishildi:

-siyosat darajasida energiya iste'molini har yili cheklab boruvchi direktivalar;

-energiya iste'moli buyicha qurilish me'rlarini doyimiy nazorat qilish va kamaytirib turish;

-barcha turdagi energiyalarni, hususan qayta tiklanadigan energiyalarni (shamol generatori, quyosh panellari, chiqindilarni yoqishdan olingan energiya), integratsiyalagan holda markaziy isitishni qullash;

-binolar energiya auditi va energiya sertifikatini o'tkazish.

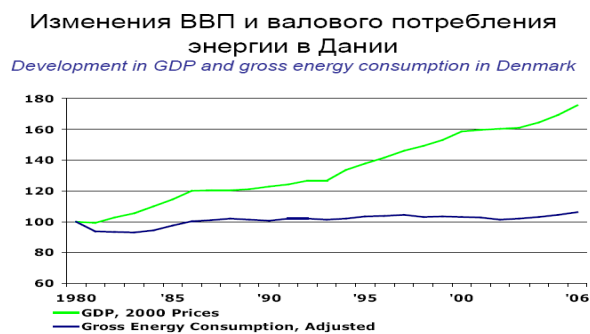
Buning natijasida yevropa davlatlari orasida Daniyada eng past solishtirma energiya iste'moli darajasiga erishildi (1.10-rasm).

Chet davlatlarning tajribasi binolar energiya samaraligini oshirishning yahshi instrumentlaridan biri energiya sertifikatini bo'lib topilishini ko'rsatadi.

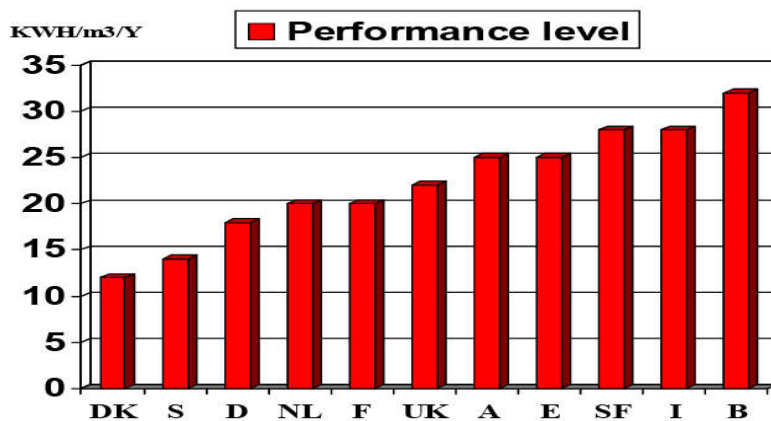
Germaniyada energetik sertifikat qonunchilik asosida amalga oshiriladi. 2002 yildan buyon Germaniyada energetik sertifikat yangi va modernizatsiyalangan binolar uchun majburiy bo'lib topiladi. Sotish va arendaga beriladigan, shuningdek jamoaviy qo'llaniladigan binolar uchun energetik sertifikat talablari qo'llaniladi.

Norvegiyada energiya samaradorligini belgilovchi sertifikat qonuniy bazasi bo'lib Yel Direktivalarini hisobga oluvchi Milliy Qonunchiligi hisoblanadi.

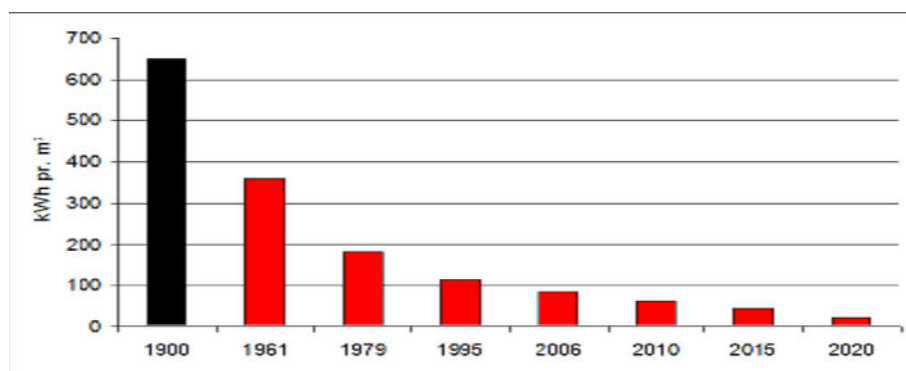
1.9-rasm. Daniyada YaIM va yalpi energiya iste'molini urganish



1.10-rasm. Yel qurilish me'rlarida energetik talablar darajasi



1.11-rasm. Daniya turar-joy sektorida energiya iste'molini kamaytirish dinamikasi



1.11-rasmdagi Daniya turar-joy sektoridagi energiya iste'molini kamaytirish dinamikasi utkazilayotgan tadbirlarning samaradorligini yaqqol ko'rsatib turibdi.

YeI binolarni energetik sertifikatlash quyidagilarni o'z ichiga oladi: issiqlik himoyasi, isitish, havoni sovutish, issiq suv ta'minoti va elektr yoriqlantirish.

Energiya auditori natijasida binodagi energiya istemoli hajmi haqidagi haqiqiy ma'lumotlar olinadi va energiya tejash rezervlari aniqlanadi (energetik tashhis). Shuningdek energiya auditori bino holatini aniqlash elementi sifatida qarashimiz ham mumkin.

Chet davlatlarda binolar energetik tashxislariga jiddiy e'tibor qaratadi. Masalan, yevropa parlamenti va binolar energiya xarakteristikalarini bo'yicha Yevropa Ittifoqi Yig'ini 2002/91/YeC Direktivasini chiqarib, unga binoan Yevropa Ittifoqiga kiruvchi barcha davlatlar energiya auditori natijasi sifatida ekspluatatsiyalanuvchi binolarning energetik pasportlarini yaratishlari shart.

Industrial rivojlangan chet davlatlarda binolar energetik pasportizatsiyasi ularning energiya samaradorligini ta'minlashning zaruriy sharti bulib topiladi.

Energetik pasport binoning energiya samaradorligining uchta aspektini uz ichiga olishi kerak: loyihaning me'riy talablarga mosligining isboti; ekspluatatsiya jarayonida energiya samaradorligi nazorati; turar-joy egalarini energiya iste'molini

kamaytirishga motivlash. Shuningdek, ushbu hujjat turar-joy binosining bozor bahosini baholaganda energiya sifati tasdig'i bulishi kerak.

SNG davlatlarida keying 15-20 yil mobaynida energiya samaradorlikni oshirish qurilish rivojlanishining asosiy yunalishlaridan biriga aylandi. Energiya tejash masalalari ayniqsa Rossiyada intensiv ravishda rivojlanmoqda. Bino va inshootlarning energiya samaradorligini me'erlash konsepsiyasi hukuqiy-me'eriy hujjatlar tizimini ishlab chiqish va korrektirovkalashni nazarda tutib, bu hujjatlarning ko'pchiligi mavjud emas, mavjudlari ham juda eskirgan.

Rossiya va boshqa MDX davlatlari loyihalash va qurilish amaliyoti yevropanikidan butkil farq qiladi va binoning tashqi issiqlik muhofaza qobig'i me'eriy darajasini hisobga olgan holda muhandislik uskunalari tizimini maksimal energiya iste'moli hisobli ko'rsatkichlarini aniqlashga yunaltirilgan bo'lib, bu bo'yicha issiqlik-energiya istemol qiluvchi muhandislik uskunasi quvvati belgilanadi. Shuning uchun Rossiya energiya samaradorligi konsepsiyasini Yel direktivasi bilan belgilangan yevropa ittifoqiniki bilan garmonizatsiyalash haqida yechim qabul qilindi.

Oxirgi 12 yil mobaynida NIISF RAASN qator korxonalar bilan birgalikda energiyani samarali foydalanishni me'erlash bo'yicha tizimli tahlil ishlab chiqildi va aprobatsiya qildi va normativ hujjatlar tizimini yaratdi. Bunda 2000 yilda 1995 yilga nisbatan binolarning energiya samaradorligini 35-45% oshirish, binolar energiya ta'minotini qurish yoki rekonstruksiyalashda ekologik zararli narsalar chiqishini kamaytirish, ayniqsa 50-60 yillarning massalik qurilmalarini rekonstruksiyalashda, va buning natijasida Rossiya energiya havfsizligi bilan birgalikda atrof muhitni muhofaza qilish ham ta'minlanadi.

Ukraina loyihalash tashkilotlari tajribalari, Rossiya va yevropa davlatlarida binolarning energiya samaradorligini ta'minlash buyicha qabul qilingan tamoyillar tahlili asosida issiqlik himoyasi buyicha ukraina qurilish me'arlari ishlab chiqilgan. Me'arlarga kiritilgan tubdan uzgarishlar turar-joy va jamoat binolari tushiq konstruksiyalari issiqlik himoyasi minimal darajasini o'rtacha 15-40% oshirishni nazarda tutgan.

Belarus respublikasida turar-joy-kommunal tarmoqda energiya istemolini tejash buyicha tadbirlar tarmoq dasturlari ichida olib boriladi. Ular tashkillashtirish-tehnik, me'eriy va qonuniy-huquqiy tadbirlar kompleksini tashkil etib, binoni loyihalashdan boshlab, qurilish, ekspluatatsiya, tehnik hizmat ko'rsatish, ta'mirlash va rekonstruksiya, ya'ni binoning barcha etaplarini uz ichiga oladi. Bunda binoni isitishga ketadigan issiqlik energiyasini tejash buyicha tadbirlardan biri tushiq konstruksiyalarining issiqlik himoyasini issiqlik utkazishga qarshiligini oshirish natijasida erishish bo'lib topiladi. Belarus respublikasida to'siq konstruksiyalarini issiqlik utkazishga qarshiligini me'erlaganda chet davlatlar amaliyotini analogidan

kelib chiqqan holda issiqlik utkazishga qarshiligining iqtisodiy maqsadga muvofiq ma'nosidan kelib chiqadi. Issiqlik utkazishga qarshiligni aniqlashga ushbu yondoshuv dunyo amaliyotida eng asoslangani deb tan olingan. Shuningdek hisoblar energiya resurslari bahosining oshishi binolar tuzilish konstruksiyalari issiqlik utkazishga qarshiligi iqtisodiy maqsadga muvofiq darajasining ahamiyati ortishini ko'rsatmoqda. Bu fakt rivojlangan mamlakatlarda me'riy issiqlik utkazishga qarshilikning doymiy oshib borishida ko'rinadi.

Har hil davlatlardagi binolar va inshootlar energiya samaradorligini me'rlash tizimining tahlili hozirgi kunda yevropa ittifoqida harakat qilib turgan standartlar tizimi eng rivojlangan va aktiv harakat qilayotgan ekanligini ko'rsatmoqda. Shuning bilan birgalikda halqaro tajribani umumiyashtirish va tahlil qilish binolarning energiya samaradorligi buyicha chet el tajribasini uzimizga ko'r-ko'rona tadbiq qilish nafaqat ijobiy natija berishi, balkim salbiy natijalarga ham olib kelishi mumkin.

Bizning davlatimizda loyihalash va qurilish amaliyoti chet elnikidan prinsiplar o'zgachalikka ega. Shuning bilan birgalikda bizning me'riy hujjatlar konsepsiya va tizimiga quyiladigan yana bir zarur talab – ular halqaro standartlar bilan ilmiy garmonizatsiyalangan bulishi kerak, yani, rivojlangan davlatlarda iqtisodiy maqsadga muvofiq bulgan chet el me'riy talablarni o'zimizga mexanik tarzda ko'chirib qo'yish to'g'ri kelmaydi.

Ushbu hulosamizning tasdig'i sifatida barcha yevropa davlatlarining bino energiya samaradorligi me'rlash tizimiga umumiy integratsiyalanishi uchun milliy tizimlariga YeRVD Direktivalari umumiy metodologik standartlarining 25-30% tatbiq qilinishi 70-75% harakatdagi milliy standartlarning garmonizatsiyasi yetarli ekanligini ko'rsatishimiz mumkin. YeRVD Direktivasi besh blok me'riy hujjatlarni (hammasi 65 standart) ichiga oladi va bino va inshootlar energiya samaradorligiga umumiy metodologik talablarni belgilab, har bir davlatga me'yorlarida klimatik, resurs mumkinchiliklaridan, iqtisodiy vaziyatidan kelib chiqqan holda o'zlarining milliy o'zgachaliklarini hisobga olishga imkon yaratadi.

1.3. Binolarda energiya tejash va energiya samaradorligini oshirish muammolari, ularni yechishning asosiy yo'nalishlari.

Mamlakatimizda iqtisodiy turar-joy-fuqaro tarmog'ida energiya samaradorligini oshirish dolzarb ilmiy-tehnika muammolaridan hisoblanadi. Bu boradagi muammolarni yechishning strategik yunalishlariga energiya tejash sohasida davlat siyosati qonunchilik-huquqiy asosini rivojlantirish, bino va inshootlarni energiya samaradorligini oshirishga yunaltirilgan loyihalash va qurilish me'riy-metodologik bazani tadbiq etish va rivojlantirish.

Bizning davlatimizda hozirgi kunda tabiiy-klimatik sharoitni, qurilish industriyasi va umuman iqtisod holatini hisobga olgan holdagi binolarni energiya samarali etib loyihalash va qurilishning ilmiy asoslangan me'riy-metodologik asosi

yaratildi. Shuning bilan birgalikda uning loyihalash va qurilish amaliyotiga tadbiq etilishi juda sekin bo‘lmoqda. Issiqlik himoyasi me’erlari yangi binolarni qurishda qandaydir darajada hisobga olinsa, kapital ta’irlashda faqat an’anaviy binolarning seysmik kuchaytirilishiga e’tibor qaratilib, issiqlik himoyasi umuman hisobga olinmayapti. Bu bir tomondan yillar davomida shakllanib qolgan binolar qurilishida bir vaqtlik sarflarni kamaytirishga urinish va buning natijasida yetarli darajada katta bulgan binolarni isitish va havosini sovutishni e’tiborga olmaslik singari hato yondashuvdan kelib chiqmoqda. Ikkinchi tomondan esa, issiqlik izolyatsiya ash’elari bozori va ishlab-chiqarish bazasining yetarli rivojlanmaganligi; yangi me’er talablari realizatsiyasi kuchsiz metodologik bazasi; harakatdagi binolar to’siq konstruksiyalari issiqlik himoyasi hususiyatlarini oshirish bo’yicha aprobatsiyalangan konstruktiv-tehnologik yechimlarning yuqligi; loyihachi va quruvchilar uchun bu sohada tajriba va malakalarning, shuningdek spravochnik va metodik adabiyotlarning yetishmasligi; shunday bo’lsayam qurilishda energiya tejamkorlikni pasaytiruvchi asosiy sabab yuridik shahslar va umuman halqni qurilishda, ayniqsa binolarni kapital ta’irlash va rekonstruksiyalashda, energiya tejamkor tadbirlarni qo’llashga stimullovchi bozor mehanizmlarining va energiya tejash tamoyillari bo’yicha ma’lumotlarning yetarli bo’lmasligi hisoblanadi.

Mamlakatimiz iqtisodi samarali ishlashi va rivojlanishi asosan uning barcha tarmoqlarida, hususan, turar-joy jamg’armamizni rekonstruksiyalash va yangi qurilishda, energiya tejash muammolarini yechish bilan bog’liq. Ayniqsa turar-joy fondimiz va jamoaviy binolar ulushiga barcha energiya sarfining deyarli yarmi to’g’ri keladi. Turar-joy binolarining barchasini QMQ2.01.18-00 talablariga mos ravishga olib kelish ulardagi energiya sarfining turar-joylar buyicha 13,8 mln.t.u.t. (2011 yildagi iste’molning 61%), jamoa binolari buyicha esa 2,4-2,9 mln.t.u.t. (2011 yildagi energiya iste’molining 70-84%) kamaytirish, yoki, tabiiy gaz iste’molini 2 barobarga kamaytirish va buning natijasida gazni eksport qilish mumkinchiliklarimizni oshirishimiz mumkin [1].

O’tkazilgan tadqiqotlarimiz mamlakatimiz iqtisodi turar-joy – fuqaro tarmog’ida energiya samaradirligini oshirish muommolari yechimi buyicha kuyidagi asosiy yunalishlarni shakllantirishimizga bo’ladi:

- energiya tejash sohasida davlat tizimli siyosati qonuniy-huquqiy asosini rivojlantirish. Energiya tejashni boshqarish bo’yicha davlat siyosati realizatsiyasi hujalik yurituvchi sub’ektlar va fuqarolarning energiya tejash borasidagi mavjud salohiyatlarini samarali foydalanishga, birinchi navbatda energiya tejamkor loyihalarni investitsiyalash hisobiga, iqtisodiy manfaatdorligini yaratilishiga olib kelishi kerak;

- IER samarali foydalanilishi ustidan davlat nazoratini kuchaytirish, energiya samarali binolarni loyihalash va qurilishida qurilish me'rlari va qoydalarini to'liq qo'llanilishi;

- ash'eviy va ishlab-chiqarish bazasini rivojlantirish, mahalliy tabiiy homash'e va ishlab-shiqarish chiqindilari asosida samarali issiqlik izolyatsiyalovchi yangi ash'yolarni ishlab chiqarish;

- zamonaviy talablarga javob bermaydigan harakatdagi turar-joy va jamoaviy binolar jamg'armasi energiya samaradorligini oshirish konstruktiv-tehnologik, me'riy-metodologik va tashkiliy asoslarini tatqiq etish va ishlab-chiqish;

-energiya iste'moli buyicha binolar tehnik holatini tadqiq etish va sertifikatsiyalash, energiya auditi metodologik asoslarini rivojlantirish;

- mamlakat iqtisodi rivojlanish darajasi, issiqlik izolyatsiyalovchi ash'elar bozori to'liqligi, ular baholarining o'zgaruvchanligi, shuningdek yenilg'i-energiya resurslari bahosi va boshqa faktorlarni hisobga olgan holda yangi qurilayotgan va rekonstruksiyalanayotgan binolarda energiya iste'molini doymiy qisqartirilib borilishini ta'minlovchi qurilish me'rlarini ishlab chiqish va periodli ravishda qayta qarab turish.

Savollar:

1. Bugungi kunda respublikamiz turar-joy fondi qanday miqdorga ega?

2. Turar-joy fondining qancha bo'limini ko'p qavatli turar-joylar quraydi?

3. 2009-2014 yillar oralag'ida turar-joylarni yillik ekspluatatsiyaga topshirish qanchaga oshdi?

4. 2014 yili topshirilgan umumiy turar joy maydonining qancha bo'limi yakka tartibdagi turar-joylarni quradi?

5. Shahar ko'p honadonli turar-joy fondining konstruktiv turi va qavatlilik bo'yicha umumiy maydonga % strukturasi qanday?

6. Ko'p honadonli turar-joy fondining eskirish darajasi bo'yicha strukturasi qanday?

7. Respublikamizdagi umumiy energiya iste'molining qancha bo'limini bino va inshootlar energiya iste'moli tashkil etadi?

8. Yel davlatlarida qanday asosiy tadbirlar natijasida binolar energiya samaradorligiga erishildi?

9. MDX davlatlari energiya tejash siyosati holati qanday?

10. Binolar energiya samaradorligini oshirish muammolarini yechishning asosiy perspektiv yo'nalishlari nimalardan iborat?

2-Mavzu: O'zbekiston tabiiy-iqlim sharoitlarining o'ziga xosligi va uni binolarni loyihalashda hisobga olish. Qurilish issiqlik texnikasini asoslari.

Reja:

2.1. O‘zbekiston tabiiy-iqlim sharoitlarining o‘ziga xosligi va qurilish-iqlimiy rayonlashtirilishi.

2.2. Iqlimiy ma’lumotlarni me’yorlashtirishni o‘ziga xosligi.

2.3. Issiqlik uzatishning asosiy tushunchalari

2.4. Qurilish materiallarining issiqlik texnik xossalari.

Kalit so‘zlar: *tabiiy-iqlim sharoiti, qurilish-iqlimiy rayonlashtirish, me’yorlashtirish, qurilish issiqlik texnikasi, issiqlik uzatish, issiqlik o‘tkazuvchanlik, to‘siq konstruksiyalar, hisoblash usullari,*

2.1. O‘zbekiston tabiiy-iqlim sharoitlarining o‘ziga xosligi va qurilish-iqlimiy rayonlashtirilishi.

O‘zbekiston respublikasi Markaziy Osiyoning markaziy qismida joylashgan. Hududi yuzasi 447,4 ming km², aholisi 30 mln. kishi atrofida. Mamlakat hududining katta qismi Turon pasttekisligi chegarasida joylashib, uning ko‘p qismini Qizilqum sahrosi egallagan. Shimoliy–sharqda va janubda – Tyan-Shan va Gissar-Oloy tog‘ oldi va tog‘ balandliklari (balandligi 4643 m gacha); ular oraligidagi tog‘lararo pastliklarda: Farg‘ona, Zarafshon, Chirchiq-Angren va h.k. joylashgan. Iqlimi keskin kontinental va quruq. Shimoliy-g‘arbda yanvar oyida o‘rtacha harorat 26⁰S bo‘lib, janubda 32⁰S, shimoliy g‘arbda yanvar oyida minus 8,2⁰S dan, janubiy g‘arbda plyus 2,6⁰S ga teng bo‘ladi. Yog‘ingarchilik tekislikda 80-90 mm, tog‘li joylarda 1000 mm ga boradi.

Quruq issiq iqlim ma’lum bir hudud meteorologik sharoitlari ko‘lamini tasniflaydi: yiliga 100 kundan ortiq issiq yoz, havo-absolyut harorati 40⁰S dan yuqori, eng issiq oyning sutkalik o‘rtacha harorati 20⁰S, hamda havoning o‘rtacha nisbiy namligi 50% dan kam, tasodifiy yog‘ingarchiliklar, changli bo‘ronlar.

Respublika hududi iqlim xususiyatlariga ko‘ra uch qurilish-iqlim zonalariga bo‘linadi. Iqlim zonolari mahalliy hudud xususiyatlariga qarab belgilangan: I zona hududiga sahro va yarim sahro hududlari kiradi. II-zonaga tog‘ oldi oazisi hududlari, shu jumladan Farg‘ona vodiysi, Toshkent va Samarqand viloyatlari kiradi. III zonaga tog‘li rayonlar kiradi.

Qurilish-iqlim zonolari bir-biridan harorat va namlik sharoitlari bilan, quyosh radiassiyasi darajasi, shamol rejimi, yog‘ingarchiliklar miqdori bilan farqlanadi. Bundan tashqari yoz sharoitida haddan tashqari issiq davrning davomiyligi va qishda sovuq kunlarning soni, mos ravishda xonalarni yozda sovutish va qishda isitish davri muddatini aniqlaydi. Qurilish-iqlim zonalarini rayonlashtirish, binolarni issiqlikdan himoyalashni loyihalashda, sovutish rejimlari va isitish rejimlarini belgilashda hudud iqlimini o‘ziga xos xususiyatlarini e’tiborga olinishini ta’minlaydi. Bu o‘z navbatida energiya sarfi oqilona bo‘lishini ta’minlab, xonalarda zaruriy sanitar-gigienik sharoitni yaratishga asos bo‘ladi.

O‘zbekiston Respublikasi qurilish-iqlimi umumiy tavsiflari 2.1 jadvalda, 2.1 rasmda sxematik kartasi berilgan.

2.2. Iqlim ma'lumotlarini me'yorlashni o'ziga xosligi.

Qurilishida birinchi yaratilgan milliy me'yoriy (normativ) hujjatlardan biri KMK 2.01.01-94 «Loyihalash uchun iqlim va fizik-geologik ma'lumotlar» hisoblanadi. Bu me'yoriy hujjat ishga tushgunga qadar O'zbekiston hududida bino va inshootlarni loyihalashda SNiP 2.01.01-82 "Stroitel'naya klimatologiya i geofizika" foydalanilgan. SNiP 2.01.01-82 Sovet Ittifoqining hamma hududlarida qo'llanilgan. Bu hujjat O'zbekiston respublikasining tabiiy-iqlim sharoitlarini o'ziga xos tomonlarini to'liq e'tiborga olmagan edi. Bu o'z navbatida shu paytdagi loyihalash ishlarida o'z aksini topgan edi.

O'zbekiston respublikasi «Davarxitektqurilish» qo'mitasi topshirig'iga binoan UzLITTI bosh instituti O'zbR. «Boshgidromet» va GGP "Uzbekgidrogeologiya" bilan hamkorlikda KMK 2.01.01-94 me'yoriy hujjatni ishladilar. Hujjatni ishlashda respublikaning tabiiy-iqlim, fizik-geologik sharoitlari to'laroq e'tiborga olindi. Iqlim ma'lumotlari berilgan aholi punktlari ro'yxati kengaytirildi.

KMK 2.01.01-94 da keltirilgan ma'lumotlar quyidagicha olinishi kerak:

- shaharlar, poselkalar, qishloq aholi yashash punktlari, sanoat korxonalarini va boshqa qurilish ob'ektlari bosh rejalarini tuzishda;
- turli maqsadlarga mo'ljallangan bino va inshootlarni loyihalashda, isitish, shamollatish, sovutish, suv ta'minoti tizimlarida;
- konstruksiyalarga material turini tanlashda.

Jadval 2.1

O'zbekiston Respublikasida qurilish-iqlim zonalarining umumiy tasniflari

Qurilish-iqlim zonasi	Podzona	Yildagi ¹ changli kunlar soni	O'ta qizish davri ² davomiyligi kun/yil	Sutkalik o'rtacha harorat davomiyligi $t \leq 8^{\circ}\text{C}$, kun/yil	Eslatma
1	2	3	4	5	6
I	I a	katta 20	katta 60	kichik 160	Ustvor qor qatlami qishning 50% dan kamida kuzatiladi
	I b	kichik 20	katta 60	kichik 160	Xudi shunday
	I v	katta 20/5	40-60	kichik 160	Xudi shunday
	I g	katta 20/5	40-60	katta 160	Ustvor qor qatlami qishning 50% dan ko'pida kuzatiladi
II		kichik 20	0 - 60	kichik 160	Ustvor qor qatlami qishning 50% dan kamida kuzatiladi

III		kichik 20	O'ta qizish (peregrev) yo'q	katta 160	Ustvor qor qatlami yiliga 60 kundan ortiq
-----	--	-----------	-----------------------------------	-----------	---

Eslatma: 1. Suratda – Orolbo‘yi rayonlari uchun

2. O‘ta qizish davriga havoning kundalik harorati 34°S dan yuqori bo‘lgan holat kiritilgan.

KMK 2.01.01-94 da jadval ko‘rinishida havo haroratini iqlimiy parametrlarini aniqlash, haroratning sutkalik amplitudasi, havo namligi, tashqi hisobiy parametrlar, shamol tavsifi, quyosh radiatsiyasi kattaligi, yog‘ingarchilik miqdori, qor qoplamli kunlar soni, grunt muzlash chuqurligi va h.k. lar keltirilgan. Misol tariqasida 2.2 va 2.3 jadvallarda tashqi havoning harorati, namligi, hamda shamol tavsiflari ko‘rsatilgan.

Jadval 2.2

Tashqi havo harorati °S

Aholi punkti	O'rtacha Oy bo'yicha yanvar iyul		Yillik o'rtacha	Absolyut minimal	Absolyut maksimal	O'rtacha maksimal eng issiq oyda	O'rtacha minimal eng sovuq oyda
	2	3					
1	2	3	4	5	6	7	8
Andijan	-2,2	27,2	13,5	-28,2	42,1	35,1	-6,0
Buxara	0,4	28,4	14,4	-24,9	46,0	36,7	-4,2
Gulistan	-2,0	26,8	13,2	-28,5	45,0	35,5	-5,7
Djizak	-0,4	28,6	14,3	-31,7	44,5	35,8	-3,5
Karshi	1,1	30,0	15,5	-28,7	47,4	38,5	-2,8
Navoi	0,9	28,3	14,5	-28,2	45,8	36,0	-2,8
Namangan	-2,0	27,2	13,7	-25,8	42,3	34,9	-5,9
Nukus	-4,9	28,0	11,6	-34,2	44,6	35,5	-9,0
Samarkand	0,5	25,9	13,3	-25,4	42,4	33,7	-3,7
Tashkent	-0,4	24,9	13,6	-29,5	44,5	35,4	-4,2
Termez	2,6	30,4	16,9	-20,1	46,7	39,4	-1,6
Urgench	-3,7	28,2	12,4	-28,4	45,1	35,4	-7,5
Fergana	-1,7	26,9	13,3	-25,8	42,2	34,3	-6,1

Jadval 2.3

Tashqi havo namligi va shamol tavsifi

Aholi punkti	Havoning o'rtacha minimal nisbiy namligi, %		Shamol tezligi, m/sek					
	Eng sovuq oyda	Eng issiq oyda	Oy-lik o'rt. yanv.	maksim. o'rt. tez. yanvar	Oy-lik o'rt. iyul	maksim. o'rt. tez. iyul	maksim. o'rtach. oylik qiymati yil davomida	
Andijan	71	30	0,8	2,1	1,5	0	1,9	U, U1
Buxara	59	24	3,0	4,5	4,1	0	4,2	U, USH
Gulistan	64	29	-	-	-	-	-	-
Djizak	64	25	2,4	5,5	2,0	0	2,6	1U, U
Karshi	62	23	2,7	2,3	2,0	0	4,0	UP
Navoi	61	22	2,9	3,6	2,5	0	3,1	P, Sh
Namangan	66	32	1,4	2,0	2,0	0	2,5	U1
Nukus	65	28	3,8	4,2	3,9	4,4	4,7	1U
Samarkand	58	24	1,9	2,5	2,0	0	2,4	Sh, 1U
Tashkent	55	21	1,6	2,1	1,6	1,4	1,9	Sh, 1U
Termez	57	20	2,4	2,3	2,7	0	3,6	Sh
Urgench	66	26	3,6	4,6	3,3	0	4,2	Sh
Fergana	67	28	1,0	1,4	1,7	0	2,0	U, U1

Cho'kuvchan lyoss jinslarning rayonlar bo'yicha fizik-geologik ma'lumotlari, suv bosish xavfi bor rayonlar, siljish va ko'chki jarayonlari, sel va ko'chki xavfi mumkin bo'lgan rayonlarni me'yoriy hujjatda keltirilgan kartalardan aniqlanadi.

Qurilish-iqlim zonalarini rayonlashtirishda KMK dan foydalanish qulay bo'lishi uchun bu tasniflar jadval ko'rinishida berilgan. Qurilish-iqlim zonolari va mikrozonalari chegaralari respublika sxematik kartasida ko'rsatilgan. Bundan tashqari maxsus karta bo'yicha hudud iqlimi atmosferasining zararli moddalar bilan ifloslanishiga moyilligini aniqlash mumkin.

KMK 2.01.01-94 me'yoriy hujjati ilovalarida ishlatilgan terminlarga izoh va iqlim parametrlarini hisoblash usullari keltirilgan.

1.1.Issiqlik uzatishning asosiy tushunchalari.

1.2.Qurilish materiallarining issiqlik-texnik xossalari.

1.3.To'siq konstruksiyalarini issiqlik uzatishga qarshiligini hisoblash. Umumiy tushunchalar.

Kalit so'zlar: *qurilish issiqlik texnikasi, issiqlik uzatish, issiqlik o'tkazuvchanlik, to'siq konstruksiyalar, hisoblash usullari, namlik rejimi, namlik kondensatsiyasi, bug' o'tkazuvchanlik (paropronitsaemost).*

2.3. Issiqlik uzatishning asosiy tushunchalari

Qurilish fizikasi va issiqlik texnikasidan ma'lumki, biror bir muhitning har xil joyida haroratlar bir-birida farq qilsa ushbu muhitda issiqlik harakati sodir bo'ladi. **Muhitdagi haroratlar farqi-issiqlik uzatishning asosiy sharti hisoblanadi.** Bunda yuqori haroratdan past haroratga issiqlik uzatiladi.

Binoning ichi va tashqarisidagi haroratlar farqidan to'siq konstruksiyalari orqali issiqlik uzatiladi. Qishda isitilgan xonadan issiqlik to'siq konstruksiyalari orqali tashqariga uzatiladi. Bunda binoda yo'qotilgan issiqlik, binodagi turli xil isitish tizimlari orqali to'ldiriladi. Yoz davrida binoda aksincha, issiqlik uzatish tashqaridan bino ichiga qarab bo'ladi. Bu sharoitda bino ichidagi zaruriy harorat shamollatish yoki sovutish tizimlari orqali ta'minlanadi.

Issiqlik uzatish uch xil ko'rinishda bo'ladi: issiqlik o'tkazuvchanlik, konveksiya va nurlanish

Issiqlik uzatish qattiq, suyuq va gazzimon muhitda issiqlik o'tkazuvchanlik bilan bog'liq bo'lib, lekin u sof holda qattiq (absolyut) jismlarda kuzatiladi.

Qattiq jismlar (dielektriklar) va suyuqliklarda energiya elastik to'lqinlar orqali, gazlarda – molekula yoki atomlar diffuziyasi, metallarda elektronlar diffuziyasi orqali uzatiladi. Ko'pchilik qurilish materiallari g'ovakli jism bo'lgani uchun, g'ovaklarda issiqlik uzatishning uch turi ham bo'lishi mumkin; lekin issiqlik texnikasi hisoblashlarida issiqlikni tarqalishini issiqlikni o'tkazuvchanlik qonuni asosida bo'ladi deb olish mumkin.

Konveksiya faqat suyuq va gazzimon muhitda bo'lishi mumkin. Suyuqlik yoki gaz zarrasining harakati orqali issiqlikni uzatilishiga konveksiya deyiladi. Konveksiya ikki ko'rinishda bo'ladi:

-tabiiy, haroratlar farqidan muhit zarralarining harakati tufayli, muhit zichligining har xil bo'lishidan;

-majburiy, tashqi ta'sirlar (muhitning aralashuvi, ventilator bilan shamol hosil qilinishi va h.k.) natijasida muhit zarralarining harakati.

Nurlanish gazsimon muhit yoki bo'shliqda ro'y berishi mumkin. Issiqlik nurlanishi o'zaro nurlanayotgan sirtlar oralig'ida elektromagnit to'lqinlar orqali issiqlik energiyasini uzatishga asoslangan. Bunda ikki turdagi energiya: issiqlik nurlangan jism sirtiga, issiqlikni nurlanishi va issiq jism sirtiga, nurlangan issiqlikni yutilishi tarzida bo'ladi.

Bino to'siq konstruksiyalari orqali issiqlikni uzatish asosan issiqlik o'tkazuvchanlik orqali bo'ladi. Issiqlikni uzatish konveksiya va nurlanish orqali bo'lishi konstruksiyalarni ichki va tashqi havodan ajratib turuvchi joylarida, havo qatlamlarida (воздушные прослойки) bo'ladi.

Issiqlik o'tkazuvchanlik

Issiqlik o'tkazuvchanlikning analitik nazariyasi moddalarning molekular tuzilishini inkor qilib, ularni uzluksiz (sploshnuyu) massa deb qaraydi.

Issiqlik o'tkazuvchanlikning differensial tenglamasini keltirib chiqarish uchun dastlab bir o'lchovli masalani ko'ramiz, ya'ni issiqlik harakatlanishi koordinata o'qining bir yo'nalishida bo'ladi, misol uchun cheklanmagan uzun tekis devordan issiqlikni uzatilishi. Bu devor orasidan cheksiz kichik dx qalinlikda qatlam olsak, bu qatlamdagi harorat dt kattalikka o'zgarsin. Agar qatlam harorati vaqt bo'yicha o'zgarmasa, statsionar issiqlik oqimida, bu qatlamning 1 m^2 yuzasidan 1 soatda o'tgan issiqlik miqdori quyidagicha aniqlanadi:

$$Q_1 = -\lambda \frac{dt}{dx}, \quad (2.1)$$

bu yerda λ – muhitning issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsienti, $\text{Wt/m}\cdot\text{ch}\cdot\text{S}^0$.

dt/dx nisbat harorat gradienti deb nomlanib, uning o'lchov birligi $^0\text{S/m}$. Formulada o'ng tomonida minus ishora quyilgan, sababi issiqlik harakati haroratning kamayish tarafiga qarab yo'nalgan bo'ladi (harorat gradienti manfiy).

Umumiy holda (nostatsionar issiqlik uzatish holatida) ajratilgan qatlamdan issiqlik oqimi o'tganda uning kattaligi o'zgaradi. Issiqlik oqimi kattaligini qatlamdan o'tishdagi o'zgarishini aniqlash uchun oldingi tenglamani dx bo'yicha differensiallaymiz va quyidagi ifodani olamiz:

$$\frac{dQ_1}{dx} = -\lambda \frac{d^2 t}{dx^2} \quad (2.2)$$

Issiqlik oqimi kattaligining o'zgarishi, qatlamda vaqt o'tishi bilan haroratning o'zgarishi natijasida issiqlikning yutilishi yoki chiqarilishi bilan bog'liq. dx qalinlikdagi qatlam haroratini dt gradusga dz vaqt oralig'ida oshirish uchun zarur bo'lgan dQ_2 issiqlik miqdori, qatlamning issiqlik sig'imi $c_y dx$ ga to'g'ri proporsionaldir, ya'ni;

$$dQ_2 = -c\gamma dx \frac{dt}{dz} \quad (2.3)$$

bu yerda: c – qatlam materialining solishtirma issiqlik sig‘imi, $Vt/kg \cdot ^\circ S$;
 γ – material zichligi.

Tenglamadagi minus ishora qo‘yilishi sababi, qatlamda haroratning ortishi unga issiqlikni yutilishi yoki issiqlik oqimi kattaligining kamayishi (dQ_2 – manfiy kattalik) bilan bog‘liq.

Oxirgi tenglamani xususiy differensial ko‘rinishida quyidagicha yozish mumkin:

$$\frac{\partial Q_2}{\partial x} = -c\gamma \frac{\partial t}{\partial z} \quad (2.4)$$

Ushbu tenglama qatlam qalinligi bo‘yicha yig‘ilgan issiqlik natijasida issiqlik oqimi kattaligini o‘zgarishini ko‘rsatadi.

Issiqlik oqimi kattaligining o‘zgarishi, qatlamda issiqlik manbasi yo‘q holda, qatlamning issiqlik yutishi oqibatida bo‘lib, $\frac{\partial Q_1}{\partial x}$ va $\frac{\partial Q_2}{\partial x}$ kattaliklar o‘zaro teng bo‘lishi, bu holda (2.2) va (2.4) tenglamalardan quyidagi ifodani yozamiz:

$$\frac{\partial t}{\partial z} = \frac{\lambda}{c\gamma} \cdot \frac{\partial^2 t}{\partial x^2} \quad (2.5)$$

Ushbu ifoda issiqlik o‘tkazuvchanlikning differensial tenglamasi bo‘lib, issiqlikni bir koordinat o‘qi bo‘ylab bir vaqtdagi harakatini ifodalaydi. $\lambda/s\gamma$ – kattalik materialning harorat o‘tkazuvchanlik koeffitsienti (koeffitsienta temperaturoprovodnosti) deb nomlanib a harfi bilan belgilanadi, o‘lchov birligi m^2/ch .

(2.5) formulaning fizik ma‘nosi quyidagicha izohlanadi. Tenglamaning chap qismi muhit haroratining vaqt bo‘yicha o‘zgarishini ifodalaydi. Tenglama o‘ng tomonidagi differensial harorat gradientining fazoviy o‘zgarishini ko‘rsatadi. Demak, (2.5) tenglama, muhitning har bir nuqtasidagi haroratning vaqt bo‘yicha o‘zgarishi, harorat gradientining fazoviy o‘zgarishiga proporsional ekanligini ko‘rsatadi. Harorat o‘tkazuvchanlik koeffitsienti $a = \frac{\lambda}{c\gamma}$, proporsionallik koeffitsienti bo‘lib, uning fizik ma‘nosi shundan iboratki, u muhitning har xil nuqtalarida haroratning tenglashish tezligini xarakterlaydi. a miqdori qancha katta bo‘lsa, jism nuqtalari sovushi yoki isishida, shuncha tez bir xil haroratga keladi.

Umumiy holda issiqlik harakati barcha yo‘nalishlarda (koordinata o‘qining uch o‘qi bo‘ylab) bo‘lishi mumkin, bu holda issiqlik o‘tkazuvchanlikning differensial tenglamasi quyidagi ko‘rinishda bo‘ladi:

$$\frac{\partial t}{\partial z} = a \left[\frac{\partial^2 t}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 t}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 t}{\partial z^2} \right] \quad (2.6)$$

Konveksiya orqali issiqlik uzatish

Suyuqlik yoki gazlar va qattiq jism sirti orqali issiqlik almashuvida konveksiya bilan bir vaqtda suyuq yoki gazsimon muhitda issiqlikni uzatish issiqlik

o'tkazuvchanlik orqali ham bo'ladi. Konveksiya va issiqlik o'tkazuvchanlikning bir vaqtda bo'lishi «konvektiv issiqlik almashinuv» deb nomlanadi.

Konveksiyada issiqlikni uzatish suyuqlik yoki gazlarning molyar ko'chishi bilan bog'liq bo'lib, bu turdagi issiqlik uzatish hodisasini juda murakkablashtiradi. Konveksiya yuli bilan uzatilgan issiqlik miqdori, suyuqlik yoki gazsimon muhitning xarakteriga, uning zichligiga, qovushqoqligiga (vyazkost) va haroratiga, qattiq jism sirti holatiga, suyuqliklar yoki gazlar haroratlari farqiga va sirtiga va h.k. larga bog'liq bo'ladi. Konvektiv issiqlik almashuv jarayonlarini o'rganishda tajribalar katta ahamiyatga ega bo'lib, uning natijalarini o'xshashliklar nazariyasidan foydalanib qayta ishlanadi.

Amaliy hisoblashlarda suyuqlik yoki gaz va qattiq jism sirtidagi konvektiv issiqlik almashinuvida issiqlik miqdorini (Vt/ch), aniqlashda quyidagi formuladan foydalaniladi:

$$Q = \alpha_k F (t_v - t_p) \quad (2.7)$$

bu yerda: F – qattiq jism sirti, m^2 ; t_v – suyuqlik yoki gaz harorati, $^{\circ}S$; t_p – sirt harorati, $^{\circ}S$; α_k – konvektiv issiqlik uzatish koeffitsienti, $Vt/m^2 \cdot ch \cdot ^{\circ}S$.

Konvektiv issiqlik uzatish koeffitsienti α_k , suyuqlik yoki gazdan $1 m^2$ qattiq jism sirtiga, suyuqlik yoki gaz va sirt haroratlari farqi 1° bo'lganda uzatiladigan issiqlik miqdorini (Vt) ko'rsatadi.

(2.7) formulani qo'llashda asosiy e'tibor α_k ni tanlashga qaratiladi.

α_k – kattalik miqdorini aniqlashda konvektiv issiqlik almashinuvining turli holatlari uchun bir qancha empirik formulalar tavsiya qilingan, lekin ularni qo'llanish chegaralari cheklangan. α_k ni aniqlash yaxshi natijalar beradi agarki, issiqlik uzatishning differensial tenglamasidan kelib chiqadigan, «o'xshashliklar kriteriyasi» dan foydalanib topilsa. Tajribalar natijalarini qayta ishlashda, alohida ta'sir qiluvchi faktorlarni guruhlash bilan kompleks kattaliklar (o'lchamsiz kriteriyalar)ga o'tish, tajriba natijalarini keng ko'lamda qo'llashga va α_k ning ishonchli qiymatlarini olishga imkoniyat yaratadi.

Nurlanish orqali issiqlik uzatish

Biror bir jismni qizdirganda issiqlik energiyasining bir bo'lagi uning sirtida nurlanish energiyasiga aylanadi. Sirdagi issiqlik nurlanishi yorug'lik nurlanishiga o'xshash bo'lib, undan to'lqin uzunligi bilan farq qiladi. Ko'rinadigan yorug'lik nurlari to'lqin uzunligi $0,4$ dan $0,8 \mu$ gacha, issiqlik (infraqizil) nurlari – $0,8$ dan 800μ gacha. Tarqalish qonunlari, qaytish va sinish xossalari ko'rinadigan yorug'lik nurlari va issiqlik nurlari uchun bir xilda bo'ladi.

Agar biror bir jism sirtiga qandaydir miqdorda issiqlik nurlari tushsa, umumiy holda, uning bir qismi jismga yutiladi va uni qizdiradi, bir qismi undan qaytadi, bir qismi esa jism ichidan tashqariga o'tib ketadi. Agar jism sirti tushayotgan nur energiyasini qaytarmasdan to'liq yutib, uni jism haroratini oshirishga to'liq sarflasa –

bunday jism **absolyut qora jism** deyiladi. Agar jism sirti tushayotgan nur energiyasini to'liq qaytarsa - bunday jism **absolyut oq jism** deyiladi. Agar barcha nur energiyasi jism sirtiga tushib undan to'liq o'tib uning haroratini ko'tarmasa bunday jism absolyut o'tkazuvchan (прозрачным) yoki **diatermik** jism deyiladi.

Jism sirtidagi issiqlik nurlanishining intensivligi uning harorati va jismning issiqlikni nurlantirish qobiliyatiga bog'liq bo'ladi. Jismning issiqlik nurlanishini yutish qobiliyati qancha katta bo'lsa, u shuncha issiqlikni nurlantiradi, demak, absolyut qora jism maksimal nurlantirish qobiliyatiga egadir. Qurilish materiallari ko'p yoki kam miqdorda issiqlikni nurlantirish qobiliyatiga ega bo'lib, lekin har doim absolyut qora jismdan kam nurlantiradilar; bunday jismlarni kulrang (серый) deyiladi.

2.4. Qurilish materiallarining issiqlik texnik xossalari.

Qurilish materiallari turli xossalarga ega bo'lib, ularning ko'pchiligi issiqlik texnikasi hisoblashlarida zarur bo'ladi. Issiqlik texnikasi hisoblashlarining aniqligi ko'p darajada qurilish materiallarining issiqlik texnika xossalarini to'g'ri tanlanishiga bog'liq bo'ladi.

Qurilish materiallarining asosiy issiqlik texnika ko'rsatkichlari va bu kattaliklarga ta'sir etuvchi faktorlarni ko'ramiz.

G'ovaklik va zichlik.

Juda ko'pchilik qurilish materiallari – g'ovakli jismlardir.

G'ovaklik materialdagi g'ovaklar hajmini foizlarda (ρ v %) aniqlab, g'ovaklar hajmining material umumiy hajmiga nisbatida topiladi.

Material zichligi γ kg/m³, 1 m³ materialdagi massani ifodalab, qurilishda ishlatiladigan holati bo'yicha belgilanadi.

Zichlik, harorat o'tkazish (температуропроводности) koeffitsientini, bir qator boshqa formulalar va issiqlik texnikasi hisoblashlari tenglamalari va to'siq konstruksiyalarini namlik rejimi hisoblashlarida ishlatiladi. Bundan tashqari zichlik qurilish issiqlik texnikasida material xossasi sifatida katta ahamiyatga ega bo'lib, uning issiqlik o'tkazuvchanligini baholashda ishlatiladi.

Qurilish materiallari uchun zichlik 2800 kg/m³ dan (granit uchun) 90 kg/m³ (yengil tolali materiallar) gacha o'zgaradi. Penopolistirool materiali uchun zichlik 20 kg/m³ gacha kamayadi.

Qurilish materiallarining solishtirma og'irligi g quyidagi oraliqlarda o'zgaradi: neorganik materiallar uchun 2400 dan 2800 kg/m³ gacha, organik materiallar uchun 1450 dan 1560 kg/m³ gacha.

Agar material solishtirma og'irligi g , va uning zichligi γ ma'lum bo'lsa, g'ovaklik kattaligi quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$\rho = \frac{g-\gamma}{g} 100 \quad (2.8)$$

Materialning ma'lum bir solishtirma og'irligida uning g'ovakligi katta, zichligi qanchalik kichik bo'lsa g'ovaklik katta va aksincha bo'ladi. Silikat qurilish materiallari uchun g'ovaklik noldan (zich materiallar, masalan nranit) to 90% (penobeton) gacha o'zgaradi. Penopolistirol g'ovakligi 98% ga teng.

Namlik

Materialda namlik ximik bog'lanmagan suv bilan bog'liq bo'ladi. Namlik materialning issiqlik o'tkazuvchanlik va issiqlik sig'imiga katta ta'sir ko'rsatadi, hamda to'siq konstruksiyasining namlik rejimini baholashda katta ahamiyatga ega. Namlikni «namlik og'irligi» yoki «hajmiy namlik» holida qo'llash mumkin.

Namlik og'irligi ω_v foizlarda ifodalanib, material namunasidagi suv massasini, namuna quruq holdagi massasiga nisbati kabi topiladi:

$$\omega_s = \frac{\rho_1 - \rho_2}{\rho_2} 100, \quad (2.9)$$

bu yerda ρ_1 – material namunasining quritishgacha bo'lgan massasi; R_2 – quritilgandan keyingi massa.

Hajmiy namlik ω_0 foizlarda ifodalanib, materialdagi namlik hajmini uning hajmiga nisbati kabi aniqlanadi

$$\omega_0 = \frac{V_1}{V_2} 100, \quad (2.10.)$$

bu yerda V_1 – material namunasida mavjud suv hajmi, V_2 – namuna hajmi.

Material namligini ifodalash ko'proq og'irlik foizlarida keng tarqalgan, chunki og'irlik namligini aniqlash, hajmiy namlikdan osonroq.

Agar material zichligi γ va uning og'irlik namligi ω_v ma'lum bo'lsa, uning hajmiy namligi ω_0 quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$\omega_0 = \frac{\omega_s \gamma}{1000}, \quad (2.11)$$

bu yerda γ – materialning quruq holdagi zichligi, kg/m^3 .

To'siq konstruksiyalarda qurilish materiali hech qachon absolyut quruq holda uchramaydi, aksincha birmuncha namlikka ega bo'lib, unda so'rilish va suv bug'i kondensatsiyasi jarayonlari ketadi. To'g'ri loyihalangan va normal ekspluatatsiya qilinayotgan binoda materialda bo'lishi mumkin bo'lgan namlik «normal namlik» deyiladi.

Issiqlik o'tkazuvchanlik.

Issiqlik o'tkazuvchanlik bu materialning u yoki bu darajada issiqlikni o'zining massasidan o'tkazish qobiliyatidir. Materialning issiqlik o'tkazuvchanlik darajasi issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsienti λ bilan xarakterlanadi.

Issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsienti λ ni tasavvur qilish uchun, qalinligi δ m, yuzasi F m^2 , bir jinsli tekis devor (ikki parallel tekislik orasidagi)ni ko'ramiz. Agar

devor sirtlaridagi haroratlar mos ravishda τ_1 va τ_2 , bunda $\tau_1 > \tau_2$, devordan muvozanatlashgan issiqlik oqimi (devor sirtlaridagi haroratlar doimiy saqlangan holda) z soatda o'tsa, devordan o'tuvchi issiqlik miqdori Q, Vt quyidagicha aniqlanadi:

$$Q = (\tau_1 - \tau_2) F z \frac{\lambda}{\delta} \quad (2.12)$$

Agar Q kattaligi ma'lum bo'lsa, (2.12) formuladan λ ni aniqlash mkin:

$$\lambda = \frac{Q \delta}{(\tau_1 - \tau_2) F z} \quad (2.13)$$

Agar $\delta=1$ m, $F=1$ m², $(\tau_1 - \tau_2)=1^0$ va $z=1$ soat bo'lsa (2.13) formuladan $\lambda=Q$, ya'ni issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsienti - qalinligi 1 m, yuzasi 1 m², sirtidagi haroratlar farqi 1⁰ bo'lganda 1 soat davomida devordan o'tgan issiqlik miqdori (Vt) ni ko'rsatar ekan.

(2.13) formulaga kiruvchi barcha kattaliklar o'lchamlarini qo'ysak issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsienti λ Vt/m·ch·⁰S ning o'lcham birligini olamiz.

Qurilish materiallarining issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsienti $\lambda=0,035$ (penopolistiro) dan $\lambda=3$ Vt/m·ch·⁰S (granit) gacha oraliqda o'zgaradi. Metallar yanada ko'proq issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsientiga ega: po'lat $\lambda=50$, aluminiy $\lambda=190$ Vt/m·ch·grad.

Issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsienti bir turdagi material uchun doimiy emas. U materialning zichligi, namligi, harorati va issiqlik oqimi yo'nalishiga qarab o'zgarishi mumkin.

Issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsientining material zichligiga bog'liqligi.

Zichlikni ortishi bilan (g'ovaklikni kamayishi) issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsienti ortadi va aksincha zichlikni kamayishi bilan (g'ovaklikni ortishi) issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsienti kamayadi. Issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsientining o'zgarishi qurilish materiallarining zichligi o'zgarishidan kelib chiqadi. Chunki har qanday material asosiy moddasi – sklet (kvars, kalsit, glinozem va h.k.) va uning g'ovaklarida mavjud bo'lgan havodan iborat bo'ladi. Absolyut zich materialning issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsienti (g'ovaklik nolga teng) quyidagi qiymatlarga ega:

Organik materiallar	Ot 0,25 do 0,35 Vt/m·ch· ⁰ S
noorganik	2,8
Kristalli materiallar	Ot 4 do 6
Kristalli, lekin issiqlik oqimi kristall tekislikka parallel	12
Plastmassalar	Ot 0,15 do 0,3

Material g'ovaklaridagi havoning issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsienti asosiy material issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsientidan juda kichik bo'lib, g'ovak o'lchami va shakliga bog'liq. Masalan $\lambda=0,021$ g'ovak o'lchami 0,1 mm dan $\lambda=0,027$ g'ovak o'lchami 2 mm gacha bo'lganda. Materialning o'zining issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsienti material asosiy moddasi va g'ovaklardagi havoning issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsienti orasida bo'ladi. Materialda g'ovaklar qancha kam bo'lsa, uning zichligi shuncha yuqori va issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsienti yuqori va aksincha.

Material issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsientining namlikka bog'liqligi.

Material namligi uning issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsientiga yuqori darajada ta'sir qiladi. Material namligining oshishi bilan issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsienti keskin oshadi.

Material namligini oshishi bilan uning issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsientining oshishi quyidagicha izohlanadi, uning g'ovaklarida bo'lgan suvning issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsienti $\lambda=0,5$ bo'lib u o'rtacha o'lchamdagi g'ovakdagi havoning λ dan 20 marta katta. Bundan tashqari material g'ovagidagi namlik material zarralari bilan kontakt yuzalarni oshiradi, shuning uchun uning issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsientini oshiradi.

Kam namlikda issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsientini katta intensivlikda o'sishi shu bilan izohlanadiki, material namlanganda oldin mayda g'ovak va kapillyarlar to'ladi. Mayda kapillyarlarning material issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsientiga ta'siri yirik g'ovaklarnikidan ko'proq bo'ladi. Agar nam material muzlasa uning issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsientini keskin oshadi. Chunki muzning issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsientini $\lambda=2$, u suvnikidan 4 marta, material g'ovagidagi havonikidan 80 marta kattaroqdir. Lekin shuni e'tiborga olish kerakki, material g'ovagidagi suvning muzlashi harorat 0^0 dan pastda bo'ladi. Bunda g'ovak o'lchami qancha kichik bo'lsa, nam materialda g'ovakdagi suv shuncha past haroratda muzlaydi.

Pishiq g'ishtli terimda 0-3 % oralig'idagi namlikda, namlikni 1 % ga ortishi terim issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsientini 34 % ga, keramzitobetonda 8 % ga oshiradi. Organik materiallardagi bunday bog'lanish mineral materiallarga qaraganda boshqacha bo'ladi.

Qurilish materiallarining hisobiy issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsientini tanlash.

Materiallarning issiqlik texnikasi hisoblashlarini bajarishda issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsientlarini tanlash eng qiyin va ma'suliyatli qism hisoblanadi. Bunda asosiy rolni issiqlik texnikasi hisoblashlarini bajaruvchi shaxsning tajribasi o'ynaydi. KMK 2.01.04-97* «Qurilish issiqlik texnikasi» da har bir materialning quruq, normal vayuqori namlikdagi holati uchun issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsientini qiymatlari beriladi. λ qiymatini tanlash xonadagi havo nisbiy

namligidan va qurilish rayonining namlik-iqlim xarakteristikasidan kelib chiqib olinadi. Bu esa issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsienti tanlashni aniqlashtiradi.

Issiqlik sig'imi

Issiqlik sig'imi – bu materialning harorat ko'tarilganda issiqlikni yutishidir. Issiqlik sig'imining ko'rsatkichi bu materialning solishtirma issiqlik sig'imidir s . Solishtirma issiqlik sig'imi 1 kg materialni butun massasini haroratini 1^0 ga oshirish uchun sarflangan issiqlik miqdori. Solishtirma issiqlik sig'imi o'lchov birligi $\text{kJ/kg}\cdot^0\text{S}$.

Qurilish materiallari uchun solishtirma issiqlik sig'imi $s=0,18$ (mineralvata plita) $s=0,6$ $\text{kJ/kg}\cdot^0\text{S}$ (yog'och). Eng katta solishtirma issiqlik sig'imi suvda bo'ladi ($s=1$), po'latniki $s=0,115$ $\text{kJ/kg}\cdot^0\text{S}$.

Materialning solishtirma issiqlik sig'imi uning namligi bilan bog'liq bo'ladi. Material namligining ortishi bilan solishtirma issiqlik sig'imi ortadi, chunki uning tarkibidagi suvniq solishtirma issiqlik sig'imi materialnikidan yuqori bo'ladi.

1.3. To'suvchi konstruksiyalarni issiqlik o'tkazuvchanlikka qarshiligini hisoblash

Murakkab to'suvchi konstruksiyalarni issiqlik texnikasi hisobidan maqsad – qabul qilingan materiallarning shakli, o'lchamlari, issiqlik fizikasi tavsiflarini inobatga olib, issiqlik oqimlari va haroratini taqsimlash hamda konstruksiyaning mos sharoitlardagi me'yoriy ma'lumotlarini qoniqtirishini tekshirishdan iborat.

Binolardagi issiqlik himoyasiga qo'yiladigan talablarning ortishi to'suvchi konstruksiyalarning konstruktiv yechimlarini tubdan qayta ko'rib chiqish, ekspluatatsiya sharoitlarini hisobga olib issiqlik himoyasi materiallarni to'g'ri tanlashni talab etadi. Shu bilan birga loyihalash tashkilotlarining namunaviy yechimlarni qo'llashga o'rgangan xodimlari qabul qilinadigan yechimlarni qurilish teplotexnikasi nuqtai nazaridan tahlil qilmay qo'yganlar. Bu holat samarali bo'lmagan to'suvchi konstruksiyalar yechimlarining paydo bo'lishiga olib keladi, ulardagi issiqlik himoyasi sifatleri va bardavomlik xussiyatlarini saqlanib qolinganligi shubha tug'diradi.

Afsuski, davriy ilmiy nashrlarda ko'pincha to'suvchi konstruksiyalarni loyihalash haqidagi mashhur tasavvurlarga zid (ilmiy jihatdan asoslanmagan) maqolalar paydo bo'la boshladi. Xususan, bu hol isitish qatlamini tashqi tomondan emas, to'siqning ichki tomonidan joylashtirishga ham taaluqlidir. Qurilish issiqlik texnikasi qoidalariga ko'ra bu holatga so'l qo'yilmaydi, sababi qishki sharoitlarda qatlamlar chegarasida kondensat paydo bo'lishiga va isitgich qatlamida namlik to'planishiga olib keladi. Ma'lumki, issiqlik himoyasi materiallarining namligini ortishi to'suvchi konstruksiyalarning issiqlik himoya va umrboqiyiligi sifatlerini pasayishiga olib keladi. Zamonaviy qurilish sharoitida turli to'suvchi konstruksiyalarda yangi, kam o'rganilgan, har doim ham samarali bo'lmagan materiallar keng qo'llanila boshlangani sababli qurilish issiqlik texnikasi qoidalari

haqidagi bilimga ega bo'lish katta ahamiyatga ega. Issiqlik himoyasiga talablar oshgan sharoitda to'suvchi konstruksiyalardagi issiqlik uzatilishi haqidagi asosiy mumtoz tasavvurlar va tushunchalarni bayon etishni maqsadga muvofiq deb hisobladikdir.

K.F. Fokin, O.Ye. Vlasov, B.F. Vasilev, A.M. Shklever singari olimlar qurilish fizikasi fanining bir bo'limi bo'lib hisoblanadigan qurilish issiqlik texnikasi yaratilishiga ulkan hissa qo'shganlar. V.N. Bogoslovskiy, O.Ye. Vlasov, V.M. Ilinskiy, X. N. Nuritdinov, I.S. Suxanov, Yu.A. Tabunov va boshqalar qurilish issiqlik texnikasi nazariyasi va amaliyotining yanada rivojlanishiga katta hissa qo'shganlar.

Mazkur bo'limda professor K.F. Fokinning qurilish issiqlik texnikasi jihatlarini yorituvchi "Binolarning to'suvchi konstruksiyalarining issiqlik texnikasi" nomli ilmiy asaridan ma'lumotlar keltiramiz.

Issiqlik texnikasi binolarning to'suvchi konstruksiyalari orqali issiqlik uzatilishi va havo o'tishini hamda to'suvchi konstruksiyalardagi issiqlik uzatilishi jarayonlari bilan bog'liq namlik tartibini o'rganish bilan bog'liq.

Binolarning to'suvchi konstruksiyalarining issiqlik texnikasi sifatlariga quyidagilar bog'liq:

- isitiladigan binolarda - qish mavsumida bino tomonidan yo'qotiladigan issiqlik miqdori;
- isitish tizimi orqali issiqlik notekis uzatilishida binodagi vaqt mobaynida havo haroratining doimiyligi;
- yoz mavsumida binoni qizib ketishdan himoyalash;
- to'siqda kondensat hosil bo'lishdan saqlashni kafolatlovchi to'siq ichki yuzasining harorati;
- to'suvchi konstruksiyaning issiqlik sifati va umrboqiyiligiga ta'sirini o'tkazuvchi namlik tartibi;

Issiqlik uzatilishi vaqtidagi sodir bo'ladigan jarayonlar haqida aniq tasavvurga hamda mos hisoblash ishlaridan foydalanish ko'nikmasiga ega bo'libgina loyihachilar tashqi to'suvchi konstruksiyalarning issiqlik texnikasiga doir sifatlarini ta'minlashlari mumkin.

Yuqorida ta'kidlab o'tilganidek, birorta muhitda issiqlik harakatlanishi uchun uning alohida joylaridagi harorat turlicha bo'lishi lozim. **Muhitdagi haroratlar farqi – undagi issiqlik uzatilishining zaruriy sharti bo'lib, bunda issiqlik nisbatan past haroratga qarab siljiydi.** Binoning ichki va tashqi tomonidagi havo haroratining farqi mavjud bo'lgan hollarda issiqlik tashqi to'suvchi konstruksiyalar orqali uzatiladi. Qishda isitiladigan binolarda issiqlik tashqi to'suqlar orqali binodan chiqib ketadi; bunda bino tomonidan yo'qotiladigan issiqlik o'rnini isitish moslamalari orqali uzatiladigan issiqlik bilan to'ldiriladi. Yoz kunlarida issiqlik teskari

yo'nalishda, ya'ni bino ichiga uzatiladi. Ulardagi havo harorati havoni shamollatish yoki konditsionerlash tizmlari yordamida saqlab turiladi.

Issiqlik uzatilishining uchta turi farqlanadi: issiqlik o'tkazuvchanlik, konveksiya va nurlanish orqali.

Issiqlik o'tkazuvchanlik orqali issiqlik uzatilishi qattiq, suyuq va gazsimon muhitlarda sodir bo'ladi, lekin sof holda yaxlit qattiq jismlardagina issiqlik uzatiladi.

Konveksiya faqatgina suyuq va gazsimon muhitlarda kuzatiladi.

Nurlanish gazsimon muhitda yoki bo'shliqda sodir bo'ladi.

Binolarning to'suvchi konstruksiyalari orqali issiqlik uzatilishi asosan issiqlik o'tkazuvchanlik orqali amalga oshiriladi. Konveksiya va nurlanish orqali issiqlik havo qatlamlari hamda konstruksiyani tashqi va ichki havodan ajratuvchi yuzalar oldida uzatiladi.

Issiqlik uzatilishining statsionar sharoitlari to'siqning issiqlik oqimi va haroratining vaqt bo'yicha doimiyligi bilan tavsiflanadi.

Issiqlik uzatilishining statsionar tarkibila barcha issiqlik texnikasi hisoblari ancha soddalashadi. Shu sababli, binolarning tashqi to'suvchi konstruksiyalarining issiqlik texnikasi hisoblarida issiqlik statsionar issiqlik oqimida uzatiladi deb qabul qilinadi. Ayrim hollarda, statsionar sharoitlar uchun amalga oshirilgan hisoblash natijalari haqiqiyliklaridan keskin farq qilsa, vaqt bo'yicha issiqlik oqimi va to'suvchi konstruksiya haroratining o'zgarishi hisobga olinadi.

To'siq orqali o'tadigan issiqlik miqdori to'siqning ikkala tomonidagi harorat, to'siq yuzasi va issiqlik uzatiladigan vaqt farqiga proporsional bo'ladi. Bundan tashqari, to'siqning issiqlik texnikasi xossalariga ham bog'liq bo'ladi. To'siq tomonidan o'tkaziladigan issiqlik miqdori quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$Q=k(t_v-t_n)Fz,(2.14)$$

bu yerda: t_v – to'siqning ichki tomonidagi havo harorati;

t_n – to'siqning tashqi tomonidagi havo harorati;

F – to'suvchi konstruksiyalari maydoni, m^2 ;

z – issiqlik uzatilishi vaqti, soatlarda;

k – to'siqning issiqlik texnikasi xossalariga bog'liq issiqlik uzatilishi koeffitsienti;

To'siqning issiqlik uzatilishi koeffitsientining fizikaviy mazmunini aniqlashtirish uchun (2.14) formuladagi $t_v-t_n=1^0$, $F=1 m^2$, $z=1s$ deb olamiz, u holda $k= Q$ ga teng. Demak, to'siqdagi issiqlik uzatilishi koeffitsienti issiqlik miqdori bilan Vt da o'lchanadi, bu issiqlik miqdori 1 soat mobaynida to'siqning 1 m^2 yuzasidan to'siqning ikkala tomonidagi havo haroratidagi farq 1^0 ga teng bo'lga holda o'tadi. Issiqlik uzatilishi koeffitsienti o'lchov birligi - $Vt/m^2 \cdot ch \cdot ^0S$. (2.14) formulasi binoni isitishni loyihalashda xonalar tomonidan yo'qotiladigan ssiqlik miqdorini hisoblash asosida yotadi.

To'siqlarning ikkala tomonidagi havo harorati o'rniga to'siqning yuzasidagi haroratlar ma'lum bo'lsa, u holda (2.14) formula quyidagi ko'rinishga ega bo'ladi:

$$Q = \Lambda(\tau_v - \tau_n)Fz, (2.14a)$$

bu yerda: τ_v – to'siqning ichki yuzasining harorati;

τ_n – to'siqning tashqi yuzasining harorati;

Λ – to'siqning issiqlik texnikasi xossalariga bog'liq bo'lgan to'siqning issiqlik yutish koeffitsienti.

Issiqlik yutish koeffitsientining o'lchov birligi ($Vt/m^2 \cdot ch \cdot ^0S$) issiqlik uzatilishi koeffitsienti o'lchov birligi bilan bir xil, ular orasidagi farq shundan iborat-ki, k to'siqning ikkala tomonidagi haroratlar farqiga, Λ esa to'siqning ikkala yuzasidagi haroratlar farqiga taaluqlidir.

To'siq orqali o'tuvchi issiqlik oqimi, ayrim qarshilikka uchraydi, bu qarshilik issiqlik uzatilishi koeffitsientiga teskari o'lcham bo'lib, issiqlik uzatilishiga qarshilik nomini olgan va R_0 deb belgilanadi. Shunday qilib, $R_0 = 1/k$ va aksincha $k = 1/R_0$; demak, R_0 ning o'lchov birligi $m^2 \cdot ^0S/Vt$ ga teng.

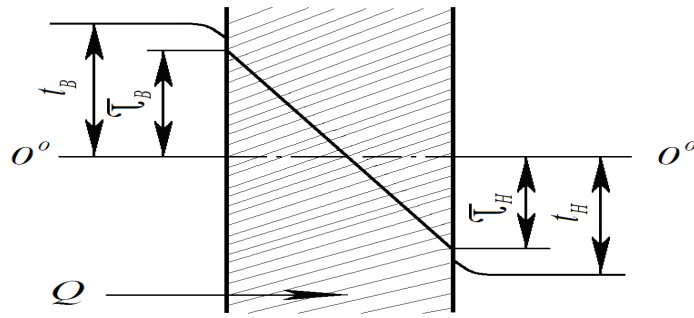
To'siqning issiqlik uzatilishiga ko'rsatadigan qarshiligi to'siqning ichki va tashqi tomonidagi havo harorati farqi bilan ifodalanadi, unda $1 m^2$ yuza orqali o'tadigan issiqlik oqimi $1 Vt/ch$ ga teng bo'ladi.

R_0 qanchalik katta bo'lsa, to'siqning ichki va tashqi tomonidagi havo haroratining farqi shunchalik katta bo'ladi hamda undan o'tuvchi issiqlik oqimi $1 Vt/m^2 \cdot ch$ ga teng bo'ladi. Demak, R_0 to'siqning issiqlik himoyasi xossalarini baholovchi kattalikdir.

To'siqning issiqlik yutishi koeffitsientiga teskari kattalik uning termik qarshiligi R deb ataladi; shunday qilib, $R = 1/\Lambda$ va aksincha $\Lambda = 1/R$. Termik qarshilik o'lchov birligi $^0S \cdot m^2 \cdot ch/Vt$ issiqlik uzatilishi qarshiligi o'lchov birligi bilan bir xil, farq shundan iborat-ki, R_0 **issiqlik uzatilishi qarshiligi R_0 to'siqning ichki va tashqi tomonidagi havo harorati farqi bilan ifodalanadi, termik qarshilik R – to'siqning ichki va tashqi yuzalaridagi havo haroratining farqi bilan ifodalanadi.** Binolarning tashqi to'suvchi konstruksiyalarini loyihalashda iqtisodiy jihatdan R_0 ning eng katta qiymatlarini berish maqsadga muvofiq, demak, k ning kichik qiymatlari binoni isitishga ketadigan sarf-harajatlarni kamaytiradi va undagi eng yaxshi sanitar-gigenik sharoitlarni yaratadi.

Tashqi to'suvchi konstruksiyalarni issiqlik texnikasi hisoblarida k ni emas, R_0 qiymatini aniqlash qulayroq, chunki bu holatda mos formulalar nisbatan sodda ko'rinishga ega bo'ladi. Shu sababli bundan keyin to'siq tomonidan issiqlik oqimiga ko'rsatiladigan qarshiliklar ifodalaridan foydalanamiz.

To'siqning ichki va tashqi tomonidagi havo haroratlarining farqida harorat chizig'i betinim pasayib boradi. 2.1-rasmda yassi bir xil tarkibli devor orqali issiqlik oqimini o'tish jarayonidagi haroratning grafik o'zgarishi ko'rsatilgan.



2.1-rasm. Bir xil tarkibli devorda haroratning o'zgarishi.

Devorning ichki tomonidagi havo harorati t_v ga, tashqi tomonidagi havo harorati t_n ga teng, bunda $t_v > t_n$.

Harorat chizig'i haroratning tushishi nafaqat devorning ichida, balki uning yuzasida ham sodir bo'lishini ko'rsatadi, chunki devorning ichki yuzasidagi harorat $\tau_v < t_v$ va tashqi yuza harorati $\tau_n < t_n$. **Issiqlik oqimi o'tishi mobaynida haroratning tushishi termik qarshilik deb atalgani sababli, harorat egri chizig'idan ko'rinib turibdi-ki, to'siqning issiqlik uzatishiga ko'rsatadigan qarshiligi uchta alohida qarshilikdan iborat bo'ladi:**

to'siqning ichki tomonidagi havosidan issiqlikni to'siqning ichki yuzasiga o'tishidagi qarshiliklar; bu qarshilik issiqlik qabul qilishiga ko'rsatiladigan qarshilik R_v deb ataladi va $t_v - \tau_v$ ga teng havo harorati o'zgarishini paydo qiladi;

to'siq qalinligi orqali issiqlik o'tishiga ko'rsatiladigan qarshilik; to'siqning termik qarshiligi R deb ataladi va $\tau_v - \tau_n$ ga teng harorat o'zgarishini paydo qiladi;

tashqi yuzadan tashqi havoga issiqlik o'tishiga ko'rsatiladigan qarshilik; bu qarshilik issiqlik uzatish qarshiligi R_n deyiladi va $\tau_n - t_n$ ga teng harorat o'zgarishini paydo qiladi.

Shunday qilib, bir qatlamli to'siqning issiqlik uzatishiga qarshiligi shunday qarshiliklar yig'indisi sifatida ifodalanishi mumkin:

$$R_0 = R_v + R + R_n, \quad (2.15)$$

Issiqlik qabul qilish va uzatish qarshiliklarini ichki va tashqi yuzalardagi issiqlik uzatish qarshiligi degan umumiy nom bilan nomlash mumkin, ayrim hollarda esa – issiqlik o'tishi qarshiligi deb nomlanadi. Bu qarshiliklarning o'lchov birliklari issiqlik uzatilishidagi qarshiliklar o'lchov birliklari singari $^0S \cdot m^2 \cdot ch / Vt$ ga teng.

Havo va to'siq yuzasi orasida yaratish lozim bo'lgan harorat farqi bilan ifodalanadi, bunda havo va yuza orasidagi issiqlik oqimi $1 Vt / m^2 \cdot ch$ ga teng bo'lishi lozim.

Issiqlik o'tishiga qarshilikka teskari bo'lgan kattaliklar issiqlik uzatish koeffitsientlari deb ataladi va: ichki yuza oldidagi issiqlik uzatish koeffitsienti α_v va tashqi yuza oldidagi issiqlik uzatish koeffitsienti α_n , deb belgilanadi, bunda $\alpha_v = 1/R_v$ va $\alpha_n = 1/R_n$. bu koeffitsientlarning o'lchov birliklari $Vt / m^2 \cdot ch \cdot ^0S$; ular havo va to'siq

orqali o'tuvchi va ular orasidagi harorat farqi 1^0 ga teng bo'lgandagi issiqlik miqdori $Vt/m^2 \cdot ch$ bilan belgilanadi. 2.15 formulasi quyidagi ko'rinishga ega bo'ladi:

$$R_0 = \frac{1}{\alpha_{\Sigma}} + R + \frac{1}{\alpha_{\text{H}}} \quad (2.15a)$$

Agar issiqlik uzatilishiga ko'rsatiladigan qarshilik (R_v i R_n) asosan tashqi omillarga va kam darajadagina to'siq yuzasi materialiga bog'liq bo'lsa, to'siqning termik qarshiligi R to'siqni tashkil etuvchi materiallarning issiqlik o'tkazuvchanligiga hamda to'siqning tarkibiy tuzilishiga bog'liq bo'ladi.

R ni aniqlash uchun to'siqni tashkil etuvchi materiallarning issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsientlarini λ , ularning joylashishini hamda to'siqning alohida elementlarini o'lchamlarini bilish zarur.

To'siq eni bo'yicha bir nechta ketma-ket joylashtirilgan turli materiallardan iborat bir tarkibli, issiqlik oqimiga nisbatan perpendikulyar joylashtirilgan qatlamlardan iborat bo'lsa, to'siqning termik qarshiligi uning barcha qatlamlaridagi termik qarshiliklar yig'indisiga teng bo'ladi. Demak, ko'p qatlamli to'siq uchun termik qarshilik quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi

$$R_{\Sigma} = R_1 + R_2 + R_3 + \dots + R_n = \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \dots + \frac{\delta_n}{\lambda_n}, \quad (2.16)$$

bu yerda: R_1, R_2, \dots - alohida qatlamlarning termik qarshiliklari;

$\delta_1, \delta_2, \dots$ - alohida qatlamlarning qalinliklari m larda;

$\lambda_1, \lambda_2, \dots$ - alohida qatlamlar materiallarining issiqlik o'tkazuvchanligi koeffitsientlari, kkal/m·ch·grad;

n – to'siqni tashkil etuvchi qatlamlar soni.

Mazkur formuladan foydalanilganda, qatlamlar qalinligi δ metrlarda olinadi.

(2.16) formuladan ko'rinib turibdi-ki, to'siq qatlamining termik qarshiligi uning qalinligiga proporsional va uning materiala issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsientiga teskari proporsional bo'ladi; ko'p qatlamli to'siqning termik qarshiligi R_{Σ} qatlamlar joylashish tartibiga bog'liq bo'lmaydi. Biroq to'siqning issiqlik turg'unligi, to'siqdagi haroratning taqsimlanishi va uning namlik tartibi singari boshqa issiqlik texnikasi ko'rsatkichlari qatlamlar joylashish tartibiga bevosita bog'liqdir. Shu sababli to'siqlarning issiqlik turg'unligi va namlik tartibini hisoblashni yengillashtirish uchun qatlamlarni raqamlash to'siqning ichki yuzasidan tashqi yuzasiga qarab amalga oshiriladi.

(2.16) formuladan foydalanib, mazkur to'siqning termik qarshiligini yoki uning qatlamlaridan birontasining qalinligini aniqlash mumkin-ki, bu o'lchamlarda to'siq R yoki R_{Σ} ning berilgan o'lchamlariga ega bo'lsin; so'nggi holatda (1.3) formuladagi noma'lum kattalik to'siqning isitish qatlami vazifasini o'taydigan birorta qatlam δ ning qalinligi bo'ladi.

Ko'p qatlamli konstruksiyalar qurilishda keng tarqalgan to'suvchi konstruksiyalarning turi bo'lib hisoblanadi. Energiya samarador binolarni qurishga o'tishda faqatgina ko'p qatlamli konstruksiyalarni qo'llash tavsiya etiladi. Shu kungacha qo'llanilib kelingan konstruksion-issiqlik himoya materiallaridan iborat bitta qatlamli konstruksiyalarning qo'llash amaliyoti samarali isitgichlar qo'llamasdan binolarning energiyasamaradorligini ta'minlash imkonini bermayapti. Buning uchun ularning qalinligi 1 m ga yaqin bo'lishi kerak, buning esa imkoni yo'qligi aniq.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Izmenchivost klimata v Sredney Azii.-T.:SANIGMI, 1985.-Pod redaksiye d.geograf.F.A.Muminova.-215s.
2. KMK 2.01.01-94 Klimaticheskie i fiziko-geologicheskie dannye dlya proektirovaniya/Goskomarxitektstroy RUz-Tashkent:TIPO im.bn-Sino, 1994.-28s.
3. Fokin K.F. Stroitel'naya teplotexnika ogra'ddayushix chastey zdaniy.-Izd. 4-ye, pererab. i dop.- M.: Stroyizdat, 1973g. - 287s.
4. Tabunshikov Yu.A., Xromes D.Yu., Matrosov Yu.A. Teplovaya zashchita ogra'ddayushix konstruksiy zdaniy i soorujeniy. M.: Stroyizdat, 1986.- 380 s.
5. QMQ 2.01.04-97* Qurilish issiqlik texnikasi. O'zR Davlat arxitektura va qurilish qo'mitasi-Toshkent: AQATM, 2011-98 bet.
6. Posobie po proektirovaniyu novyx energosberegayushix resheniy po stroitel'noy teplotexnike (k KMK 2.01.04-97*) / OAO "Toshuyjoy LITI" – Tashkent: IVS AQATM Gosarxitektstroya, 2012-70str.
7. Samig'ov N. A. Qurilish materiallari va buyumlari. Darslik. - T.: Cho'lpon, 2013. – 319 b.
8. Qosimov E. Qurilish ashyolari. Darslik. - T.: Mehnat, 2004. - 512 b.

3-Mavzu Yashil qurilish. Turar-joy va jamoat binolari. Yashash muhitining barqarorligini baholash reyting tizimi.

Reja:

3.1. Tizim bo'yicha umumiy me'yoriy talablar va tamoyillar.

3.2. Yashash muhitining barqarorligi bo'yicha toifalar va mezonlar. Yashash muhitining barqarorligini baholash reyting tizimi.

3.3.Yashash muhitining barqarorligi parametrlarini baholash usullari. S-omil ko'rsatkichi bo'yicha yashash muhitining barqarorligini reyting baholash klassifikatsiyasi

Kalit so'zlar: ikkilamchi energiya resurslari, tabiiy yorug'lik, yashil qurilish, insolyatsiya.

3.1. Tizim bo'yicha umumiy me'yoriy talablar va tamoyillar.

Reyting tizimining talablari insonning qulay yashash muhitini va arxitektura, konstruktiv va muhandislik yechimlarining yetarli iqtisodiy rentabelligini ta'minlashda energiya resurslari iste'molini kamaytirishga, noan'anaviy, qayta tiklanadigan va ikkilamchi energiya resurslaridan foydalanishga, suvdan oqilona foydalanishga, binoning qurilishi va undan foydalanish jarayonida atrof-muhitga zararli ta'sirni kamaytirishga qaratilgan.

Talab va qoidalar loyihalashtirilgan, qurilishi yakunlangan va foydalanishga topshirilgan barcha toifadagi turar-joy binolariga va quyidagi toifadagi jamoat inshootlariga nisbatan qo'llaniladi:

- ma'muriy;
- ofis, biznes markazlari;
- mehmonxonalar va yotoqxonalar;
- ta'lim (bolalar bog'chalari, maktablar, o'rta va oliy o'quv yurtlari);
- sport-ko'ngilochar, sport;
- savdo, savdo-ko'ngilochar;
- kasalxonalar, gospitallar, klinikalar.

Barqaror rivojlanish - bu binolar va inshootlarni baholash uchun reyting tizimini shakllantirishning asosiy tamoyilidir.

Bu tamoyilga ko'ra, odamlar binolarni qurish, qayta tiklanmaydigan tabiiy resurslarni iste'mol qilish va atrof-muhitga ta'sir ko'rsatish orqali o'zlarining yashash muhitiga bo'lgan ehtiyojlarini qondirishga intilishlari sababli ular butun yer ekotizimining faoliyatini o'z ta'sirlaridan himoya qilishga intilishlari va shu bilan kelajak avlodlar uchun rivojlanishdagi barqarorlikni ta'minlashlari zarur.

Fundamental tamoyilni amalga oshirishning asosiy jihatlari inson faoliyatining uchta mutanosib ravishda o'zaro ta'sir qiluvchi va o'zaro bog'liq bo'lgan jihatlari bo'lib, ular qurilish sohasida ijtimoiy rivojlanishning barqarorligini ifodalovchi toifalar to'plami va o'zaro bog'liqligini belgilaydi:

- ijtimoiy-madaniy;
- energetik va ekologik;
- iqtisodiy.

Ijtimoiy-madaniy tamoyil zamonaviy avlodning hayot sifati haqidagi g'oyalarini aks ettiruvchi ehtiyojlarni baholash toifalarini shakllantiradi.

Energetik-ekologik tamoyil zamonaviy avlodning kelajak avlodlar uchun Yerning qayta tiklanmaydigan resurslaridan adolatli foydalanish huquqini ta'minlash istagini aks ettiruvchi tabiiy resurslar iste'molini baholash toifalarini shakllantiradi.

Iqtisodiy tamoyil ehtiyojlar va iste'mol o'rtasidagi munosabatlarni baholash uchun toifalarni shakllantiradi, bu zamonaviy avlodning mulkning

hayot siklining narxini pasaytirish istagini aks ettiradi.

3.2. Yashash muhitining barqarorligi bo'yicha toifalar va mezonlar. Yashash muhitining barqarorligini baholash reyting tizimi.

Tizimdagi yashash muhitining barqarorligi quyidagi o'nta asosiy toifalar kombinatsiyasi yordamida baholanadi:

- tashqi muhitning qulayligi va sifati;
- arxitektura sifati va ob'ektning joylashuvi;
- ichki muhitning qulayligi va ekologiyasi;
- sanitariya muhofazasi va chiqindilarni yo'q qilish sifati;
- suvdan oqilona foydalanish;
- energiya tejash va energiya samaradorligi;
- muqobil va qayta tiklanadigan energiyadan foydalanish;
- ob'ektni yaratish, foydalanish va tasarruf etish ekologiyasi;
- iqtisodiy samaradorlik;
- tayyorgarlik sifati va loyihani boshqarish.

Har bir toifa uni belgilaydigan alohida mezonlar guruhi bilan ifodalanadi. Mezonlarga muvofiq ballar yig'indisi butun toifaning ball qiymatini belgilaydi.

1-jadvalda ularni belgilaydigan mezonlarni, ularning har biri uchun baholash ballarining extimoliy maksimal qiymatlarini, shuningdek, har bir baholash toifasining ekologik barqarorlikning integral qiymatidagi ahamiyatining ulushini ko'rsatadigan asosiy toifalar ro'yxati keltirilgan.

1-jadval

Mezon raqami	Mezonning nomi	Maksimal baholash bali	Kategoriyalar ulushi, %
Baholash tizimining umumiy maksimal bali		650	100
1 toifa - Tashqi muhitning qulayligi va sifati		70	10,8
1	Jamoat transportining mavjudligi	5	
2	Ijtimoiy infratuzilma ob'ektlarining mavjudligi	5	
3	Bino oldi hududlarining sport va dam olish maskanlari, sport inshootlari va maydonchalari bilan ta'minlanishi	7	
4	Hududlarning ko'kalamzorlashtirilganligi	7	
5	Ko'kalamzorlashtirilgan hududning sug'orilish imkoniyati mavjudligi	5	
6	Suvli muhitning yaqinligi va ko'rinishi	9	
7	Binoga tutash hududlarning insolyatsiyasi	7	
8	Bino hududining shovqin va infratovushdan himoya qilinganligi	9	
9	Hududning ionlanish va elektromagnit nurlanishdan himoyalanganligi	10	
10	Ekologik transport infratuzilmasining mavjudligi	6	
2 toifa - Arxitektura sifati va ob'ektlarning joylashuvi		60	9,2
11	Bino me'moriy ko'rinishining sifati	12	

12	Binoning tabiiy yorug'lik bilan ta'minlanganligi	10	
13	Binoning ko'kalamzorlashtirilganligi	15	
14	Foydalanishga yaroqli maydonning mavjudligi	5	
15	Hajmiy rejalashtirish yechimlarining qulayligi	5	
16	Binoga ijtimoiy-maishiy ob'ektlar joylashtirilganligi	3	
17	Avtomobillar to'xtash joyi bilan ta'minlanganlik	3	
18	Binoning shakli va gorizontga nisbatan yo'nalishining maqbulligi	7	
3 toifa - Ichki muhit ekologiyasi va qulayligi		86	13,3
19	Havo haroratining qulayligi	20	
20	Yoritilganlikning qulayligi	15	
21	Akustik qulaylik	16	
22	Bino xonalarining radon to'planishidan himoya qilinganligi	10	
23	Binolar muhandislik tizimlarining boshqarilishi va nazorat qilinishi	15	
24	Havo muhitining nazorat qilinishi va kuzatilishi	10	
4 toifa - Salomatlikni muhofaza qilish va chiqindilarni yo'q qilish nazorati		25	3,9
25	Sanitariya himoyasining sifati	15	
26	Chiqindilar yig'ilishi va yo'q qilinishining tashkil etilish sifati	10	
5 toifa - Suvdan oqilona foydalanish		40	6,1
27	Binoning suv ta'minoti	10	
28	Oqova suvlar zararsizlantirilishi	15	
29	Suv tejalanadigan armatura	15	
6 toifa - Energiya tejalishi va energiya samaradorlik		120	18,5
30	Binolarni isitish va shamollatish uchun issiqlik sarfi	25	
31	Issiqlik suv ta'minoti uchun issiqlik energiyasi sarfi	20	
32	Elektr energiyasi sarfi	55	
33	Muhandislik ta'minoti tizimlari uchun muhim umumiy energiya sarfi	20	
7 toifa - Muqobil va qayta tiklanadigan energiya manbalaridan foydalanilganligi		60	9,2
34	Ikkilamchi energiya resurslaridan foydalanilganlik	30	
35	Qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan foydalanilganlik	30	
8 toifa - Ob'ektlarni yaratish, ishlatish va foydalanish ekologiyasi		64	9,8
36	Qurilishda ishlatiladigan material-larning atrofmuhit va ekologiyaga ta'siri minimallashtirilganligi	18	
37	Qurilish ishlari vaqtidagi chiqindilar minimallashtirilganligi	10	
38	Qurilish paytida atrof muhitni muho-faza qilish va tiklash choralari ko'rilganligi	20	
39	Binoning ishlashi va ekpluatatsiyaga ta'sirini minimallashtirish	16	
9 toifa - Iqtisodiy samaradorlik		65	10
40	Pasaytirilgan investitsiya xarajatlari qiymati	20	
41	Yillik ekspluatatsion xarajatlar qiymati	20	

42	Ob'ektning hayotiy davri uchun kamaytirilgan umumiy xarajatlarning qiymati	25	
10 toifa - Loyihani tayyorlash va boshqarish sifati		60	9,2
43	"Yashil" binolarni loyihalashda loyihalashtiruvchining (me'mor) tajribasi	17	
44	"yashil" binolarni qurishda quruvchi tashkilotning (bosh pudratchi) tajribasi	10	
45	"Yashil" binolardan foydalanishda boshqaruv kompaniyasining tajribasi	9	
46	Loyihani tayyorlash jarayonida tadqiqot va tajriba-konstruktorlik ishlarini olib borish	24	

Tizimda ko'zda tutilgan integral baholashning umumiy maksimal qiymati 650 ballni tashkil qiladi.

Baholash tizimi yashash muhitining barqarorligini 10 toifaga birlashtirilgan 46 mezon bo'yicha baholaydi.

Har bir mezon yakka yoki bir guruh ko'rsatkichlar yordamida ifodalanadi.

Ko'rsatkichlarning har biri parametr, parametrik qator yoki parametrik xarakteristikalar ko'rinishida o'zining raqamli belgisiga ega bo'lib, ular baholashning ballik ekvivalentiga mos keladi.

Mezon uni tavsiflovchi ko'rsatkichning ball ekvivalentiga ko'ra baholanadi.

Ko'rsatkichlarning parametr qiymatlari loyiha hujjatlari va qurilish loyihalari uchun taqdim etilgan usullardan foydalangan holda baholash ob'ektiga qarab belgilanadi.

Baholash mezonlarining har biri uchun parametrlarni aniqlash usullari, dastlabki ma'lumotlarni olish manbalari va uslublari normativ hujjatlarga muvofiq belgilanadi.

Barcha toifalar ballari yig'indisi yashash muhiti sifati barqarorligining umumiy (integral) qiymatini belgilaydi, uning raqamli qiymati ushbu norma va qoidalarda "S-omil" ("Barqarorlik - omili") sifatida aks ettiriladi.

S-omilning qiymati loyiha hujjatlarini baholash hamda foydalanilayotgan turar-joy yoki jamoat binosini baholashda ham belgilanadi.

3.3.Yashash muhitining barqarorligi parametrlarini baholash usullari. S-omil ko'rsatkichi bo'yicha yashash muhitining barqarorligini reyting baholash klassifikatsiyasi

Parametrlarni aniqlash usullari loyiha hujjatlari va qurilish loyihalari mezonlariga ko'ra farqlanadi.

Baholashning quyidagi kabi uch turdagi usuli mavjud:
ekspert baholash usuli;

parametr yoki parametrik qatorni baholash usuli;
parametrik xususiyatlarni baholash usuli.

Ekspert bahosi reyting tizimining eksperti (yekspertlari) tomonidan umumiy g'oyalar asosida va uning sub'ektiv fikriga muvofiq belgilanadi va asoslanadi .

Parametrlar yoki parametrik qatorlar bo'yicha baholash loyiha yoki tayyor binoning tegishli ko'rsatkichlarini (yoki ularning hisob-kitoblarini) to'g'ridan-to'g'ri taqqoslash yo'li bilan amalga oshiriladi (masalan, 2-jadvaldagi 1, 14, 35 mezonlari va boshqalar).

Parametrik xususiyatlar bo'yicha baholash loyiha hujjatlarida yoki binoning o'zida ko'zda tutilgan yoki mavjud bo'lmagan alohida elementlarning mavjudligi yoki yo'qligig asosida amalga oshiriladi (masalan, 2-jadvaldagi 10, 25, 38 mezonlari va boshqalar).

Ekspertiza tadbirlarini amalga oshirish usullari, uslublari va vositalari, shuningdek baholash natijalari bo'yicha xulosa tayyorlash bo'yicha jarayonlar sertifikatlashtirish tizimida belgilangan qoidalar va tartiblarga muvofiq amalga oshiriladi.








Yashash muhitining barqarorligini yakuniy reyting baholash S-omil ko'rsatkichining olingan umumiy qiymati asosida amalga oshiriladi.

S-omil qiymatini aniqlash natijasida to'plangan ballar miqdoriga qarab, loyiha (bino) ekologik barqarorlik darajasini ko'rsatuvchi quyidagi yetti sinfdan biriga loyiq topiladi: A, V, S, D, Ye, F, G.

Muvofiqlikni baholash tadbirlari yakunlangandan so'ng, belgilangan barqarorlik sinfiga va sertifikatlashtirish tizimining qoidalariga ko'ra muvofiqlik sertifikatlari yoki xulosalar berilishi mumkin.

Eslatma - A, V, S, D baholash sinflarini olgan binolar va loyihalar sertifikatlashtiriladi. Ye, F yoki G baholash sinflarga mansub topilgan ob'ektlar uchun 3-jadvalga muvofiq olingan ballar qiymatini ko'rsatuvchi xulosalar chiqariladi.

3-jadval - turar-joy va jamoat binolari uchun belgilangan yashash muhitining barqarorligi sinflari

S-faktor, баллы	520–650	420–519	340–419	260–339	170–259	100–169	0–99
Классы оценки	A	B	C	D	E	F	G
Знаки оценки							

Loyihalar va binolarni reyting tizimi bo'yicha baholash ixtiyoriy sertifikatlashtirish tizimida reyting baholashlarini o'tkazishga vakolatli ekspert organi (yekspert) tomonidan amalga oshiriladi. Ekspert organining (ekspertning) S-omil qiymati to'g'risidagi yakuniy xulosasi reytingni baholash natijasi hisoblanadi.

Baholash tartibi va xulosalar shakllari ixtiyoriy sertifikatlashtirish tizimining qoidalari bilan belgilanadi, va bunday baholash uning doirasida amalga oshiriladi. Buyurtmachi bilan tuzilgan kulishuv shartlariga va ixtiyoriy sertifikatlashtirish tizimida nazarda tutilgan tartiblarga ko'ra, loyihani dastlabki baholash yoki yakuniy baholash xulosalari chiqarilishi mumkin. Loyihani yakuniy baholash faqat hujjatlar to'liq ishlab chiqilganidan so'ng amalga oshiriladi. Qurilish sohasida amaldagi texnik reglamentlarni buzgan holda tayyorlangan loyiha hujjatlari "yashil qurilish" parametrlari bo'yicha baholash va sertifikatlashdan o'tkazilmaydi.

Reytingni baholash natijalari bo'yicha xulosa S-omilining yakuniy qiymatiga qarab sertifikat berish yoki sertifikat berishni rad etish uchun asos bo'ladi.

Agar baholash natijalari bo'yicha S-omil yig'indisi 259 balldan oshgan taqdirda sertifikat ixtiyoriy sertifikatlashtirish tizimida vakolatli sertifikatlashtirish organi tomonidan ariza beruvchi nomiga rasmiylashtiriladi va beriladi.

Bali pastroq bo'lgan ob'ektlar sertifikatlashdan o'tkazilmaydi.

Eslatma - Yakuniy xulosa asosida tasdiqlangan baholash natijalari bo'yicha to'plangan ballar miqdoriga muvofiq quyidagi to'rt turdagi sertifikatlar taqdim etiladi:

- A toifali sertifikat - 520 dan 650 acha ball to'plaganda;
- B toifali sertifikat - 420 dan 519 gacha ball to'plaganda;
- C toifali sertifikat - 340 dan 419 gacha ball to'plaganda;
- D toifali sertifikat - 260 balldan 339 ballgacha.

Sertifikatlashtirish tegishli ixtiyoriy sertifikatlashtirish tizimida uni amalga oshirishga vakolatli sertifikatlashtirish organlari tomonidan amalga oshiriladi.

4-mavzu: Qurilish konstruksiyalarini informatsion modellashtirish

REJA

1. Modulning vazifalari va mutaxassis tayyorlashdagi roli

2. Kompyuter dasturlarida qurilish konstruksiyalarni informatsion modellashtirishning maqsadi va imkoniyatlari.

Kalit so'zlar: BIM, BEP, 4D BIM modeli, BIM CITY.

1.Modulning vazifalari va mutaxassis tayyorlashdagi roli

“Qurilish konstruksiyalarini informatsion modellashtirish” modulini o'qitishdan maqsad – tinglovchilarni bino va inshootlarni informatsion modellashtirish, hisoblash va loyihalashda kompyuter dasturlari bilan tanishtirish, konstruksiya elementlariga kesim yuzalar tanlash va ularni loyihalashda zamonaviy usullardan samarali foydalanishni o'rgatishdan iborat.

Modulni o'rganish natijasida tinglovchilar binolarni informatsion modellashtirish usullarini o'rganish va loyihalash jarayonining kompyuter modelini tuzishni bilishlari va ularni yechish ko'nikmasiga ega bo'lishlari, shu bilan birga standart dasturlardan foydalanib o'z masalalarini yechish imkoniga ega bo'lishlari, zamonaviy amaliy dasturlar yordamida muhandislik va iqtisodiy masalalarni yecha olishlari, mutaxassislik masalalarini yechishda kompyuter texnologiyalaridan samarali foydalanish usullarini egallashlari kerak.

Modulning vazifasi uni o'rganuvchi - tinglovchilarga iqtisodiy jihatdan samarali qurilish konstruksiyalarini modellashtirish, hisoblash va loyihalashni bajara olishni o'rgatishdan iborat

Ushbu modulning dolzarbligi O'zbekiston respublikasi Prezidentining O'zbekistonda raqamli iqtisodiyotni strategik rivojlantirish va qurilishda axborot modellashtirish (BIM) texnologiyalarini qo'llashga bosqichma-bosqich o'tish bo'yicha ko'rsatmasi bilan bog'liq (PF-5577, 14.11.2018).

Qurilishda BIM texnologiyalarini qo'llash sof foydani 25%gacha oshiradi, loyihaning tannarxini 30% gacha arzonlashtiradi

Shuningdek, rentabellik indeksini 14-15%gacha ortishiga hamda investitsiyalarning o'zini oqlash davrini 17%ga kamaytirishga xizmat qiladi.

Qurilish vazirligi tomonidan sohaga BIM texnologiyalarini joriy etishning 2024 yilgacha bo'lgan «Yo'l xarita»si ishlab chiqildi.

2023 yilda Davlat investitsiya dasturiga kiritilgan va namunaviy loyihalar asosida yangidan quriladigan ob'ektlarning respublika bo'yicha kamida 70 tasi tanlab olinadi (<https://xs.uz/uzkr>. Halq so'zi gazetasiyu 19 Avgust 2022).

O'zbekiston oliy ta'lim muassasasi bitiruvchilari O'zbekistonda ham, chet elda ham har doim qadrlanishi kerak, ammo yangi texnologiyalarning rivojlanish tendentsiyasi bir joyda to'xtab qolmaydi, balki katta sakrashlar bilan oldinga siljiydi.. Agar qurilish sohasidagi oliy ta'lim muassasasi bitiruvchilariga o'qish davomida hech kim yangi texnologiyalarni joriy etishni tushuntimasa, ularning iste'mol bozorida ahamiyatsiz bo'lib qolishiga olib keladi.

Binoning axborot modeli qurilishdagi raqamli iqtisodiyot bo'lib, u qurilishga byudjet mablag'larining sarflanishi, qurilish bosqichi va barcha jarayonlarning shaffofligi haqidagi barcha ma'lumotlarni o'z ichiga oladi. Hozirgi bosqichda biz xorijiy davlatlardan sezilarli darajada ortda qoldik, chunki biz barcha me'yoriy hujjatlarimizni umuman qayta ko'rib chiqishimiz, ta'lim jarayonini modernizatsiya qilishimiz kerak. Ma'lumki, ta'lim muassasasining raqobatbardoshligi bitiruvchilarni tayyorlash sifatiga bog'liq, shuning uchun bu bitiruvchi mehnat bozori talablariga qanchalik javob bersa, bu universitet talabga ega bo'ladi, chet elda ta'limimiz talabga ega bo'ladi va mutaxassislarimizga talab bo'ladi. Bularning barchasidan kelib chiqib, o'qitishda BIM texnologiyalaridan foydalangan holda bo'lajak mutaxassisni tayyorlash bo'yicha ta'lim jarayonida yangicha yondashuvni ishlab chiqish zarur.

5-mavzu: Kompyuter dasturlarida qurilish konstruksiyalarni informatsion modellashtirish

BIM jarayoni

BIM (Building Information Modeling – Qurilishda informatsion modellashtirish).

BIM - qurilish sanoati uchun raqamli ishlash usuli hisoblanadi. BIM qurilish loyihasining butun hayoti davomida odamlar, jarayonlar va vositalarning maqsadli o'zaro ta'siri orqali qo'shimcha qiymat yaratadi. Shunday qilib, qurilish ob'ektining loyihasi shaffoflik, sifat, xarajatlarning ishonchliligi va muddatlari bo'yicha yutuqqa erishiladi.



Qurilish obyektining murakkabligi ortib bormoqda. Qurilish loyihasida mutaxassis-loyihachilar, loyiha rahbarlari, investorlar va boshqalar ishtirok etadilar. Bu, bir tomondan, texnik rivojlanishning jadalligi, xalqaro miqyosda va qurilish ob'ektlariga talablarning ortib borishi bilan bog'liq. Boshqa tomondan, shaharsozlik va infratuzilmani loyihalash ham yangi talablarni keltirib chiqaradi. Katta shaharlarda yashash maydoni cheklangan, transport ko'paymoqda, atrof-muhit muhofazasi hal qiluvchi ahamiyatga ega bo'lib, bu qurilishda yangi konsepsiyalarni talab qiladi. Ushbu murakkabliklar qurilish sanoatidagi jarayonlar va ishtirokchilarning ixtisoslashuviga olib keladi.

BIM yordamida loyihadagi aloqa va hamkorlikdagi ishlar shaffof bo'ladi. BIM qurilish ob'ektining raqamli modeli asosida, BIM modellarini muvofiqlashtirib, qurilish ob'ektining hayot siklidagi barcha jarayonlarni virtual ko'rsatishga imkon beradi. Shunday qilib, barcha qarorlar boshlanishidan ifodali modellashtirish orqali amalga oshiriladi va jarayonlar optimallashtiriladi.

Binoning hayotiy siklining barcha bosqichlarida binoning raqamli axborot nusxasini yaratish jarayoni (BIM jarayoni) qurilish sanoati ishtirokchilari tomonidan bajariladigan vazifalar to'plamini o'z ichiga oladi.

BIM jarayonini tashkil etuvchi ob'ektni qurishdagi ishtirokchilar:

- Buyurtmachi (buyurtmachi xizmati, texnik buyurtmachi)
- Loyihachi (Bosh loyiha tashkiloti va subloyiha tashkilotlari)
- Pudratchi (Bosh pudratchi va subpudratchilar)
- Ekspluatatsiya xizmati.

Qurilishning har bir ishtirokchisi loyihadagi vazifalarini inobatga olgan holda BIM jarayonida ishtirok etadi. Tabiiyki, barcha ishtirokchilar o'z funksiyalarini amalga oshirish uchun BIM texnologiyalari bo'yicha o'z mutaxassislariga ega bo'lishlari kerak.

Bundan tashqari, BIM jarayoni uning oxirgi bosqichida ishtirok etadigan shahar tuzilmalari tomonidan amalga oshiriladi. Chunki shaharning strategik shaharsozlik vazifasi shahar BIM-modelini (BIM-CITY) shakllantirish hisoblanadi.

BIM jarayonining asosiy vazifalari binoning hayotiy sikl bosqichlari bo'yicha:

Loyihalashning tayyorgarlik bosqichi

- **Buyurtmachi** xizmati tomonidan **Loyihalash** tashkiloti bilan hamkorlikda dastlabki ma'lumotlarni to'plash va tahlil qilishdan boshlanadi.

- Buyurtmachi **BIM modeli (BEP) uchun texnik topshiriqlar** tayyorlaydi.

- Loyihachi loyihadagi rollarni taqsimlaydi, BIM loyihasi (BEP), hamkorlik muhiti, shablonlar va bibliotekalar, loyiha tuzilishi va modellari uchun ijro rejasini tayyorlaydi.

Loyihalashning asosiy bosqichi

Informatsion modellashtirishdan foydalanish umuman loyiha sifatini sezilarli darajada yaxshilaydi, loyihaning barcha bo'limlarini o'zaro ichki muvofiqlashtirishning yuqori darajasini ta'minlaydi, ish va materiallar miqdori bo'yicha aniq spetsifikatsiyalarni olishga imkon beradi, binolarning energiyasamaradorligini tahlil qilishga yordam beradi.

- Ushbu bosqichdagi asosiy vazifani Loyihachi bajaradi - bu BIM modellashtirish. Bu loyiha hujjatlari (AR, KR, IOS1, IOS2 va boshqalar), ishchi hujjatlar to'plamlari (AR, KJ, KM, VK, OV va boshqalar), real vizuallashtirish va ob'ektni atrof-muhitga integratsiyalashuvini o'zida mujassamlantiruvchi arxitekturaviy bukletlari (Konseptsiya, AGO yoki AGR) ni o'z ichiga oluvchi bo'limlarini yaratish bilan amalga oshiriladi.

- Modellashtirish tugagandan so'ng, Loyihachi va Buyurtmachi BIM modelini tahlil qiladi, kolliziya (to'qnashuv) larni tekshiradi va to'g'irlaydi.

- Ushbu davrda Pudratchi ish grafiklarini ishlab chiqish va vaqt shkalasi bo'yicha qurilishni tashkil qilishni modellashtirish (4D BIM modelini ishlab chiqish) bo'yicha ishlarga qo'shiladi.

- BIM modeli loyiha hujjatlarining tarkibida ekspert tashkilotiga ko'rib chiqish uchun yuboriladi. Maqsad - ijobiy ekspert xulosasini olish. Zarur bo'lganda, mutaxassislarning ko'rsatmalari asosida informatsion modelga tuzatishlar kiritiladi.

- Loyihalash bosqichining oxirida informatsion modelning tarkibida ish hajmi vedomostlari (Ish hajmi), smeta va spetsifikatsiyalar amalga oshiriladi.

Qurilish bosqichi

BIM texnologiyalari qurilish jarayonini nazorat qilishda yordam beradi – ishni bajarish vaqtini kuzatish, orqada qolishlarni aniqlash, resurslarni hisoblash, loyihadan chetlanishlarni qayd etish va hakoza.

- Pudratchi BIM modelini yangi komponentlar qo'shgan holda qurilish maydonchasiga olib chiqishni amalga oshiradi,.

- Ish jarayonida ob'ektning haqiqiy holatini informatsion modeli bilan solishtirgan holda nazorat qiladi, qurilish grafigi bilan modelni bog'laydi .

- Pudratchi ishlab chiqarish grafigiga muvofiq talab qilinadigan materiallar hajmini hisoblab chiqadi.

- Qurilish jarayonida Buyurtmachi modelga qo'shimchlarni, uning BIM bo'yicha normativ hujjatlar talablarga muvofiqligi ustidan nazoratni amalga oshiradi. Bundan tashqari, u dizayn qarorlaridagi o'zgarishlarni muvofiqlashtiradi.

- Loyihachi texnik reglamentlar talablariga muvofiqligi nuqtai nazaridan mumkin bo'lgan o'zgarishlarni tekshiradi. Shuningdek, axborot modeli ma'lumotlaridan foydalangan holda mualliflik nazoratini amalga oshiradi. (Agar Buyurtmachi va Loyihachi o'rtasidagi shartnomada bunday xizmat mavjud bo'lsa).

- Pudratchi ijro etish uchun suratga olishni amalga oshiradi. Binobarin, uning natijalariga ko'ra, amalda tugallangan konstruksiyalarlar, muhandislik tizimlari va o'rnatilgan uskunalarni hisobga olgan holda BIM-modeliga qo'shimchalar kiritadi. Ushbu ishning natijasi - ijro etuvchi BIM modeli hisoblanadi.

Ekspluatatsiya bosqichi

O'zbekistonda amaliyotda BIM modellaridan foydalanish ekspluatatsiya bosqichi hali mavjud emas. Ammo texnologiyalar va ishlab chiqarish jarayonlari rivojlanmoqda, shuning uchun yaqin kelajakda bu yo'nalish joriy etiladi. Ideal BIM jarayonida informatsion modellashtirish bir qator muhim vazifalarni hal qilishga imkon beradi, ular quyida muhokama qilinadi.

- Ekspluatatsiya xizmatlari ob'yekt topshirilgandan keyin ijro etiluvchi BIM-modelni qabul qilib olib , BIM-menedjmentini boshqaruvi vazifalarning asosiy

ijrochisiga aylanadi. Eksploatatsiya modelga juda ko'p qo'shimchalar kiritadi. Bu binoning barcha elementlarining samarali ishlashi uchun zarur bo'lgan yangi ma'lumotlar (rejalashtirilgan ta'mirlash, amortizatsiya, sarf materiallarini almashtirish). Shuningdek, binodan foydalanuvchilardan kelib chiqadigan muammolarni hal qilish. Ushbu ishning natijasi - eksploatatsiya qilish BIM-modeli hisoblanadi.

- BIM texnologiyalaridan foydalanish loyiha bo'yicha ma'lumotni vaqti-vaqti bilan qidirish, yashirin tizimlar va qurilish elementlarini qidirishga sarflangan vaqtni tejashga mutanosib ravishda moliyaviy tejashni ta'minlaydi.

- BIM-modeli yordamida asbob-uskunalar va sarf materiallarini almashtirish xarajatlarini prognozlash, ta'mirlash ishlarini prognozlash amalga oshiriladi.

- Shuningdek, eksploatatsiya davrida axborot modeli yordamida tuzilmalar, muhandislik tizimlari va uskunalarning holati nazorat qilinadi. Bundan tashqari, energiya iste'moli BIM jarayonining bir qismi sifatida nazorat qilinadi. Buning uchun modelning sozlanishi mos keladigan datchiklar bilan ulanishi amalga oshirilishi kerak.

- Uskunani ta'mirlash yoki almashtirishdan so'ng eksploatatsiya modeliga tegishli o'zgarishlar kiritiladi.

BIM CITY. Raqamli shahar.

Eksploatatsiya BIM-modeli kelajakda yagona axborot shahar modelini shakllantirish uchun shahar xizmatlariga o'tkaziladi. Shahar modeli (BIM-CITY) shaharsozlik muammolarini hal qilishga yordam beradi, ob'ektlarni loyihalash va muvofiqlashtirish jarayonlarini osonlashtiradi, shahar jarayonlarini (transport, piyodalar) taqlid qiladi, muhandislik infratuzilmasi holatini nazorat qiladi, ta'mirlash va texnik xizmat ko'rsatish uchun byudjetlarni rejalashtirish va foydalanuvchilar uchun xizmatlar imkoniyatlarini oshirish.

Raqamli shahar tizimini joriy etish bo'yicha vazifalar:

- Modelni yangi (loyihalashtirilgan va qurilayotgan) ob'ektlar bilan to'ldirishning umumiy qoidalarini yaratish va ushbu qoidalarni normativ hujjatlarda belgilash.

- Mavjud ob'ektlarni skanerlash va modellashtirish
- Foydalanuvchilar uchun API va ilovalar yaratish.

Butun BIM jarayoni ixcham jadval shaklida taqdim etilishi mumkin:

Buyurtmachi xizmati	Loyiha tashkiloti	Bosh pudratchi	Ekspluatatsiya Xizmati	Shahar xizmati
ID ni yig'ish va tahlil qilish	ID ni yig'ish va tahlil qilish			
BIM-modeli uchun texnik topshiriq	BEP, loyihadagi r-lari			
	Hamkorlik muhiti			
	Shablonlar, bibliotekalar, model strukturasi			
	BIM-modellashtirish			
BIM-modelini tahlil qilish	BIM-modelini tahlil qilish			
Kolliziyalarni tekshirish va tuzatish	Kolliziyalarni tekshirish va tuzatish	Islarni bajarish grafigi, 4D-model		
Smetalar	Texnik shartlar va smetalar	Texnik shartlar va smetalar		
		Modelni qurilish maydonchasiga olib chiqish		
Qurilish nazorati, o'zgarishlarni kelishish	Mualliflik nazorati, o'zgartirishlarni tasdiqlash	BIM-modeli qo'shilgan holdagi ijro surati		
			BIM-modelini to'ldirish	
			Konstruksiyalar holatini nazorat qilish, energiya sarfini nazorat qilish	
			Bino foydalanuvchilari uchun xizmatlar	
				BIM-shahar modeli (rejalashtirish, foydalanuvchilar uchun xizmatlar)

BIM jarayoni, sharoitlarga ko'ra, binoning hayot siklining loyihalash bosqichining boshida boshlanmasa, ya'ni uning tugashiga yaqinroq bo'lsa, u holda bino nusxasini axborot modellashtirish ishlab chiqilgan tekis chizmalar asosida amalga oshiriladi. Loyihalash hamjamiyatida aytilganidek, model AutoCAD ning tekis chizmalaridan "3D o'lchamiga ko'tariladi". BIM jarayoni binoning qurilishi yoki ekspluatatsiyasi bosqichida ishga tushirilsa, shunga o'xshash vaziyat amalga oshiriladi.

Ob'ektiv sabablarga ko'ra hatto batafsil ishlab chiqilgan hujjatlar ham binoning barcha elementlari geometriyasini 100% ifodalab bera olmadi, 3D axborot modelini yaratish jarayoni juda mashaqqatli ishdir, chunki aslida bu loyiha jarayonining davomi, garchi an'anaviy ma'noda, loyihani ishlab chiqish (2D formatida) shu nuqtada yakunlanadi. Shuning uchun, tayyor ikki o'lchamli chizmalar asosida axborot modelini yaratish qiymati P va R bosqichlarini ishlab chiqish xarajatlari bilan bir xil va undan ham yuqori bo'lishi mumkin. Bu esa avvalidan modellashtirish uchun texnik topshiriqlartalablarga bog'liq.

Nazorat savollari

1. Bino axborot modellashtirish nima?
2. Bino haqida ma'lumot modeliga kim ko'proq qiziqadi?
3. Parametrik modellashtirish nima.
4. Raqamli shahar qanday amalga oshiriladi.
5. Digital City tizimini joriy etish bo'yicha vazifalar qanday.
6. Mehnat sarf xarajatlari bo'yicha BIM-modellashtirish qanchaga arzon.

6-MAVZU: Bino va inshootlarni barpo etishda dolzarb muammolar va ularning zamonaviy yechimlari

Ma'ruza rejasi:

1. *Bino va inshootlarni qurishning dolzarb muammolari va zamonaviy tendentsiyalari;*
2. *Qurilish me'yorlari va qoidalari tuzilmasi (Building codes, ISO standartlar va boshqalar);*
3. *Barqaror binolarni qurishning ahamiyati.*

1. Bino va inshootlarni qurishning dolzarb muammolari va zamonaviy tendentsiyalari

Qurilish sanoati iqtisodiy o'sish va jamiyat rivojlanishiga sezilarli hissa qo'shadigan muhim sohadir.

Bugungi kundagi dolzarb masalalar

1. Barqarorlik va atrof-muhitga ta'siri

Eng dolzarb muammolardan biri qurilishning atrof-muhitga ta'siridir. Sanoat resurslar va energiyaning muhim iste'molchisi bo'lib, katta miqdordagi chiqindilarni ishlab chiqaradi. Ushbu salbiy ta'sirlarni yumshatish va yanada yashil yondashuvni ilgari surish uchun bugungi kunda barqaror qurilish usullari va materiallariga talab ortib bormoqda.

2. Xarajatlarning ortishi va byudjet cheklovlari

Xarajatlarning oshib ketishi qurilish sohasida davom etayotgan muammodir. Kechikishlar, kutilmagan holatlar va noto'g'ri dastlabki hisob-kitoblar ko'pincha loyihalarning byudjetdan oshib ketishiga olib keladi. Xarajatlarni nazorat qilish qurilish mutaxassislari uchun doimiy muammodir.

3. Ishchi kuchi malakasi va unumdorligi

Qurilish sektori malakali ishchi kuchi yetishmasligini boshdan kechirmoqda. Bundan tashqari, eskirgan usullar va samarasiz loyihalarni boshqarish strategiyasi tufayli unumdorlikning past darajasi loyihalarni o'z vaqtida yakunlashga to'sqinlik qilmoqda. Ko'nikmalardagi kamchiliklarni bartaraf etish va samaradorlikni oshirish strategiyalarini amalga oshirish sanoat taraqqiyoti uchun muhim ahamiyatga ega.

Zamonaviy tendentsiyalar

1. Bino axborotini modellashtirish (BIM)

BIM qurilish sohasida binolar va inshootlarning jismoniy va funktsional xususiyatlarining raqamli tasvirlarini yaratishni o'z ichiga oladi. BIM hamkorlikni yaxshilaydi, xatolarni kamaytiradi va loyiha samaradorligini optimallashtiradi.



1-rasm. Qurilishda hi-tech texnologiyalar

2. Modulli va yig'ma konstruktsiyalar

Modulli va prefabrik qurilish usullari qurilish komponentlarini saytdan tashqarida yig'ishni o'z ichiga oladi. Bunday yondashuv vaqtni tejaydi, chiqindilarni kamaytiradi va sifatni yaxshiroq nazorat qilish imkonini beradi, natijada loyiha tezroq yakunlanadi.

3. Aqlli binolar va Internet of Things integratsiyasi

Narsalar Interneti (IoT) qurilishga integratsiyalashuvi “aqli binolar” tushunchasini keltirib chiqarmoqda. IoT qurilmalari ma'lumotlarni to'plash va almashish uchun ishlatiladi, bu esa binolarni boshqarish, xavfsizlik va energiya samaradorligini oshirishga olib keladi.

4. Kengaytirilgan reallik (AR) va virtual haqiqat (VR)

AR va VR texnologiyalari qurilishda foydalanishni topdi, ular dizaynni vizualizatsiya qilish, loyihani rejalashtirish va mijozlarga taqdimot qilishda yordam beradi. Ushbu texnologiyalar qaror qabul qilish va hamkorlikni yaxshilaydigan chuqur tajribalarni taklif etadi.

5. Qurilishda aylanma iqtisod

Aylanma iqtisodiy yondashuvni qabul qilish qurilish materiallarini qayta ishlatish, qayta ishlash va qayta ishlashni o'z ichiga oladi. Bu chiqindilarni kamaytiradi, barqarorlikni ta'minlaydi va resurslarni samarali boshqarishga yordam beradi.

Bugungi kunda, qurilish industriyasi o'z rivojlanishida hal qiluvchi pallani

boshdan kechirmoqda. Qiyinchiliklarga qaramay, mamlakat innovatsion texnologiyalar va barqaror amaliyotlar orqali o'zgarishlar davriga guvoh bo'lmoqda. Ushbu joriy tendentsiyalarni qabul qilish va sanoat muammolarini hal qilish, shubhasiz, kelajakda yanada barqaror, samarali va innovatsion qurilish muhitini shakllantiradi.

2. Qurilish me'yorlari va qoidalari tuzilmasi (Building codes, ISO standartlar va boshqalar)

Qurilish me'yorlari va qoidalari binolar va inshootlarni loyihalash, qurish va ta'mirlashni tartibga soluvchi asosiy me'yoriy hujjat hisoblanadi. Bugungi kunda qurilish me'yorlari va qoidalari atrof-muhitning xavfsizligi, binolarning funktsionalligi va barqarorligini ta'minlashda muhim o'rin tutadi.

O'zbekistonda qurilish normalari va qoidalarining maqsadi

O'zbekistonda qurilish normalari va qoidalari bir qancha muhim maqsadlarga xizmat qiladi:

Xavfsizlik va konstruksion yaxlitlikni ta'minlash: Kodekslar yashovchilarni himoya qilish va binolarning strukturaviy yaxlitligini ta'minlash uchun minimal xavfsizlik talablarini belgilaydi.

Qurilish usullarini standartlashtirish. Kodekslar qurilish sohasida barqarorlik va ishonchlilikni ta'minlovchi standartlashtirilgan qurilish amaliyotini o'rnatadi.

Barqaror rivojlanishni rag'batlantirish: Kodekslar barqaror qurilish amaliyotlarini, jumladan energiya samaradorligi va atrof-muhitni muhofaza qilishni rag'batlantiradi.

Huquqiy muvofiqlikni targ'ib qilish: qurilish me'yorlariga rioya qilish majburiydir, bu qurilish jarayonida qonuniy muvofiqlikni va tartibga solish nazoratini ta'minlaydi.

O'zbekistonda qurilish normalari va qoidalarining asosiy tarkibiy qismlari

O'zbekiston qurilish normalari va qoidalari turli muhim jihatlarni qamrab oladi:

1. Konstruksion standartlar

Ushbu standartlar strukturaning barqarorligi va xavfsizligini ta'minlash uchun qurilish materiallarining texnik xususiyatlarini, dizayn talablarini va qurilish usullarini belgilaydi.

2. Arxitektura va loyihalash standartlari

Ushbu kodlar arxitektura dizayni, fazoviy rejalashtirish, estetik mulohazalar va binolarning funktsional jihatlari bo'yicha ko'rsatmalarni o'z ichiga oladi.

3. Yong'in xavfsizligi qoidalari

Umumiy xavfsizlikni oshirish uchun yong'in xavfsizligi, yong'inga chidamli materiallar, favqulodda chiqishlar va yong'inni o'chirish tizimlari uchun maxsus qoidalar belgilanadi.

4. Elektr, mexanik va sanitariya standartlari.

Elektr, isitish, ventilyatsiya, konditsionerlik va sanitariya-tesisat tizimlarini o'z ichiga olgan batafsil standartlar ushbu muhim tizimlarni o'rnatish va texnik xizmat ko'rsatishni tartibga solish uchun kiritilgan.

5. Foydalanish imkoniyati standartlari

O'zbekistonning qurilish me'yorlari rampalar, liftlar va boshqa joylarga qo'yiladigan talablarni belgilash orqali nogironligi bo'lgan odamlar uchun qulayliklarga alohida urg'u beradi.

6. Atrof-muhit va energiya samaradorligi standartlari

Ushbu kodekslar qurilish jarayoniga ekologik toza amaliyotlar va energiya tejamkor yechimlarni joriy etishga qaratilgan.

Muvofiqlik va amalga oshirish

O'zbekistonda qurilish normalari va qoidalariga rioya qilish majburiydir. Davlat qurilish qo'mitasi kabi mahalliy hokimiyat organlari qurilishning turli bosqichlarida tekshiruvlar o'tkazish orqali ushbu standartlarni nazorat qiladi va ularga rioya qiladi.

Qiyinchiliklar va kelajak uchun istiqbollari

O'zbekistonda qurilish me'yorlari doimiy ravishda barqarorlik, urbanizatsiya va texnologik taraqqiyot kabi yuzaga keladigan muammolarni hal qilish uchun

rivojlanib bormoqda. Kelajakdagi ishlanmalar yashil qurilish tashabbuslariga, qurilishda raqamli integratsiyaga va xavfsizlik choralarini kuchaytirishga ustuvor ahamiyat berishi mumkin.

Qurilish me'yorlari xavfsiz va barqaror qurilgan muhitning asosidir. O'zbekistonda ushbu kodekslar inshootlarning xavfsizligi va funkcionalligini ta'minlashda muhim o'rin tutadi, ilg'or jahon tajribasiga mos keladi hamda yanada barqaror va xavfsiz qurilish industriyasining yo'nalishini belgilab beradi.

Qurilish me'yorlari va standartlari qurilish industriyasining muhim elementlari bo'lib, binolar va inshootlarning xavfsizligi, mustahkamligi va funkcionalligini ta'minlaydi. Ko'pincha mahalliy hokimiyat organlari tomonidan qo'llaniladigan ushbu kodlar me'morlar, muhandislar va quruvchilar qurilish jarayonida rioya qilishlari kerak bo'lgan ko'rsatmalar va talablarni belgilaydi.

Qurilish kodekslari:

Qurilish me'yorlari va qoidalari binolarni loyihalash, qurish, rekonstruksiya qilish va ulardan foydalanish bo'yicha tavsiyalarni o'z ichiga olgan normativ hujjatlardir. Ular qurilish materiallari, konstruktiv dizayn, yong'in xavfsizligi, sanitariya-tesisat, elektr tizimlari va foydalanish imkoniyati kabi turli jihatlarni qamrab oladi. Qurilish me'yorlarining asosiy maqsadlari jamoat xavfsizligi, salomatligi va farovonligini ta'minlashdir.

Qurilish kodeksining tarkibiy qismlari:

Umumiy ma'muriy qoidalar. Ushbu bo'limlar kodning maqsadi, ko'lami va qo'llanilishini tavsiflaydi. Shuningdek, ular turli manfaatdor tomonlarning roli va mas'uliyatini batafsil bayon qiladi.

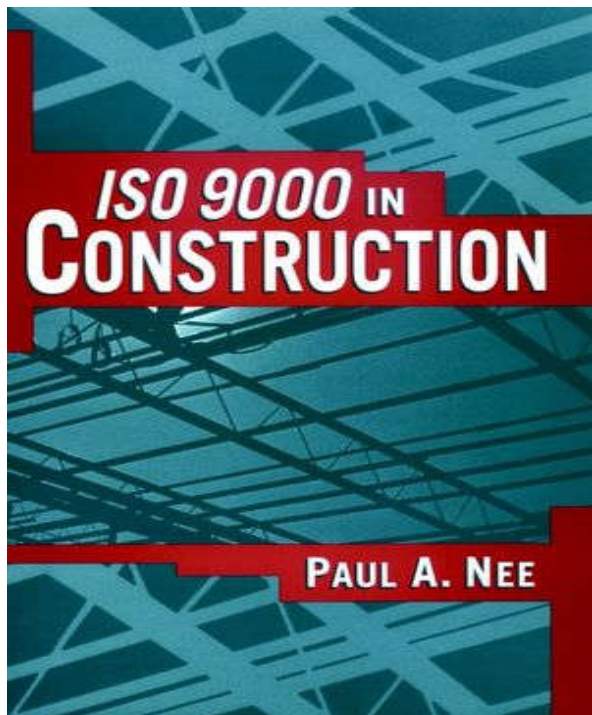
Bino tasnifi: Kodekslar binolarni yashash turiga qarab tasniflaydi, bu esa tegishli xavfsizlik va dizayn talablarini aniqlashga yordam beradi.

Yong'in va hayot xavfsizligi talablari: Ushbu bo'limda yong'in xavfsizligi, yong'inni o'chirish tizimlari, favqulodda chiqishlar va boshqa xavfsizlik choralarini bo'yicha ko'rsatmalar mavjud.

Strukturaviy dizayn va yaxlitlik. Ushbu qism binoning strukturaviy yaxlitligiga, jumladan yuk ko'tarish qobiliyatiga, poydevorga va tizimli tizimlarga

qaratilgan.

Mexanik, elektr va sanitariya (MEP): Bunga isitish, shamollatish, konditsionerlik, elektr simlari va sanitariya-tesisat kabi kommunal tizimlarni o'rnatish va texnik xizmat ko'rsatish kiradi.



Foydalanish uchun qulaylik standartlari: Bu standartlar universal dizayn tamoyillariga rioya qilgan holda binolarning nogironlar uchun ochiqligini ta'minlaydi.

ISO standartlari: global uyg'unlashtirish

Xalqaro standartlashtirish tashkiloti (ISO) mahsulotlar, xizmatlar va tizimlarning sifati, xavfsizligi, samaradorligi, muvofiqligi va izchilligini ta'minlash uchun global standartlarni

belgilaydi. Qurilish sohasida ISO standartlari xalqaro savdoni osonlashtirish, innovatsiyalarni rag'batlantirish va mahsulotlar va materiallarning chegaralar o'rtasidagi muvofiqligini ta'minlashda muhim rol o'ynaydi.

Qurilishda ISO standartlari:

ISO 9001: Sifat menejmenti tizimi: sifat menejmenti, mahsulot sifatini yaxshilash va mijozlar ehtiyojini qondirish uchun asos yaratadi.

ISO 14001: Atrof-muhitni boshqarish tizimi: qurilish loyihalari davomida atrof-muhitga ta'sirni minimallashtirishga qaratilgan.

ISO 45001: Mehnatni muhofaza qilish va xavfsizlikni boshqarish tizimi: ish joyida xavfsizlikni yaxshilash va baxtsiz hodisalarni kamaytirishga qaratilgan.

ISO 19650: BIM (Bino ma'lumotlarini modellashtirish) standartlari. BIM dan izchil foydalanishni ta'minlaydi va qurilish loyihalarida hamkorlik va aloqani yaxshilaydi.

Uyg'unlik va muvofiqlik

Qurilish me'yorlari va standartlarini milliy va xalqaro miqyosda uyg'unlashtirish qurilish sohasida bir xillik va muvofiqlikni ta'minlash uchun juda muhimdir. Mahalliy qurilish me'yorlari va tegishli ISO standartlariga rioya qilish qonuniy talablarga javob berish va qurilish loyihalari sifati va xavfsizligini ta'minlash uchun zarur.

Qurilish me'yorlarining tuzilishi va ma'nosini, shuningdek, ISO kabi tashkilotlar tomonidan o'rnatilgan xalqaro standartlarni tushunish qurilish sanoati mutaxassislari uchun asosiy hisoblanadi. Ushbu ko'rsatmalarga rioya qilish xavfsizlik, barqarorlik va samaradorlikka yordam beradi, bu esa pirovardida qurilish sektorining global miqyosda rivojlanishiga hissa qo'shadi.

3. Barqaror binolarni qurishning ahamiyati

Barqaror binolarni qurish iqlim o'zgarishi, resurslarning kamayishi va atrof-muhitning tanazzulga uchrashi bilan bog'liq dolzarb global muammolar oldida muhim ahamiyatga ega. Qurilishdagi barqarorlik ularning atrof-muhitga salbiy ta'sirini kamaytiradigan va aholi va jamiyatga maksimal foyda keltiradigan tuzilmalarni yaratishni o'z ichiga oladi. Ushbu kontseptsiya so'nggi yillarda resurslarning cheklanganligi va inson faoliyatining atrof-muhitga ta'sirini yumshatish zarurati to'g'risida xabardorlikning kuchayishi tufayli juda katta ahamiyatga ega bo'ldi.

Yashil binolarga e'tibor qaratilishining asosiy sabablaridan biri bu ularning issiqxona gazlari chiqindilarini kamaytirishga qo'shgan katta hissasidir. Binolarning qurilishi va ekspluatatsiyasi uglerod chiqindilari, energiya iste'moli va chiqindilarning paydo bo'lishiga katta hissa qo'shadi. Yashil binolar energiya samaradorligi, qayta tiklanadigan energiya manbalaridan foydalanish va energiya tejovchi texnologiyalarni hisobga olgan holda ishlab chiqilgan. Yaxshilangan izolyatsiya, energiya tejovchi derazalar va optimallashtirilgan HVAC tizimlari kabi xususiyatlar bilan bu binolar energiya sarfini va uglerod chiqindilarini sezilarli darajada kamaytirishi mumkin.

Yana bir muhim jihat - suv samaradorligi. Yashil binolar suvni tejaydigan qurilmalar, yomg'ir suvini yig'ish tizimlari va oqava suvlarni tozalash texnologiyalarini o'z ichiga oladi. Suv iste'molini minimallashtirish va suvni qayta ishlatish imkonini beruvchi tizimlarni birlashtirish orqali ushbu tuzilmalar dunyoning turli mintaqalarida suv resurslariga ortib borayotgan bosimni engishga yordam beradi.

Bundan tashqari, yashil binolar ekologik toza qurilish materiallaridan foydalanish va qayta ishlash va qayta foydalanishni rag'batlantirishga qaratilgan. Bu nafaqat xom ashyoga bo'lgan ehtiyojni kamaytiradi, balki chiqindilarni ham kamaytiradi. Barqaror qurilish, shuningdek, “beshikdan beshikgacha” kontseptsiyasiga alohida urg'u beradi, bunda materiallar tanlab olinadi va boshqariladi, shunday qilib ular xavfsiz tarzda qayta ishlatilishi yoki umrining oxirida qayta ishlanadi, bu esa chiqindixonalariga bosimni kamaytiradi.

Yashil binoni loyihalashda aholining salomatligi va farovonligi hal qiluvchi omil hisoblanadi. Etarli tabiiy yorug'lik, yaxshi ichki havo sifati va toksik bo'lmagan qurilish materiallaridan foydalanish sog'lom ichki muhitga yordam beradi. Bundan tashqari, barqaror binolar ko'pincha jismoniy faollikni, ruhiy salomatlikni va aholining umumiy qoniqishini oshiradigan joylarni o'z ichiga oladi.

Yashil binolar ijtimoiy tenglik va jamiyat taraqqiyotini ta'minlashda ham muhim rol o'ynaydi. Ular ko'pincha mahalliy hamjamiyatlarni loyihalash va qurilish bosqichlarida jalb qiladi, ish o'rinlarini yaratadi va iqtisodiy o'sishni rag'batlantiradi. Bundan tashqari, barqaror binolar hamma uchun, shu jumladan nogironlar uchun ham ochiq bo'lishi uchun mo'ljallangan va inklyuzivlikni ta'minlaydi.



3-rasm. Xitoyning Pekin shahrida joylashgan CCTV shtab-kvartirasining 51 qavatli osmono'par binosi

Xulosa qilib aytganda, barqaror konstruksiyalarni yaratish atrof-muhitga ta'sirni yumshatish, resurslarni tejash va odamlar va sayyoramiz farovonligini oshirish uchun muhim ahamiyatga ega. Jamiyat ushbu majburiyatlardan xabardor bo'lib borar ekan, qurilish sanoati yaxshiroq va barqaror kelajakni yaratish uchun barqaror amaliyotlarni qabul qilish orqali rivojlanishda davom etishi lozim.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. <https://mc.uz/gradostroitelnnye-normy/> (Qurilish va uy-joy kommunal xo'jaligi vazirligining rasmiy sayti, Shaharsozlik normalari va qoidalari to'plamlari to'g'risidagi veb-sahifa).
2. Solovev, Aleksey, Ye. Nikonova, and Anatoliy Gerasimov. Proektirovanie zdaniy i soorujeniy. Litres, 2022.
3. Li, Z., et al. (2023). A review of passive cooling techniques for buildings in dry-hot climates. *Energy and Buildings*, 271, 112089.
4. Wang, S., et al. (2023). Experimental study on the thermal performance of insulated windows in dry-hot climates. *Applied Thermal Engineering*, 207, 117457.

5. Lamb, Jacob J., and Bruno G. Pollet. Energy-Smart Buildings: Design, construction and monitoring of buildings for improved energy efficiency. IOP Publishing, 2020.

6. Bakker, Ron. Smart Buildings: Technology and the Design of the Built Environment. Routledge, 2020.

7. Badin, Gennadiy Mixaylovich. Texnologii stroitelstva i rekonstruktsii energoeffektivnykh zdaniy. BXV-Peterburg, 2017.

8. Rashidov J. Qurilish fizikasidan ilmiy-tadqiqot va laboratoriya ishlari (qurilish-issiqlik texnikasi). Uslubiy qo‘llanma:– T.: -2023 y., – 18 bet.

IV. AMALIY MASHG‘ULOT MATERIALLARI

1-amaliy mashg‘ulot. Binoning energetik parametrlarining hisob-kitobi va energetik pasportni to‘ldirish.

Ob’ektlarni qurish, rekonstruksiya qilish, mukammal va joriy ta’irlashda, ishchi loyiha ishlab chiqish jarayonida loyiha hujjatlari tarkibida maxsus “Energiyasamaradorlik” bo‘limi kiritilishi lozim.

Ushbu bo‘limda loyihaaning ayrim qismlarida qabul qilingan yechimlarning umumiy energiyasamaradorlik ko‘rsatkichlari ko‘rsatilishi kerak.

Umumiy ko‘rsatkichlar QMQ 2.01.18 “Bino va inshootlar isitish, shamollatish va konditsiyatashtirish uchun energiya sarfi me’yorlari”da ko‘rsatilgan isitish energiyasining solishtirma sarfining me’yoriy ko‘rsatkichlari bilan taqqoslash lozim. Ushbu bo‘lim loyihaoldi va loyiha hujjatlari tasdiqlanish bosqichida bajariladi. “Energiyasamaradorlik” bo‘limini ishlab chiqish loyiha tashkiloti tomonidan amalga oshiradi. Zarurat bo‘lganda, ushbu bo‘limni ishlab chiqishda tegishli tashkilotlar, alohida mutaxassislar va ekspertlar jalb etiladi.

Ekspertiza organlari, “Energiyasamaradorlik” bo‘limini nazarda tutgan holda, loyiha hujjatlari ekspertizasini amalga oshiradi.

“Energiyasamaradorlik” bo‘limi quyidagi tuzilmada bo‘lishi lozim:

binoning umumiy tavsifi;

binoning loyiha yechimlari, hajmiy-rejaviy tavsiflar, geometrik parametrlari;

issiqlik energetik parametrlari hisobi uchun dastlabki ma’lumotlar;

to‘suvcchi konstruksiyalarning alohida elementlari uchun issiqlik o‘tkazish

qarshiligining me'yoriy qiymatini aniqlash;

binoning energetik parametri hisob-kitobi;

energetik pasportini to'ldirish;

tashqi to'siq konstruksiyalarining issiqlik texnik ko'rsatkichlarini hisoblash, issiqlik o'tkazish qarshiligini keltirilgan hisobini qo'shgan holda;

energiyatejamkorlik tadbirlari;

xulosalar; tushuntirish xati.

“Energiyasamaradorlik” bo‘limining tushuntirish xatida quyidagi ma'lumotlar bo‘lishi lozim:

loyihalashtiriladigan ob'ektning energetik tavsiflari;

energiyadan foydalanish samaradorligini oshirishga qaratilgan loyiha yechimlari to'g'risida ma'lumotlar;

qurilish maydonchalarini tanlashda va binoni uchastkada joylashtirishda loyiha yechimlarini qabul qilishning barcha bosqichlarida energiyani tejash tadbirlari, hajmiy-rejaviy yechimlarni aniqlash va ishlab chiqiladigan loyihaning hamma bo'limlari uchun aniq loyiha yechimlarini tanlash;

binoning ixchamligi, xonani oqilona bloklashtirish, yuqori issiqlik ajratishga ega bo'lgan xonani joylashtirish tartibi;

binoning to'suvchi konstruksiyalarining issiqlik himoyalovchi va issiqlik fizikasi parametrlarini shaharsozlik normalari va qoidalari talablariga muvofiqligi;

“sovuq ko'prikchalar”ning yo'qligi, yilning sovuq mavsumida tashqi havo infiltratsiyasining pasayishi, oynavandlashning optimal yuzasi, quyoshdan himoyalovchi moslamalarning ishlatilishi, koridorlarni tabiiy yorug'lik bilan samarali yoritish, tom konstruksiyalarining energiyasamaradorligini ta'minlovchi texnik yechimlar, ob-havo sharoiti va xona ekspluatatsiya rejimining o'zgarishiga ko'ra xonalarda isitish asboblarning issiqlik ishlab chiqishini o'zgartirish orqali haroratni boshqarishning imkoni borligi;

to'suvchi konstruksiyalarning texnik yechimlari tavsifi va issiqlik uzatishning keltirilgan qarshiligi hisobi;

hisoblarda qabul qilingan ichki havo harorati ko'rsatilgan birinchi qavatning ostida va oxirgi qavatning ustidagi qabul qilingan hajm turlari, yashash uchun mo'ljallangan mansarda qavatining mavjudligi, kirish eshiklarning tamburlari va vestibyullarning isitilishi, lodjiyalarning oynavandlanishi;

qabul qilingan isitish, ventilyatsiya va sun'iy iqlim yaratish tizimlari, energiyaning samarali ishlatilishini ta'minlovchi hisoblaydigan va tartibga soladigan jihozlarning mavjudligi;

binoning energiyasamaradorligini oshiruvchi maxsus usullar:

quyosh energiyasidan passiv foydalanishga mo'ljallangan moslamalar, tortilgan havo issiqligini yo'qotish tizimi, sovuq yerto'lalardan o'tuvchi isitish tizimi va issiq suv quvurlarining issiqlik izolyatsiyasi, issiqlik nasoslarning ishlatilishi va h.k;

manbalarni ob'ekt uchun tanlash va joylashtirish ma'lumotlari. Zarur bo'lgan holatlarda markazlashtirilgan issiqlik ta'minoti o'rnida lokal issiqlik manbalaridan foydalanishning texnik-iqtisodiy asoslari keltiriladi;

energiya iste'moli qismida loyiha yechimlari va texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlarning me'yorlar talablariga ko'ra taqqoslanishi;

xulosalar; Tushuntirish xati binoning energetik pasportini tuzish bilan yakunlanadi.

Turar-joy va jamoat binolarining energetik pasporti binoning energiyasamaradorlik ko'rsatkichlarini me'yoriy hujjatlarda keltirilgan ko'rsatkichlarga muvofiqligini tasdiqlash uchun mo'ljallangan.

Binoning energetik pasporti tarkibiga quyidagilar kirishi lozim:

loyiha bo'yicha umumiy ma'lumot;

hisobiy shartlar;

binoning funksional vazifasi va tipiga oid ma'lumot;

binoning hisobiy energetik ko'rsatkichlari, shu jumladan energiyasamaradorlik va issiqlik texnikasining ko'rsatkichlari;

me'yoriy ko'rsatkichlar bilan taqqoslanganlik to'g'risida ma'lumot;

binoning energiyasamaradorligini oshirishga oid tavsiyalar;

bino, uning bir yillik ekspluatatsiya muddatidan keyin energiyasamaradorligi va issiqlik himoyasi darajasini o'lchash natijalari.

Bino (inshoot)ning energetik pasporti mazkur ma'ruzaning ilovasiga hamda QMQ 2.01.04 talablariga muvofiq tuziladi.

Quyida bino (inshoot) energetik pasportining Namunaviy shakli keltirilgan. Grafik qismida:

issiqlikdan himoya qatlam uchun samarador materiallar ishlatilishining arxitekturaviy tugun va detallari;

bino va inshootlarda energiya zaxiralarini qayd etish (hisoblash) uskunalari o'rnatish sxemasi keltiriladi.

ilova

**Bino (inshoot) energetik pasportining
NAMUNAVIY SHAKLI**

Umumiy ma'lumotlar					
To'ldirish sanasi (sana, oy, yil)					
Binoning nomi					
Binoning adresi					
Loyiha ishlab chiquvchisi					
Qurilish yili (oxirgi rekonstruksiya yili)					
Binoning funksional vazifasi va tipi					
1	Vazifasi				
2	Binoda joylanishi				
3	Tipi (konstruktiv tizimi, bino qavatlarining soni)				
Umumiy ko'rsatkichlar					
№	Ko'rsatkich	Ishorasi va o'lchov birligi	Ko'rsatkichlarning qiymati		
			me'yoriy	hisobiy (loyihaviy)	haqiqiy
4	Binoning umumiy yuzasi	A, m^2			
5	Isitiladigan yuza	A_h, m^2			
6	Isitiladigan hajm	V_h, m^3			
7	Quyidagi tomonlarga qaratilgan fasadning oynavandlangan koeffitsienti: Sh(ShSh) Sh(JSh) J(JG') G'(ShG')	f	- - - -		
8	Issiqlikdan himoya qilish me'yoriy darajasi				
9	Yilning sovuq mavsumida ichki havoning harorati	$t_v, ^\circ S$			
10	Yilning issiq mavsumida ichki havoning harorati (sun'iy iqlimni yaratishda)	$t_v, ^\circ S$			
11	Bino shamollatilishining karraligi	n, s^{-1}			
Energetik ko'rsatkichlar					
12	Isitish uchun sarflanadigan issiqlikning sarfi	Q_o, W			
13	Ventilyatsiya oqimida havo isitgichini issiqlik bilan ta'minlashda issiqlik sarfi	Q_o, W			
14	Isitish va ventilyatsiya uchun issiqlikning umumiy sarfi	Q_{ov}, W			

15	Sun'iy iqlimni hosil qilish uchun sovuqlik sarfi	Q_k, W			
16	Isitish va ventilyatsiya uchun isitilishning solishtirma sarfi (bino umumiy yuzasining 1 m ² uchun)	$q_{ov}, W/m^2$			
17	Sun'iy iqlimni hosil qilish uchun sovuqlikning solishtirma sarfi (bino umumiy yuzasining 1 m ² uchun)	$q_k, W/m^2$			
18	Binoda ichki me'yoriy parametrlarini saqlash uchun zarur bo'lgan energiyaning shartli solishtirma sarfi	$q_e, W/m^2$			
19	Sun'iy yoritish elektr qabul qiluvchilarning belgilangan umumiy quvvati	$N_{u.o}, kW$			
20	Isitish tizimi, ventilyatsiya va sun'iy iqlimni hosil qilish uchun elektr qabul qiluvchilarning belgilangan umumiy quvvati	N_u, kW			
21	Isitish tizimi, ventilyatsiya va sun'iy iqlimni hosil qilish uchun elektr qabul qiluvchilarning umumiy hisobi yuklamasi	N_{pot}, kW			
Ekspluatatsion ko'rsatkichlar					
22	Isitish mavsumida binoni isitilishi uchun sarflanadigan issiqlik miqdori sarfi	Q_h, MJ			
23	Yilning issiq mavsumida sun'iy iqlimni hosil qilish uchun sovuqlik miqdori sarfi	Q_k, MJ			
24	Yilning issiq mavsumida sun'iy iqlimni hosil qilish uchun sarflanadigan elektr energiyaning sarfi	$W_k, MW-soat$			
25	Yil bo'yicha elektr energiyaning umumiy sarfi	$W_{umumiy}, MW-soat$			
Xulosa					
1	Binoning talab etiladigan issiqlik himoyaga muvofiqligi				
2	Energiyasamaradorlik sinfi				
Pasport to'ldirildi					
1	Tashkilot				
2	Yuridik manzili va telefon (aloqa)				
3	Mas'ul bajaruvchi shaxs				

Izoh: Energetik pasport tarkibi qo‘shimcha kiritiladigan energetik ko‘rsatkichlarni nazarga olgan holda o‘zgarishi mumkin.

Energiyasamaradorlik chora-tadbirlari quyidagi ShNQlar:

Poydevor va yerto‘larni gidrozolyatsiya hamda devorlarda samarali issiqlik izolyatsiyalovchi materiallardan foydalanish ishlari QMQ 2.01.04 ga;

Orayopmalar va pollarda issiqlik hamda tovush izolyatsiyalarini tashkil qilish ishlari QMQ 2.01.04 va QMQ 2.03.13 ga;

Tomlarni issiqlik izolyatsiyalovchi qatlamlar bilan ta‘minlash ishlari QMQ 2.03.10 va QMQ 2.01.04 ga;

Binolarning tom qismida o‘rnatiladigan muqobil energiya manbalarida iqtisodiy jihatdan maqsadga muvofiq ikkilamchi hamda qayta tiklanuvchan energiya resurslaridan foydalanish ishlari QMQ 2.01.18 ga;

Tabiiy yoritish tizimlari (derazalar hamda ularni to‘g‘ri germetizatsiya qilish) bo‘yicha ishlar QMQ 2.01.18 ga;

Barcha turdagi jamoat binolarida energiyani tejash maqsadida yorug‘lik sezuvchi qurilmalarni qo‘llash bo‘yicha ishlar QMQ 2.01.05 ga;

Binolarda isitish, shamollatish va konditsiyalashtirishga ketadigan energiyadan ratsional foydalanish (isitish tizimlariga termomuvofiqlashtiruvchi klapan o‘rnatish) bo‘yicha ishlar QMQ 2.04.05 ga muvofiq amalga oshiriladi.

2-amaliy mashg‘ulotlar: Qurilishda qo‘llaniladigan me‘yoriy hujjatlar.

Qurilish sohasidagi normativ hujjatlar tizimi (texnikaviy normalash-tirish) qurilish va muhandislik izlanish ishlarini, bino va inshootlarni rekonstruksiyalashni, korxonalarni kengaytirish va texnik qayta jihozlash ishlarini loyihalash, bino, inshootlarni ekspluatatsiya qilish va ta‘mirlashga bo‘lgan zaruriy yoki tavsiyaviy norma, qoida, holatlar, talablar majmuini belgilaydi.

Qurilishdagi texnik normalashtirish ob‘ektlariga quyidagilar kiradi:

- shaharsozlik;
- muhandislik izlanishlari;
- loyihalashtirish (shu jumladan texnologik loyihalashtirish);
- qurilish (tashkil qilish, bajarish, ishlarni va qurilishi tugallangan ob‘ektlarni qabul qilish);
- bino va inshootlardan foydalanish, ta‘mirlash va qayta tiklash (tashkil qilinishi, olib borilishi va ishlarni qabul qilinishi);
- bino va inshootlarning muxandislik qurilmalari tizimi;
- qurilish narxini aniqlash uslublari va smeta normalari;

- qurilishga sarmoya kiritish jarayoni ishtirokchilari o'rtasidagi munosabat elementlari;

- qurilish mahsuloti ishlab chiqish, ish olib borilishi va uni qo'llash uchun kerak bo'lgan umum texnikaviy, funksional va foydalanish talablari.

Texnik normalashtirish tizimining tarkibi yuqorida sanab o'tilgan texnik normalashtirish ob'ektlari asosida shakllantirilgan bo'lib, to'rtta tagtizimlar bilan ifodalanadi:

1. Tashkiliy uslubiyat normalari;
2. Loyixalashtirishning texnik normalari;
3. Qurilish amaliyoti texnologiyasi va tashkil qilinish qoidalari;
4. Iqtisodiy normalar.

Tagtizimlarning har biri bir yoki bir nechta normativ hujjatlar ishlab chiqiladigan guruhlarga bo'linadi.

Qurilish sohasidagi texnik normalashtirish bo'yicha normativ xujjatlar standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlash bo'yicha O'zbekiston Respublikasi agentligi Davtabiatqo'mi va boshqalarning, standartlariga, hamda ishlab chiqilgan tizimga bevosita kirmagan boshqa nazorat organlarining hujjatlariga zid kelmasligi kerak. Tizim normalari bilan standartlarini ushbu ta'kidlangan tashkilotlar hujjatlari bilan, shu jumladan ekologiya, orastalik gigienasi va hakazo masalalari bo'yicha ham o'zaro muvofiqlanishiga erishish, ularning ishlab chiqilishi davrida zarur ma'qullatishlar yo'li bilan ta'minlanadi.

Normativ texnik xujjatlar tizimining uzviy davomi sifatida Qo'llanmalar ham ishlab chiqilishi mumkin. Qo'llanmalar belgilangan qurilish normalari talablariga erishish yo'llarini aniqlab beradi, uning ayrim hollarini soddalashtiradi, misollar va hisoblash algoritmlarini, matniy, jadvaliy, chizma ma'lumotlar va loyiha va qurilish uchun zarur bo'lgan boshqa hil yordamchi hamda axborot ma'lumotlarini mujassamlashtiradi.

Qo'llanma talablari quyidagi hollarda majburiylik maqomiga ega bo'ladi:

- loyihalashtirishda buyurtmachi bilan qilingan shartnomada unga ishora qilingan bo'lsa;

- qurilishda loyiha hujjatlarida va (yohud) pudrat shartnomalarida unga ishora qilingan bo'lsa.

Normativ hujjatlar tarkibiga kiruvchi barcha turdagi normativ – texnik hujjatlar aniq belgilangan majburiy normalar va talablarni, tavsiyaviy normativlarni va axboriy ma'lumotlarni qamrashi kerak.

Majburiylar sirasiga, fuqorolar hayoti, salomatligi va mol-mulki xavfsizligini, atrof-muxitning muxofazalanishini, qurilayotgan bino va inshootlar ishonchligi va umrboqiyiligini ta'minlashga qaratilgan hayot kechi-rish muhiti bo'lmish bino va inshootlar, qurilish buyumlari, materiallari va qurilish maxsulotlarining oxir-nihoyadagi amaliy xususiyatlari bilan foydalanishga oid tasnifotlarini tartibga soluvchi normalar va talablar kiradi.

Oxir-nihoyadagi amaliy xususiyatlar bilan foydalanishga oid tasnifotlarni to'g'ridan-to'g'ri normalashtirish va nazorat qilish imkoniyati bo'lmagan taqdirda

ular hajmiy-rejaviylik, konstruksiyalik, texnologik va boshqa xil nazoratbop talablar qo'yilishi yo'li bilan tartibga solinishi mumkin.

Tizim hujjatlari xaridor manfaati himoyasi yo'lidagi zarur majbu-riy me'yorlar va talablarning eng kam miqdorini mujassamlashtirishi shart. Oshiqcha ravishdagi soddalashtirishlarga chek qo'yilishi lozim. Nazorat organ-lari talablari ushbu organlar tomonidan tasdiqlangan hujjatlarga ishora qilingan holda keltirilishi shart.

Alohida matnlar, izohlovchi rasmlar, jadvallar va chizmalar ilovalar shaklida berilishi mumkin. Ilovalar ham majburiy, tavsiyaviy va axboriy shakllarda bo'lishlari mumkin.

Majburiy talablar odatda eng kam zaruriy (imkoni boricha) darajalarda belgilanadi.

Belgilab qo'yilgan loyihalashtirish va qurilish amaliyotida o'zini oqlagan normalar bilan talablarni amalga oshirishning tavsiyaviy usullari to'liqligicha qurilish normalari va qoidalarida o'z aksini topgan.

Tavsiyaviy normativlar davlatimizdagi va xorijdagi ilg'or tajribalarni hisobga olingan holda oqilona bo'lishi lozim.

Tavsiyaviy normativlar unga pudrat shartnomasi va (yoxud) loyiha hujjatlarida ishora qilinganida majburiylik maqomini egallaydi.

Mazkur tizimga kiruvchi normativ hujjatlarni ishlab chiqish bosqichlari.

Normativ hujjatni ishlab chiqishning quyidagi bosqichlari joriy qilinadi:

1 - bosqich – texnik topshiriq ustida ishlash, tuzish, ma'qullatish (zarur bo'lganida) va tasdiqlash ishlarini tashkil qilish;

2 - bosqich – hujjat loyihasining birinchi bosqichini ishlab chiqish va uni taqrizlar olish uchun tarqatish;

3 - bosqich – taqrizlarni ko'rib chiqish, hujjat loyihasining ohirgi (yoki ikkinchi va navbatdagi) taxrirlarini ishlab chiqish;

4 - bosqich – hujjatni tayyorlash, ma'qullatish va tasdiqqa kiritish;

5 - bosqich – hujjat loyihasini tasdiqlovchi organ tomonidan ko'rib chi-qilishi, uning tasdiqlanishi v ro'yxatga olinishi;

6 - bosqich – normativ hujjatni nashr etish.

Tushuntirish xati normativ hujjat loyihasining har bir tahri-riga tuzilib, quyidagi bo'limlardan iborat bo'lishi lozim:

- hujjatni ishlab chiqish uchun asos;

- ishlanmaning maqsadi va vazifalari;

- hujjat loyihasi ustida boshlashdan avval normalashtirish ob'ekti to'g'risidagi mavjud bo'lgan ma'lumotlar;

- hujjat loyihasida qabul qilingan talablarini texnikaviy iqtisodiy asoslanishi;

- loyiha oldidagi talablar va amaldagi hamda xorijdagi shu kabi normativ hujjatlarga, fan, texnika yutuqlari, ushbu sohadagi davlatimiz va horijdagi ilg'or tajribalarga qiyosan hujjat loyihasining ilmiy-texnik darajasi;

- hujjatni amalga kiritishning tavsiyaviy muddati;

- boshqa hujjatlar bilan, shu jumladan O'zbekiston Respublikasi quri-lishda standartlashtirish soha tizimi hujjatlari kayta ko'rib chiqish, ularga o'zgartishlar ishlab chiqish yoki butunlay bekor qilish zarurligi to'g'risidagi takliflar;

- taqrizga jo‘natilishi to‘g‘risidagi ma‘lumot (ikkinchi va keyingi tahrirlar uchun). Hujjat loyihasi tahriri taqrizga yuborilgan va taqriz jo‘natilgan tashkilotlar soni, taqrizlar va ularni ko‘rib chiqilishi natijalar bo‘yicha qisqa umumlashtiruvchi tavsilot;

ma‘qullatishlar to‘g‘risidagi ma‘lumot (faqat ohirgi tahriri uchun). Tushuntirish xatida ohirgi tahrirdagi ma‘qullanmagan masalalarning, qat‘iy murossasizliklarning negizi, tomonlar takliflari va ushbu taklif-larning texnik – iqtisodiy asoslanmalari bayon qilinadi;

loyihani ishlab chiqishda foydalanilgan ma‘lumotlar manbalari;
qo‘shimcha ma‘lumotlar.

Taqrizlarni ko‘rib chiqish va normativ hujjat loyihasining ohirgi tahririni ishlab chiqish.

Qurilish normalari va qoidalarining muqovalarini farqlanish ranglari qurilish normalari va qoidalari Tasniflagichiga e‘tiboran quyidagicha bel-gilanadi: 1 - qizil rang (tashkiliy - uslubiyat normalari),

2 – yashil rang (loyihalashtirishning texnik normalari), 3 – ko‘k rang (qurilish amaliyoti texnologiyasi va tashkil qilish qoidalari), 4 – jiggar rang (iqtisodiy normativlar).

3-amaliy mashg‘ulot. Mahalliy va xalqaro qurilish sohasiga oid me‘yoriy hujjatlar bilan tanishish.

Qurilish sohasidagi normativ hujjatlar tizimi (texnikaviy normalashtirish) qurilish va muhandislik izlanish ishlarini, bino va inshootlarni rekonstruksiyalashni, korxonalarni kengaytirish va texnik qayta jihozlash ishlarini loyihalash, bino, inshootlarni ekspluatatsiya qilish va ta‘mirlashga bo‘lgan zaruriy yoki tavsiyaviy norma, qoida, holatlar, talablar majmuini belgilaydi.

O‘zbekiston Respublikasi normativ hujjatlar tizimi yangi iqtisodiy sharoitlarga, qonunchilik va boshqaruv tizimiga mos keladi.

Normativ hujjatlar tizimining bosh yo‘nalishi – korxonalar, tashkilot va mutaxassislarining erkinligi va tashabbusining oshib borishida jamiyat va davlatning, qurilish mahsulotlari iste‘molchilarining haq-huquqlari va manfaatlarini qonuniy himoyalashiga qaratilgan.

O‘zbekiston Respublikasi qonunlari, sarmoya solish jarayoni ishtirokchilari munosabatlarini tartibga soluvchi, ularning haq-huquqlari bilan majburiyatlarini, mahsulot, bajarilayotgan ishlar va ko‘rsatilayotgan xizmatlar sifati uchun

mas'uliyatlarini belgilab beruvchi Prezident va Vazirlar Max-kamasining qurilish sohasiga oid normativ hujjatlari, tizimning huquqiy poydevoridir.

Qurilish sohasidagi normativ hujjatlar tizimi O'zbekiston Respublikasi standartlashtirish tizimi doirasida, O'z DST 1.0 va O'z DST 1.11 bo'yicha faoliyat ko'rsatadi.

Mazkur qurilish norma va qoidalari:

qurilish sohasidagi normalashtirish tizimi vazifalari va shakllanish tamoillarini; tizim tarkibini, normativ hujjatlar tasnifoti va turlarini; normativ hujjatlar mazmuniga bo'lgan talablarni;

normativ hujjatlarni qayta ko'rib chiqish va o'zgartirish tartibini; normativ hujjatlarni ishlab chiqish va rasmiylashtirish tartibini; normativ hujjatlarni tasdiqlash va undan keyingi ishlar tartibini; normativ hujjatlarni ishlab chiqish va uning talablariga amal qilish

mas'uliyatini;

normativ hujjatlar talablariga rioya qilish ustidan nazoratning tashkil qilinishini belgilab beradi.

Qurilish sohasida ishlaydigan mutaxassislar, jumladan, arxitektorlar, muhandislar va quruvchilar, ularning loyihalari qonuniy va xavfsizlik talablariga muvofiqligini ta'minlash uchun ushbu mahalliy standartlarni to'liq tushunishlari kerak.

Mahalliy qurilish standartlarining asosiy jihatlari:

Kinstruksion loyihalash qoidalari:

O'zbekiston qurilish standartlari binolarning mintaqadagi seysmik faollik va boshqa atrof-muhit omillariga bardosh bera olishini ta'minlash uchun maxsus konstruktiv loyihalash mezonlarini taqdim etadi.

Materialning xususiyatlari:

Standartlar qurilishda ishlatiladigan materiallarning maqbul turlari va sifatini belgilaydi, chidamlilik va xavfsizlikni ta'minlaydi.

Xavfsizlik qoidalari:

Xavfsizlik protokollari va ko'rsatmalari qurilish vaqtida ishchilarni, yo'lovchilarni va aholini himoya qilish choralariga qaratilgan muhim tarkibiy qismdir.

Atrof-muhitga oid fikrlar:

Barqarorlikka e'tibor kuchayib borayotganini hisobga olgan holda, mahalliy standartlar ekologik toza qurilish usullari va materiallariga tobora ko'proq e'tibor qaratmoqda.

Xalqaro qurilish standartlari:

Xalqaro Standartlashtirish Tashkiloti (ISO) va Amerika Sinov va Materiallar Jamiyati (ASTM) tomonidan o'rnatilgan standartlar kabi global miqyosda e'tirof etilgan standartlar sifat va xavfsizlikning mezonini ta'minlaydi. Ushbu standartlar bilan tanishish mutaxassislariga o'z loyihalarini ilg'or xalqaro tajribaga moslashtirish, loyiha sifati va bozor raqobatbardoshligini oshirish imkonini beradi.

Natijalari va foydalari:

Sifatni tekshirish:

Belgilangan standartlarga rioya qilish qurilish jarayonining ma'lum bir sifat standartiga mos kelishini ta'minlaydi, tuzilmalarning umumiy sifati va mustahkamligini oshiradi.

O'zaro ta'sir va hamkorlik:

Mahalliy va xalqaro standartlar bilan tanishish turli standartlar qo'llanilishi mumkin bo'lgan global loyihalar bo'yicha hamkorlikni osonlashtiradi.

Bozor raqobatbardoshligi:

Keng miqyosdagi standartlarni yaxshi biladigan mutaxassislar bozorda raqobatbardoshroq, chunki ular turli talablarga ega bo'lgan loyihalarni hal qila oladilar.

Qonuniy muvofiqlik:

Amaldagi standartlarga muvofiqlik qonuniy talab bo'lib, loyihalar talab qilinadigan xavfsizlik va sifat standartlariga javob berishini ta'minlaydi.

Mahalliy va xalqaro qurilish standartlarini yaxshi bilish qurilish sanoatining asosiy jihati hisoblanadi. Bu nafaqat qonunchilikka rioya qilish va xavfsizlikni ta'minlaydi, balki qurilish loyihalarining sifati, mustahkamligi va

raqobatbardoshligini oshiradi, bu esa pirovardida sanoatning mahalliy va global miqyosda o'sishi va rivojlanishiga hissa qo'shadi.

4-amaliy mashg'ulot. SAPFIR–JBK tizimi yordamida monolit ustunlar va to'sinlarni konstruksiyalash geometrik modelini yaratish

Maqsad va vazifalar:

SAPFIR-JBK tizimida yaxlit ustun va to'sinlarni konstruksiyalash texnologiyasini ko'rsatib berish, aynan:

- **VIZOR–SAPR** tizimida bajarilgan armatura tanlash natijalarini **SAPFIR – JBK** tizimiga import qilish jarayoni;

Dastlabki ma'lumotlar:



Ushbu misol bilan ishlash uchun geometrik model yaratilgan **7_kolonny_balki** faylini ochish kerak. Dasturni o'rnatishda, standart holatda namunaviy masalalar fayllari **C:\ProgramData\SAPFIR\Sapfir2017\Samples** manzilidagi papkaga o'rnatiladi.

SAPFIR tizimini yuklash uchun quyidagi buyruqlarni bajaring:

Pusk→Vse программы→LIRA SAPR→LIRA-SAPR 2017→SAPFIR 2017.
Yuqoridagi katalogdagi **7_kolonny_balki** masalasini oching.

SAPFIR (menyu **Pusk Windows→Vse программы→LIRA SAPR-LIRA→SAPR 2017**).

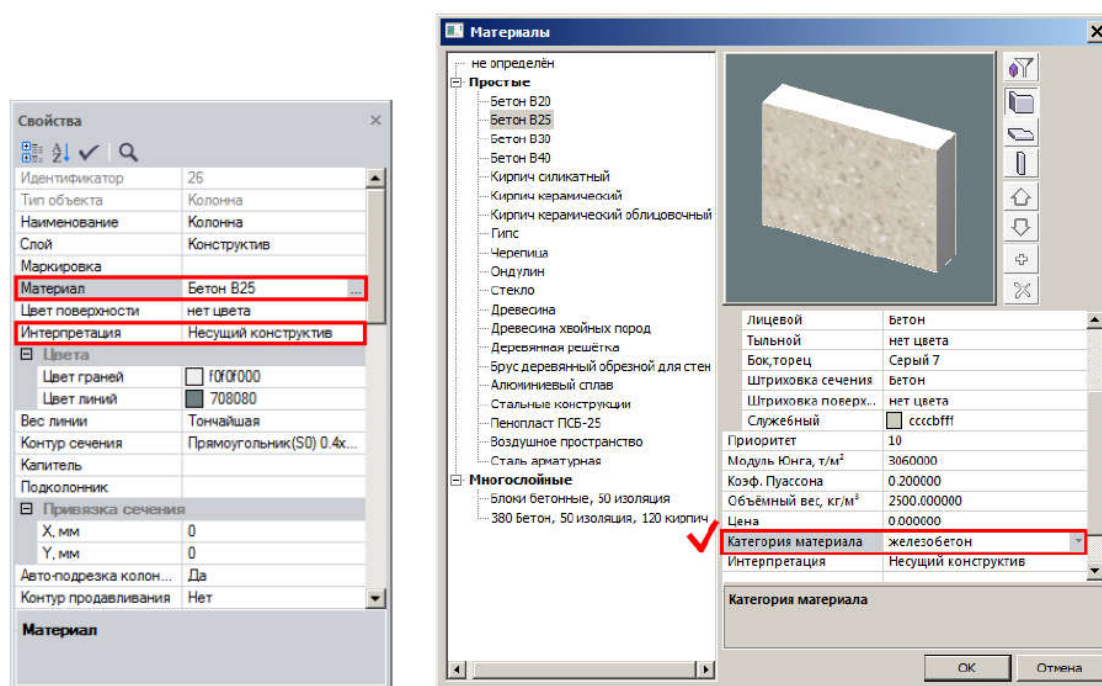


*Tanlangan masala uchun hisoblash modeli yaratilgan. VIZOR – SAPR tizimida hisoblash natijalarini tahlil qilish uchun -**Открыт** (**Analitika** yorlig'i, **Raschet v LIRA-SAPR** paneli) tugmasini bosib va hisoblash sxemasi **VIZOR – SAPR** tizimida ochiladi. Sxemaning chekli elementlari hisobini bajarish uchun -**Выполнит raschet** (**Raschet** yorlig'i, **Raschet** paneli) tugmasini bosib. Natijalarni ko'rish uchun **Analiz** (statik hisoblash) va **Jelezobeton** (armaturalar tanlash) yorliqlaridagi buyruqlardan foydalaning.*

1-bosqich. Armaturalar tanlash hamda ustun va to'sinlarni konstruksiyalash uchun zaruriy ma'lumotlar minimumi

Ustunlarni konstruksiyalashda model quyidagi talablarga mos kelishi kerak:

1. SAPFIR tizimidagi ob'ekt modelida ustun va to'sinlar ishtirok etishi;
2. Ustun va to'sinlar xususiyatlari panelida **Nesuyiy konstruktiv** variantida talqin qilinishi lozim;
3. LIRA-SAPR tizimida ustun va to'sin sterjenlariga materail tayinlanishi va armaturalar tanlashi kerak;
4. Ustun va to'sinlar uchun materiallar kategoriyasi **temirbeton** bo'lishi lozim (**Materialy** muloqat oynasida sozlanadi, 12.1 rasm)



12.1 rasm. Ustun va to'sinlarni armaturalash uchun minimal zaruriy malumotlar.

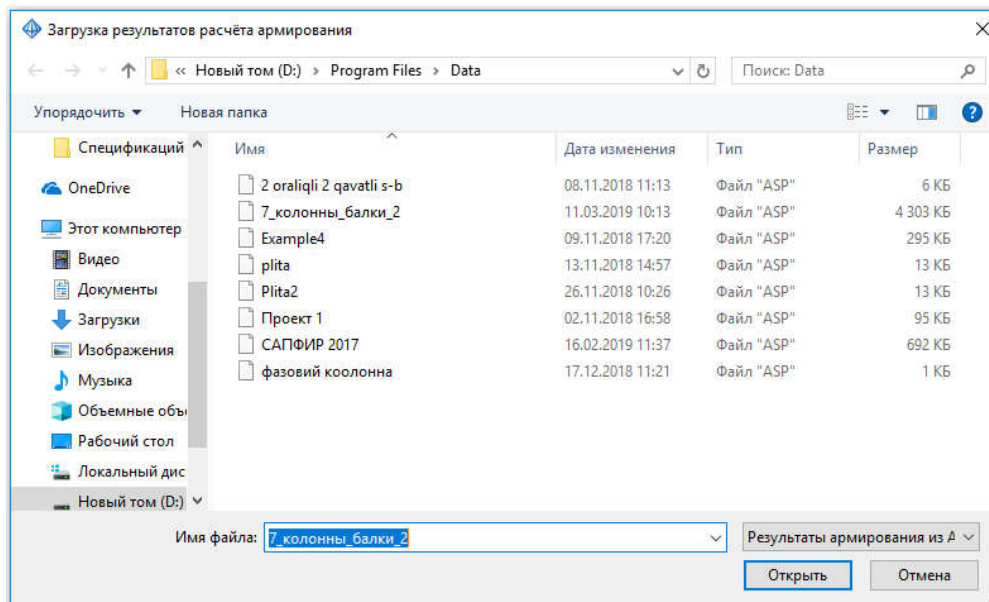
2-bosqich. Armaturalash natijalarini import qilish

- **Armirovanie** yorlig'iga o'ting va **Rezultaty armirovaniya** panelida birinchi o'rinda joylashgan -**Pokazat** tugmasini bosing.

Agar fayl bilan hech qanday avvaldan yaratilgan natijalar bog'lanmagan bo'lsa, u holda **Zagruzka rezultatov raschota armirovaniya** muloqat oynasi ochiladi (12.2-rasm), oynada hisoblash natijalarini faylini tanlash va **Otkryt** tugmasini bosish kerak. Dasturni o'rnatishda, bu misol uchun natijalar fayllari **C:\ProgramData\SAPFIR\Sapfir2017\Samples** manzilidagi papkaga joylashtiriladi.

PK LIRA-SAPR tizimida shakllantirilgan natijalar faylini (*.asp), xuddi shu nom bilan modelning boshlang'ich fayli (*.spf) joylashgan papkada saqlash tavsiya qilinadi. Shunda SAPFIR tizimida -**Pokazat** tugmasi bosilganda (loyiha xususiyatlarida **Avtozagruzka rezultatov** qatoriga belgi o'rnatilgan bo'lishi kerak) natijalar avtomatik tarzda yuklanadi.


- **Slujebnaya informatsiya** oynasida import jarayoni haqidagi quyidagi ma'lumotlar tasvirlanadi: hisob bajarishning me'yoriy asosi, hisob turi (RSU, RSN, Usiliya), armaturalangan diafragmalarni ifodalashdagi chekli elementlar soni, armaturalanuvchi ustunlar va to'sinlar soni.



12.2 – rasm. Armaturalash natijalari fayli importi.

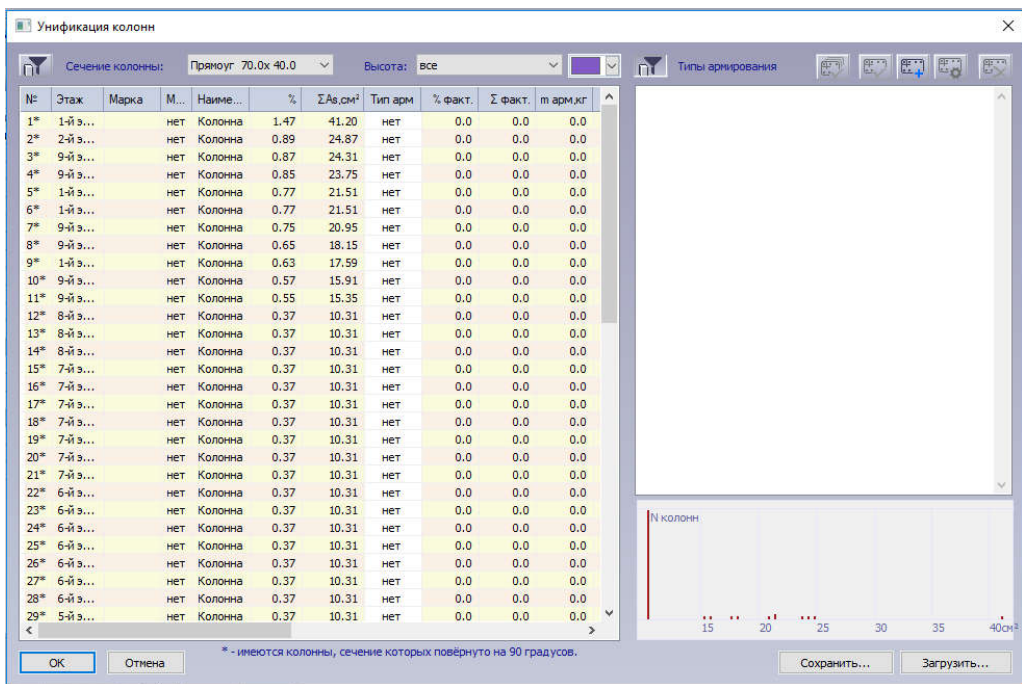
3-bosqich. Ustunlarni bir xillashtirish

Ustunlar uchun armaturalash (sterjenlar holati shablonlari) turlarini yaratish.

-  -Unif. kolonn (Armirovanie yorlig'i, Osnovnaya armatura paneli) tugmasini bosib Unifikatsiya kolonn muloqat oynasini ekranga chaqiring. (12.3-rasm).

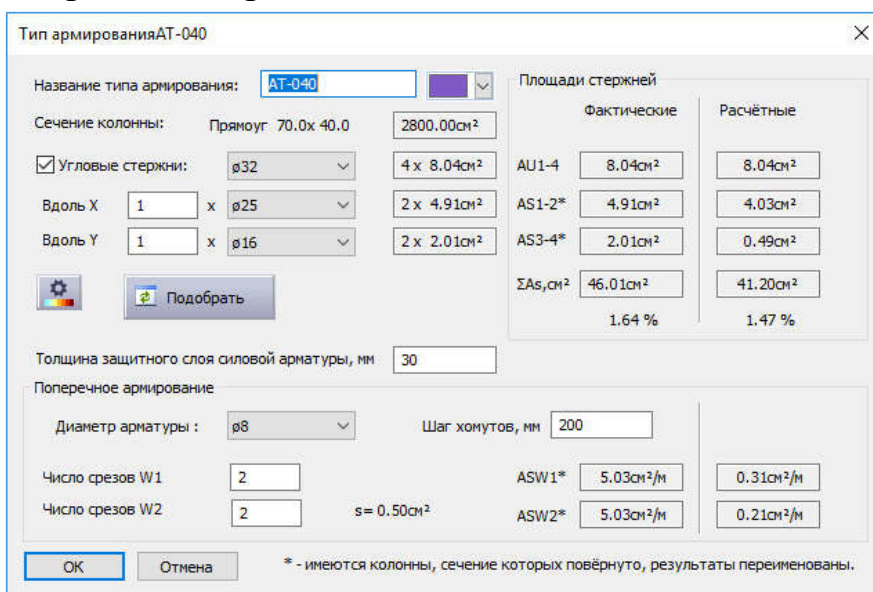


*Ustunlar kesim o'lchamlari, qavatlar va balandligi bo'yicha filtrlanishi mumkin. Unifikatsiya kolonn muloqat oynasida ustunlar ko'ndalang kesimlar bo'yicha filtrlangan. Kesimlar yuzalarining kamayishi tartibida filtrlangan. Kesim nomida doim katta o'lchamdagilar birinchi keladi, yani, masalan, ustunlar o'lchami 60x40 va 40x60 bitta ro'yxatda ifodalanadi. 40x60 o'lchamdagi ustunlar * ko'rinishidagi shartli belgi bilan tasvirlanadi, unga muloqat oynasining pastida tushuntirish beriladi. Ustunlar armaturalash foizining kamayishi tartibi bo'yicha saralangan. Simmetrik armaturalashda har bir ustun uchun quyidagilar chaqiriladi: hisoblash bo'yicha zarur armaturalash foizi, armaturalashning hisobiy yuzasi, burchak armaturasi yuzasining qiymati (AUI), qirra bo'ylab taqsimlangan (AS1, AS3) va ikki yo'nalish bo'yicha ko'ndalang armaturalarning yuzalari (ASW1, ASW2). Muloqat oynasining o'ng qismida diagramma joylashgan: absissalar o'qi bo'ylab armaturaning hisobiy yuzasi, ordinatalar o'qi bo'ylab – ustunlar soni joylashtirilgan.*



12.3-rasm Unifikatsiya kolonn muloqat oynasi.

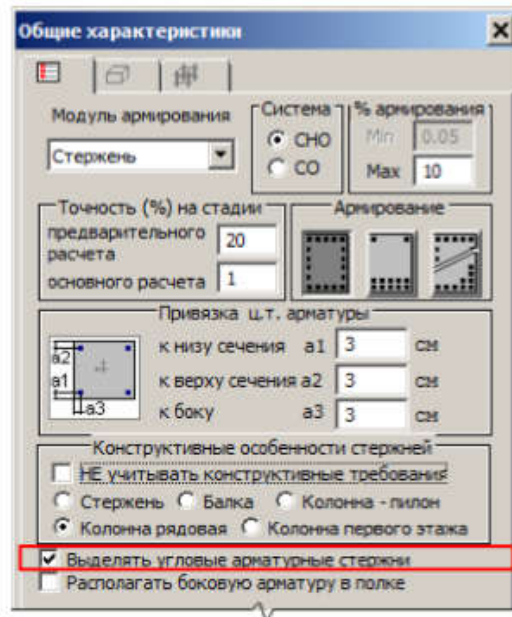
- Kesimi 70x40 ustunlar uchun armaturalash foizi 1,47% (ro'yhatda birinchi) bo'lgan ustunlarni belgilang.
- - **Sozdat novyy tip armirovaniya** tugmasini bosing.
- Tanlangan armaturalash tipini tahrirlash uchun ularni o'ngdagi ro'yhatdan tanlang va - **Redaktirovat tip armirovaniya** tugmasini bosing (armaturalash tipiga ikki marta bosiladi).
- Ochilgan **Tip armirovaniya AT-001** (12.4-rasm) muloqat oynasida **Vdol Y** ochilgan ro'yxatida Ø16 tanlang.
- So'ngra **OK** tugmasi bosing.




12.4-rasm. Tip armirovaniya muloqat oynasi.



Tip armirovaniya AT-001 muloqat oynasida hisoblash natijalari bo'yicha va dastur tanlagan – haqiqiy sterjenlar yuzalarini taqqoslash, nazorat qilish va zaruriyat tug'ilganda, **X** o'qi bo'ylab, **Y** o'qi bo'ylab va burchaklar armatura sterjenlari sonini tahrirlash. **VIZOR** – **SAPR** tizimida **Vydelyat uglovye armaturnye sterjni** (12.5-rasm) maydoniga belgi o'rnatilmagan bo'lsa, **SAPFIR** tizimida ham bo'lmaydi va natijalar faqat chegaralar bo'ylab taqsimlangan yuzalardan tashkil topadi.



12.5 rasm. Общие характеристики модуля armirovaniya muloqat oynasi.

- Klaviaturadagi **Shift** klavishasini bosib turib, armaturalash foizi 0.89- 0.75% bo'lgan (ro'yxatdagi keyingi oltita ustun) ustunlarni belgilang va -**Sozdat novyy tip armirovaniya** tugmasini bosing.




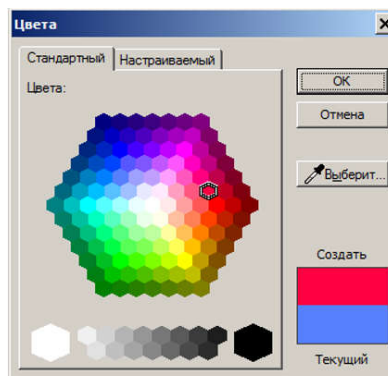
Tanlangan armaturalash tipi barcha tanlangan ustunlarda mustahkamlik bo'yicha javob beradi, xuddi shunday burchak armaturalari yuzasi, chekkalardagi armaturalar yuzasi, ko'ndalang armaturalar yuzasi va kesimdagi armaturalar yuzalari yig'indisini zarur bo'lgan armaturalar bilan qoplanadi.

Agarda, tanlangan armaturalash tipida armatura ajratilgan ustunlar uchun yetarli bo'lsa, u holda ro'yxatdagi ustun raqami yashil rangga bo'yaladi va ustunda **Armaturny dostatochno** izohi paydo bo'ladi.

Agarda, tanlangan armaturalash tipida ishchi armatura intensivligi yetarli bo'lmasa, u holda ustun raqami qizil rangda bo'ladi.

Agarda armaturalashning tanlangan foizi hisoblash bo'yicha zaruriysidan 2 marta ortiq bo'lsa, ustun raqami to'q ko'k rangga bo'yaladi va **Armatura bolee chem dostatochno** izohi paydo bo'ladi.

- Klaviaturada **Shift** klavishasini bosib turib, armaturalash foizi i 0.65-0.55% bo'lgan (ro'yxatdagi keyingi to'rtta ustun) ustunlarni belgilang va -**Sozdat novyyu tip armirovaniya** tugmasini bosing.
- Klaviaturada **Shift** klavishasini bosib turib, armaturalash foizi 0.37% (12 dan 63 gacha) qolgan ustunlarni belgilang va ular uchun armaturalash tipini yarating.
- Ochilgan ranglar ro'yxatiga bosib, **Выбор sveta** muloqat oynasini (12.6–rasm) chaqiring.
- Ochilgan muloqat oynasida 70x40 kesim uchun qizil rang tanlang va **OK** tugmasini bosing.



12.6 – rasm. Kesim uchun rang belgilash.



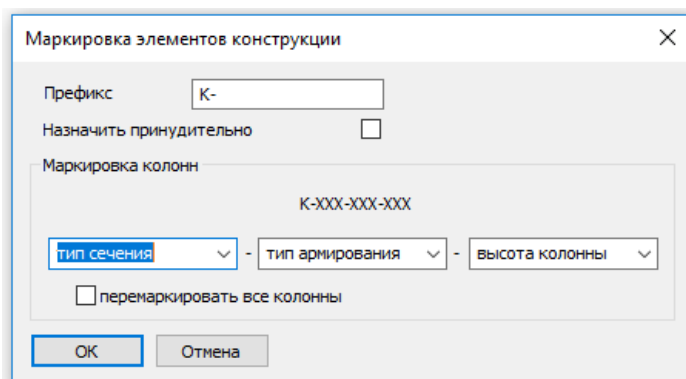
Armaturalashning barcha tiplari turli tushlarga bo'yaladi, bu kesimdagi ishchi armaturaning yig'indi yuzalari intensivligiga bog'liq. Armaturalash foizi ko'p bo'lgan ustunlar to'q rang, armaturalash foizi kamroq bo'lgan ustunlar esa ochroq tushga tasvirlanadi.

- Ustunlar kesimi ro'yxatini oching va ro'yxatdan **Прямoug. 60.0x40.0** kesimni tanlang. Yuqorida keltirilgan usul bilan ushbu ustunlarga bir nechta armaturalash tipini yarating.
- **Sveta** muloqat oynasida **Прямoug. 60.0x40.0** kesim uchun ko'k rangni tanlang.
- Ustunlarni raqamlashni yangilash uchun sichqonchanning o'ng tugmasi bilan ustunlar ro'yxatiga bosing va kontekst menyudan **Перenumерovat tipy armirovaniya** buyrug'ini tanlang.

Ustunlarni markalash

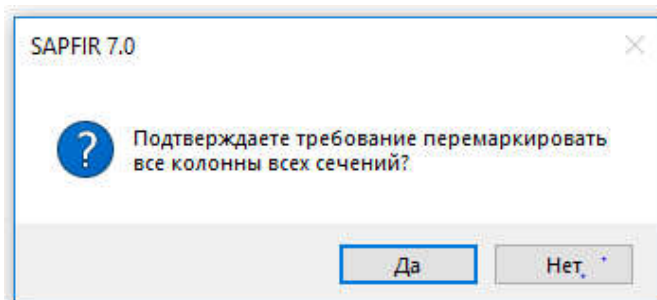
- Ustunlarni markalash uchun sichqonchanning o'ng tugmasi bilan ustunlar ro'yxatiga bosing va kontekst menyudan **Наznachit marki..** buyrug'ini bajaring.
- Ochilgan **Маркировка elementov konstruksii** muloqat oynasida quyidagi ko'rsatkichlarni kiriting (12.7-rasm):

- markalash prinsipi **-tip secheniya – tip armirovaniya - vysota kolonny;**
 - **peremarkirovat vse kolonny** maydoniga belgi o‘rnatilgan.
- So‘ngra **OK** tugmasi bosilgan.



12.7–rasm. Markirovka elementov konstruksii muloqat oynasi.


- Ochilgan SAPFIR 7.0 muloqat oynasida (12.8-rasm), **Da** tugmasi bilan barcha ustunlarning barcha kesimlari qayta markalanishi taklifini qabul qiling. Natijada barcha ustunlar uchun **Marka** ustuni to‘ldiriladi.



12.8–rasm. SAPFIR 7.0 muloqat oynasi.



Markalashning keltirilgan prinsipidan kelib chiqib bir xil kesim, bir xil balandlik va armaturalashning umumiy tipiga ega bo‘lgan barcha ustunlar bitta marka oladi. Har bir ustun uchun o‘zining armaturalash modeli yaratiladi. Armaturalashning bir tipi bir necha markalarga mos kelishi mumkin. Misol uchun, agar ustunlarda sterjenlar bir xil joylashgan bo‘lsa, lekin turli balandlikka ega bo‘lsa. Har bir marka uchun faqat bitta armaturalash modeli yaratiladi.





- So‘ng **OK** tugmasi bosiladi;
- Tanlangan armaturalash tipiga ko‘ra ustunlarni ranglarda ifodalash uchun -svet po tipu armirovanie (Armirovanie yorlig‘i, Osnovnaya aramtura paneli) tugmasini bosilgan.

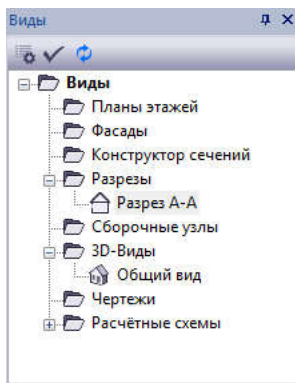
5-amaliy mashg'ulot. Vertikal elementlarni markalash qirqimini yaratish;

Maqsad va vazifalar:

- Qirqimni yaratish texnologiyasini kursatib berish;
- Chizma varag'ini yaratish;
- Chizma varag'iga spesifikasiyani qo'shish;



Qirqimni yaratish

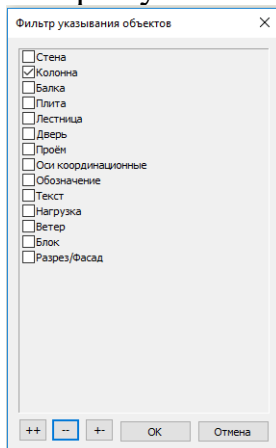
-   - **Razrez (Vidy yorlig'i, Vidy paneli)** tugmasini bosing.
- **Razrez** uskunasi qatoridagi  - **Sechenie/Razrez** tugmasini bosing;
- 2 o'q bo'yicha A –A qirqimni kiriting va ko'rinishni tanlash nuqtasini kiriting.
- **Vidy** (12.11-rasm) muloqat oynasidan **Razrezy** pakasidagi  **Разрез А-А** tugmasiga ikki marta bosing.





12.11–rasm. A–A qirqimining ochilishi.



Qirqimda elementlar markalarini aks ettirish.



-  - **Filtr ukazyvaniya ob'ektov (Vizualizatsiya paneli)** tugmasini bosib  - **Filtr ukazyvaniya ob'ektov** muloqat oynasini chaqiring (12.12-rasm).



12.12-rasm. Filtr ukazyvaniya ob'ektov muloqat oynasi.


- Ochilgan muloqat oynasida quyidagilar bajariladi:
 -  - **Otklyuchit vse** tugmasi bosiladi;
 - **Kolonna** qatoriga belgi o'rnatilgan.
- So'ng **OK** tugmasini bosing.
- Binoning barcha ustunlarini rezina oyna yordamida belgilang.
-  - **Oboznachit marki na vyinoskax** (**Annotatsii** yorlig'i, **Marki** paneli) tugmasini bosing;
- Ustunlar belgilanishni bekor qilish uchun klaviaturadagi **Esc** klavishasini bosing.

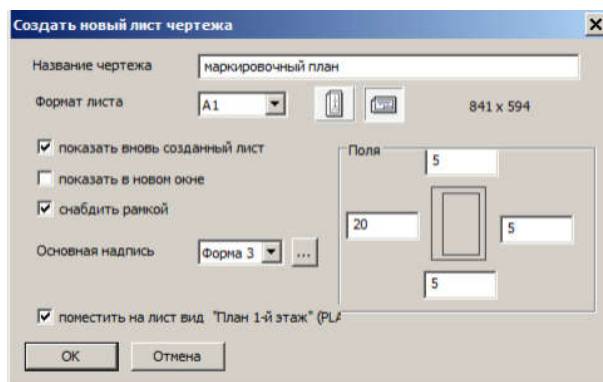
  - **Informatsiya ob armirovanii kolonn** tugmasi faollashgani sababli ustunning har bir markasi ostida armaturalash haqida malumot aks etadi. *Qo'shimcha malumotning aks etishini o'chirish uchun **Informatsiya ob armirovanii kolonn** tugmasini qayta bosing.*

-  - **Avtomaticeskoe sozдание otmetok** (**Annotatsii** yorlig'i, **Razмеры** paneli) tugmasini bosing.
- **Filtr ukazyvaniya ob'ektov** muloqat oynasi chaqiriladi va  - **Vklyuchit vse** tugmasini bosib, ob'ektlarni belgilashning imkoniyatini oldingi holatiga qaytaring.
- **OK** tugmasini bosib kiritilgan o'zgarishlarni tasdiqlang.

Markalash rejasi va qirqimlar tasvirlangan chizma varag'ini yaratish

[Chizma varag'ini yaratish](#)


-  - **Новый list** (**Виды** yorlig'i, **Listy** paneli) tugmasini bosib **Sozdat novyy list cherteja** muloqat oynasini chaqaring (12.13-rasm).
- Ochilgan muloqat oynasida quyidagilarni bajaring:
 - **nazvanie cherteja** – **Markirovochnyy plan i razrez**;
 - format lista – **A1**
 - **pomestit na list vid “razrez” (SECT)** maydoniga belgi o'rnatilgan.
- So'ng **OK** tugmasini bosing.
- Chizmaning varoqdagi joylashuvini tahrirlash uchun chizmani kursor bilan ko'rsating, chizma belgilanadi.
- Belgilangan chizma ustiga kursorni bosib ushlab turing va sichqonchani xarakatlantirib ixtiyoriy joyga ko'chiring.
- Belgilashlarni bekor qilish uchun klaviaturadan **Esc** tugmasini bosing.

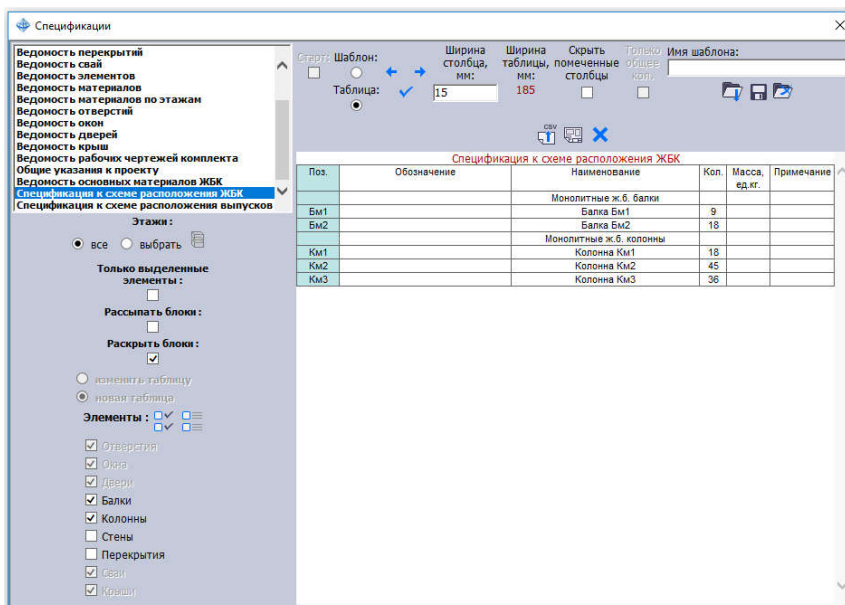


12.13–rasm. Sozdat novyy list cherteja muloqat oynasi.

- So‘ng **OK** tugmasini bosing.
- Dastur interfeysining o‘ng past burchagida joylashgan **Виды** xizmat oynasiga o‘ting.
- **Fasadы** papkasidagi Fasad-001 qatrini sichqonchanning kursori bilan bosib turgan holda chizma varog‘iga ko‘chiring.

[Chizma varog‘iga spesifikasiyani qo‘shish](#)

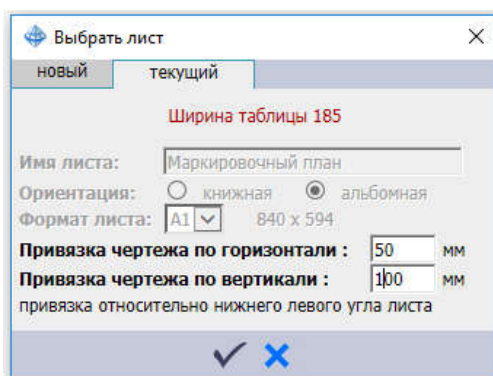
-  -**Спецификации** (**Виды** yorlig‘i, **Спецификации** ro‘yxati) tugmasi bosib **Спецификации** muloqat oynasi ekranga chiqaring (12.14-rasm).



12.14-rasm. Spesifikasii muloqat oynasi.

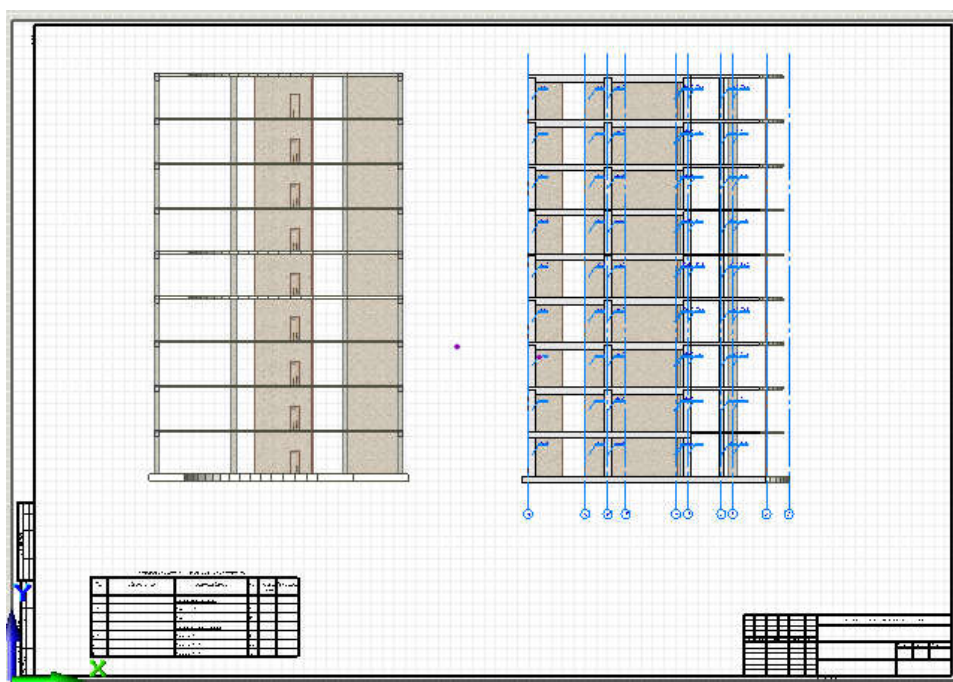
- Ochilgan muloqat oynasida quyidagilarni bajaring:

- Ro‘yxatdan **Spesifikatsiyu k sxeme raspolojeniya JBK** qatorini tanlang.
- ✓-**Pomestit tablisu na list** tugmasini bosib, **Выбрат list** (12.15 - rasm) muloqat oynasi ekranga chiqaring.



12.15 – rasm. **Выбрат list** muloqat oynasi.

- **Выбрат list** muloqat oynasida quyidagilarni kiriting:
 - **Привязка чертежа по горизонтали:–50 мм;**
 - **Привязка чертежа по вертикали:–100 мм;**
 - ✓-**Выбрат** tugmasini bosing.
- So‘ngra **X-Выход** tugmasini bosib, **Spesifikatsii** muloqat oynasini yoping. Spesifikatsiya reja va qirqim bilan birgalikda chizma varag‘ida tasvirlanadi (12.16-rasm)







2.16–rasm. Markalash rejasi, qirqim va spesifikasiya jadvali chizma varag‘i.

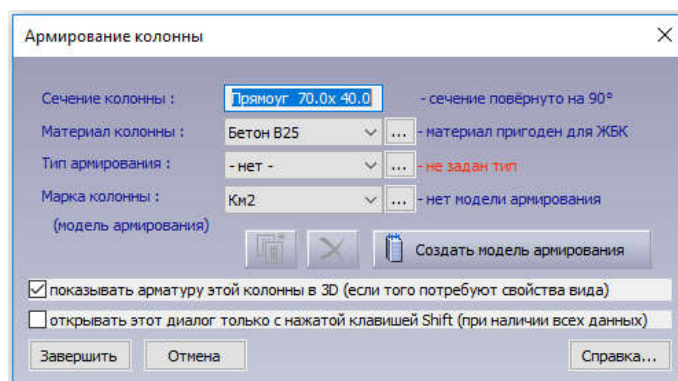
6-amaliy mashg‘ulot. Bir xillashtirilgan yaxlit temirbeton ustunlarni konstruksiyalash

Maqsad va vazifalar:


- Ustunlarni armaturalash modelini yaratish;
- Ustunni armaturalash modelini chizmada joylashtirish;
- To‘sinlarni bir xillashtirish;
- Bir xillashtirilgan guruhlarni yaratish.

Ustunlarni armaturalash modelini yaratish

- **Виды** muloqat oynasida  -**Obshiy vid** qatoriga ikki marta bosing.
- **Struktura** muloqat oynasida **1–qavat** joriy qavat sifatida tanlanishini nazorat qiling (joriy qavat nomi qalin shriftda belgilanadi).
- Birinchi qavatni fragmentlash (ajratib olish) uchun **Vizualizatsiya** panelidagi  -**Pokazat aktivnyy etaj** tugmasini bosing.
- Birinchi qavatning orayopma plitasini belgilang.
- **Vizualizatsiya** uskunalar panelida  -**Скрыт выделенные** tugmasini bosing.
- **I–2** o‘qlari kesishgan joydagi ustunni belgilang.
-  -**Zaarmirovat** (**Armirovaniye** yorlig‘i, **Osnovnaya armatura** paneli) tugmasini bosib **Armirovaniye kolonny** muloqat oynasi chaqiriladi(12.17-rasm).




12.17–rasm. Armirovaniye kolonny muloqat oynasi.

-  tugmasini bosing. Tanlangan armaturalash tipiga ko'ra konstruksiyalangan ustunlarni armaturalash modeli (bo'ylama va ikkita ko'ndalang qirgimda) yangi oynada ochiladi.




*Uskunalar panelidagi **Armirovanie kolonny** qatorida ushbu ustun markasi, armaturalash tipi, armaturalashning ushbu tipiga asoslangan markalar soni hamda ushbu markadagi ustunlar soni ifodalanadi.*

- Armaturaning egikligini yaratish uchun **Armirovanie kolonny** uskunalar panelida  -**Otognut vypuski sterjney** tugmasini bosing.




*Ustunning pastida **Vypusk** (chiqiq)lar shartli ravishda tasvirlangan. chiqiqlar diametri armaturalanayotgan ustunlarning ishchi armaturasi diametriga mos keladi. Ularni **Armirovanie kolonny** uskunasi panelida joylashgan **styk** (chok) maydonchasiga belgi o'rnatish yordamida boshqarish mumkin. Chok zonasidagi va o'rta qismidagi xomutlar qadamini **Razmeuzenie xomutov** tahrirlash maydonida o'zgartirish mumkin. Yuqori zonadagi xomutlar qadami ikkita pastki xomutlarni hisobga olgan holda avtomatik aniqlanadi, so'ngra bu maydonni o'zgartirib bo'lmaydi.*





-  -**Spesifikatsiya** (Armirovanie yorlig'i, Dokumentatsiya paneli) tugmasini bosib **Spesifikatsiya armatury. K-1-5-38** (12.18-rasm) muloqat oynasi chiqaring.

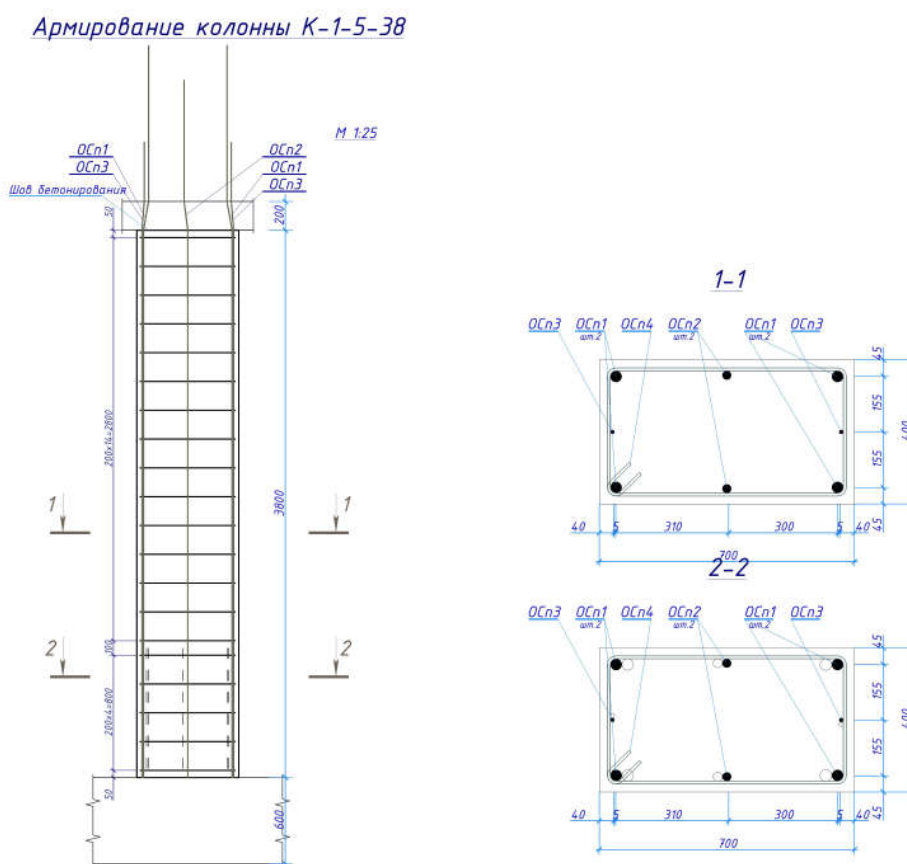
Позиция	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса	Примечание
ОСп1	ГОСТ 5781-82	ø32Ат400С, L=4880	4 шт.	123.2	отогнуть на 35мм
ОСп2	ГОСТ 5781-82	ø25Ат400С, L=4640	2 шт.	35.8	отогнуть на 25мм
ОСп3	ГОСТ 5781-82	ø14Ат400С, L=4270	2 шт.	10.3	отогнуть на 15мм
ОСп4	ГОСТ 5781-82	ø8Ат400С, L=2160	20 шт.	17.0	Хомут
К-1-5-38		Бетон В25	1.12 м³		
Итого:				186.4	в среднем 166.4 кг/м³

12.18–rasm. Spesifikatsiya armatury. K-1-5-38 muloqat oynasi.

- So'ng **OK** tugmasini bosing.
- Zaruriyat tug'ilganda  -**Perenos vershiny** (Armirovanie yorlig'i, **Korrektirovka** paneli) buyrug'idan foydalanib, o'lchamlar holati va armaturalash tasviridagi markalashni chiqarishlarni o'zgartiring.


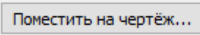


Kesimdagi armatura sterjenlari holatini o'zgartirish zaruriyati tug'ilganda kesimga ikki marta bosib (**Vidı:** muloqat oynasida mos  K-1-5-38: Разрез 1-1 va  K-1-5-38: Разрез 2-2 qirqimlarga ikki marta bosib) ustun kesimini oching. Kesimda sterjenlar holatini o'zgartirish uchun  -Perenos (Armirovanie yorlig'i, Korrektirovka paneli) buyrug'idan foydalaning. Sterjenlarning dastlabki joylashuviga qaytish uchun  - Redaktirovat tip armirovaniya kolonny tugmasini bosib, Tip armirovaniya muloqat oynasini ekranga chaqiring (12.4-rasm). Ochilgan muloqat oynasida OK tugmasini bosib.

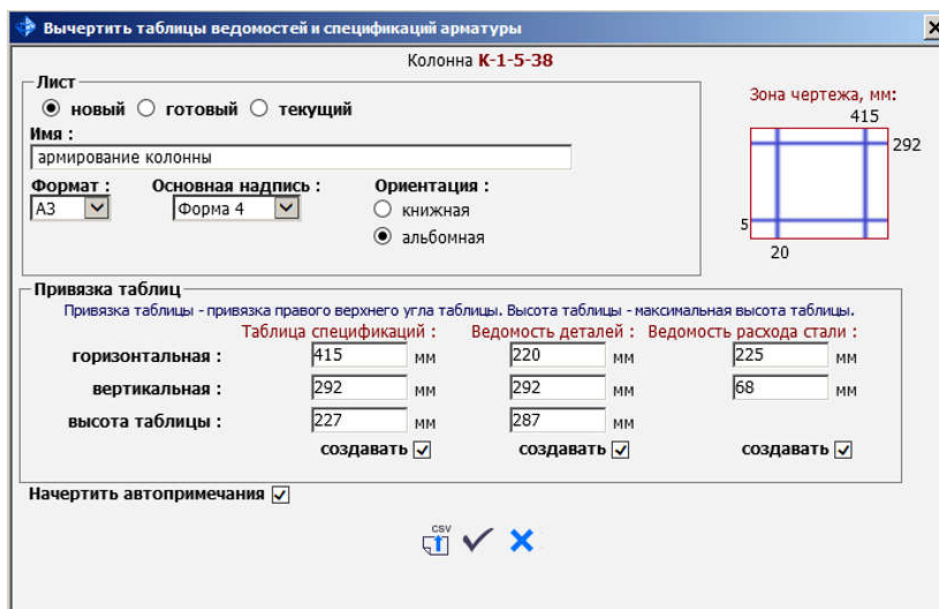


12.19–rasm. Ustunni armaturalash modeli.

[Ustunni armaturalash modelini chizmada joylashtirish](#)


-  -Spesifikatsiya (Armirovanie yorlig'i, Dokumentatsiya paneli) tugmasini bosib Spesifikatsiya armaturı muloqat oynasini ekranga chaqiring (12.18-rasm).
-  -tugmasini bosib Вычертит tablısı vedomostey i spesifikatsiy armaturı muloqat oynasini chaqiring (12.20-rasm).
- Ochilgan muloqat oynasida quyidagilarni kiriting:

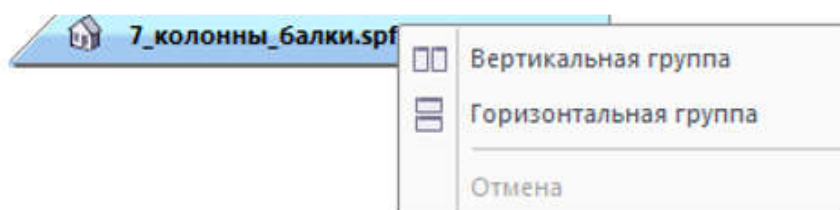
- **Imya** – **Armirovanie kolonny K-1-5-38** (nom sifatida konstruksiyalangan ustun markasi beriladi);
- **format lista** – **A3**;
- Jadvalning o‘ng yuqori burchagi bo‘ylab o‘rnatish uchun zaruriy qiymatlarni kiriting;



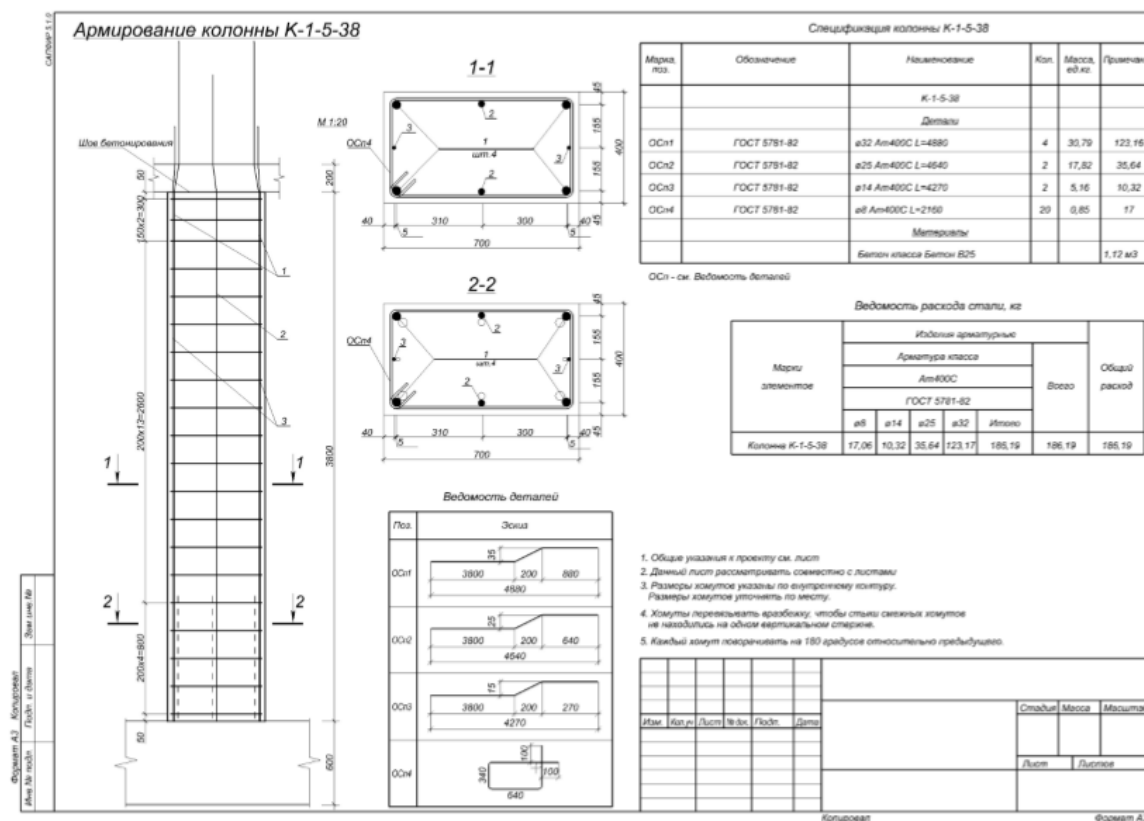
12.20–rasm. Вычертит tablisy vedomostey i spesifikatsiy armatury muloqat oynasi.

- ✓ -Nachertit vybrannye tablisy i avtoprimechaniya tugmasini bosning.
- So‘ngra ✕ -Zakryt tugmasini bosning.
- **Виды** xizmat oynasida **Sborochные узлы** papkasidagi **K-1-5-38** qatoriga sichqonchanning chap tugmasini bosning va chap tugmani ushlab turib, ustunni armaturalash modelini chizma varog‘iga olib borib joylashtiring (12.22-rasm).

 Agar ustunlarni armaturalash modeli va chizma parallel ko‘rinishda joylashtirilsa, varoqda ustunlarni armaturalash modeli holatini tahrirlash qulaylikka ega bo‘ladi. Buning uchun oynaning nomiga sichqonchanning o‘ng tugmasi bilan bosiladi va kontekstli menyudan **Вертикальная группа** (12.21-rasm) buyrug‘i tanlanadi. Barcha korrektirovkalar ustunni armaturalash modelida yuz berishi lozim. Chizmada chop etishdan oldingi natijalar tasvirlanadi.



12.21–rasm. Oynalarni vertikal holatda guruhlash.

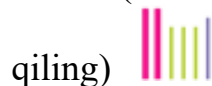


12.22–rasm. Ustunlarni armaturalash chizmasi

7-amaliy mashg'ulot. To'sinlarni bir xillashtirish

[Konstruksiyalashdan diametrlarni chiqarib tashlash](#)

- Ba'zi bir diametrdagi armaturalarni konstruksiyalash jarayonidan chiqarib tashlash uchun (konstruksiyalashda qo'llaniladigan diametrlar ro'yxati ma'lum deb faraz



qiling) **Armatura (Armirovaniye yorlig'i, Nastroyki paneli) tugmasini bosib Armatura muloqatli oynasini chaqiring (12.23-rasm).**


- Ochilgan muloqat oynada quyidagilar kiriting:


- 14, 18, 22 diametrlari uchun **Prodolnaya** ustuniga ikki marta bosning (mos ustunlarda **Net** belgisi paydo bo'ladi);
- So'ng **OK** tugmasi bosiladi;

Арматура								
Набор арматурных стержней по умолчанию (B25/A-III)								
Диаметр	Цвет	Продольная	Поперечная	Анкеровка	Перехлест	max длина	Размер точки	Вес линии
ø6		нет		250	250	11700	3	3
ø8				250	270	11700	3	3
ø10				290	340	11700	3	3
ø12				340	410	11700	3	3
ø14		нет		400	470	11700	3	3
ø16				460	540	11700	3	3
ø18		нет	нет	520	610	11700	4	4
ø20			нет	570	670	11700	4	4
ø22		нет	нет	630	740	11700	4	4
ø25			нет	720	840	11700	4	4
ø28			нет	800	940	11700	5	5
ø32			нет	920	1080	11700	5	5
ø36		нет	нет	1030	1210	11700	6	6
ø40		нет	нет	1150	1350	11700	6	6




12.23 – rasm. Armatura muloqatli oynasi.

[Bir xillashirilgan guruhlarni yaratish](#)

-  -Unif. balok (Armirovanie yorlig'ida Osnovnaya armatura paneli) tugmasini bosib, Unifikatsiya balok muloqat oynasini chaqiring.

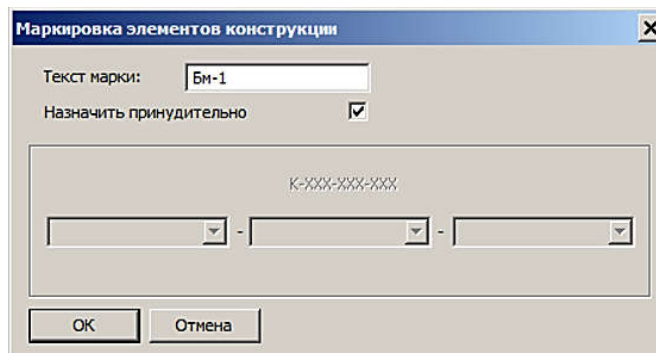
 *To'sinlar kesim o'lchamlari va uzunligi bo'yicha filtrlanishi mumkin. To'sinlar nazariy armaturalarning yig'indi sarfining kamayishi tartibida saralangan. Har bir to'sin uchun nazariy armaturalarning yig'indi sarfi, yuqori qismdagi armaturalashning maksimal hisobiy yuzasi ikki nuqtada ($As(1)$ va $As(2)$), quyi qismdagi armaturalash ($As(3)$)ning maksimal hisobiy yuzasi va ko'ndalang armaturalar yuzalari chiqariladi.*

- Ochilgan muloqat oynasida **Dlina** ro'yxatidan 8.200 ni tanlang;
- To'sinlar ro'yxatida 1-to'singa belgi o'rnatish;

 *Belgi o'rnatilgan to'sin uchun talab qilingan armaturalash epyurasi ko'rsatiladi. Agar bir necha to'sinlarga belgi o'rnatilsa – egilish epyurasi tasvirlanadi. Egilish epyurasida har bir to'sinning hissasi mos rang bilan ajratib ko'rsatiladi. Egilish epyurasini yaratishda faqat bir xil uzunlikdagi to'sinlar kiritiladi. To'sinni armaturalashning batafsil tahlilini amalga oshirish uchun ro'yxatdan to'sinni belgilang va  -Izuchit rezultaty po secheniyam tugmasini bosib. Tanlangan to'sin uchun kesimni ko'chirish yoki  -Dobavit novoe sechenie na epyure tugmasiga bosib, nazariy armaturalash epyurasida yangi*

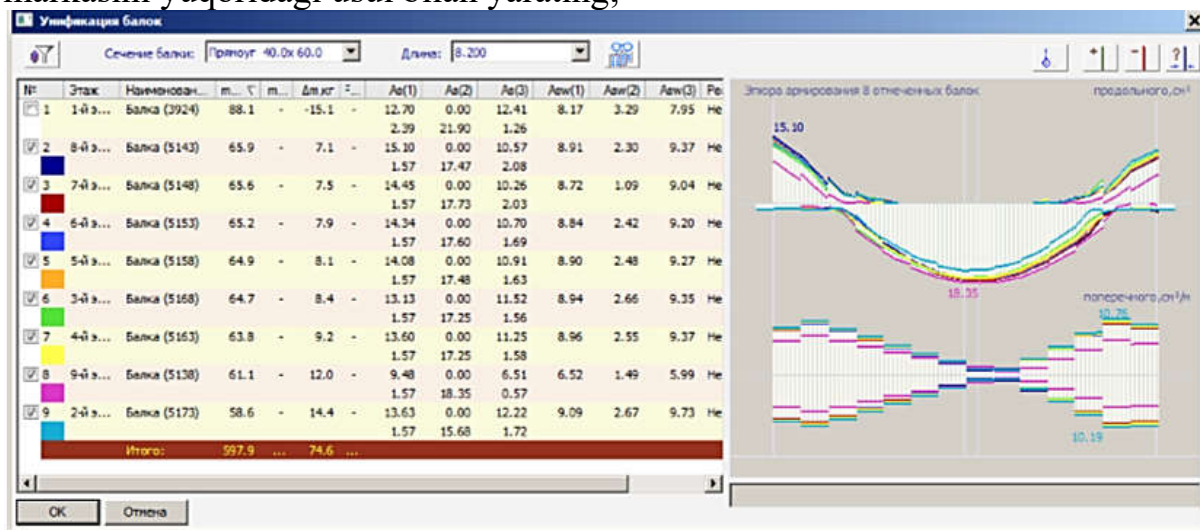
kesim qo‘shish mumkin. Shundan so‘ng armaturalash epyurasida qiziqtiruvchi nuqtani bosib ko‘rsatish zarur.

- To‘sinlar ro‘yxati ustida sichqonchanning o‘ng tugmasi bosing;
- Ochilgan kontekstli menyuda **Makirovat balki** menyu osti oynasini oching va **Markirovat balki, otmechennye flajkami....** buyrug‘ini tanlang;
- **Markirovka elementov konstruksii** muloqat oynasida **BM-1** markasi matni kiritiladi (12.24-rasm);
- So‘ng **OK** tugmasi bosing;



12.24–rasm. Markirovka elementov konstruksii muloqat oynasi.

- 2–dan 9–raqamgacha bo‘lgan to‘sinlarga belgi o‘rnating va ular uchun **BM-2** markasini yuqoridagi usul bilan yarating;



12.25 – rasm. Unifikatsiya balok muloqat oynasi.

[BM-1 markasi uchun armaturalash modelini yaratish](#)

- Ro‘yxatdagi birinchi to‘sin ustida sichqonchanning o‘ng tugmasini bosing va kontekstli menyudan **Sozdat model armirovaniya** buyrug‘ini tanlang;
- Pastda, muloqat oynaning o‘ng qismida **BM-1** markali bitta bir xillashtirilgan to‘sin paydo bo‘ladi, u shu bir xillashtirilgan guruhga kiruvchi barcha to‘sinlar

mustahkamligi bo'yicha javob beradi. (shuningdek, **Виды** muloqat oynasida **Сборочные узлы** papkasida **BM-1** armaturalash turi va **разрезы** papkasida to'sinlar uchun bir necha qirqimlar paydo bo'ladi);

- Haqiqiy va nazariy armaturalash epyuralarini birgalikda tasvirlash uchun o'ng tarafdagi ro'yxatda **BM-1** papkasiga va chap tarafdagi ro'yxatda birinchi to'singa belgi o'rnatish (12.26 - rasm).



12.26–rasm. To'sin uchun haqiqiy va nazariy armaturalash epyuralari tasviri.



Marka uchun 3 ta qirqim uchun haqiqiy armaturalash maydoni tasvirlangan hamda **Primechanie** ustunida yuqori va quyi armaturalash uchun burchak va qo'shimcha sterjenlar diametrlari keltirilgan.

- So'ng **OK** tugmasi bosiladi;



[Ikki oraliqli to'sinlar uchun bir xillashtirilgan guruhlarni yaratish](#)

- **Dlina** ro'yxatida 14.550 uzunlikni tanlang.
- Yuqorida ko'rsatilgan usul bilan ikki proletli to'sinlar uchun bir necha bir xillashtirilgan guruhlarni yarating:
 - 1 va 2– to'sinlar–**BM-3**;
 - 3 dan 10–to'sinlargacha–**BM-4**;
 - 11 dan 18–to'sinlargacha–**BM-5**;
- Keyin **OK** tugmasini bosing.



Ikki oraliqli to'sinlar uchun armaturalash modelini yaratishda **Slujebnaya informatsiya** oynasida **Prevyshenie transportnoy dliny armatury. Razdelite**

sterjen na neskolko chastey. ma'lumoti paydo bo'ladi. Slujebnaya informatsiya oynasidagi Oshibki qatoriga ikki marta bosib, modeldagi bu sterjenni belgilang.



Sterjen uskunalari qatorida  -Razdelit sterjen tugmasini bosing va sterjenni bo'lish kerak bo'lgan joyni ko'rsating – zarur bo'ladigan ustma-ust ulanish bilan sterjen ikki qismga ajratiladi (ko'rsatilgan  -Armatura muloqat oynasida). Agarda to'sinlarni konstruksiyalashda uzunligi 11.700 dan ortiq sterjenlardan foydalanilsa, u holda ular pogonaj sifatida spesifikatsiyada ko'rsatiladi. Spesifikatsiyada sterjenlarni bo'lish va ularning uzunligini mos ravishda kamaytirish sterjenning haqiqiy uzunligi bo'yicha amalga oshiriladi.


8-amaliy mashg'ulot. To'sinlarni avtomatik konstruksiyalashga tuzatishlar kiritish


Maqsad va vazifalar:



- Armaturalash modeliga tuzatishlar kiritish;
- Spesifikatsiya bo'yicha joylashuvlarni yangilash;
- To'sinlar qirqimida markalarni yangilash;
- Chizma varag'ini yaratish texnologiyasini kursatib berish.

Armaturalash modeliga tuzatishlar kiritish




- **Виды** muloqat oynasidagi **Сборочные узлы** papkasida  БМ-1 qatoriga sichqoncha tugmasi bilan ikki marta bosing;
- To'sinlarning bo'ylama qirqimi oynasi bir necha ko'ndalang qirqimlar hamda bo'ylama va ko'ndalang armaturalashning nazariy va haqiqiy epyuralari bilan ochiladi;
- Zaruriyat tug'ilganda  -**Перенос вершины** (**Армирование** yorlig'i, **Корректировка** paneli) buyrug'idan foydalanib sterjenlar uchun marka-выноски holatiga tuzatishlar kiriting;

 *Bo'ylama va ko'ndalang armaturalash epyuralari nazorat uchun ekranda tasvirlanadi. Sterjenlar diametri yoki soni o'zgartirilganda haqiqiy armaturalash epyurasida o'zgarishlar bajariladi. Epyuradagi qizil rang hisoblash bo'yicha talab qilingan armaturalash intensivligini qoplash uchun o'rnatilgan armaturalarning yetarli emasligi haqida xabar beradi.*


*Diametr va tanlangan burchak hamda qo'shimcha sterjenlar soniga tuzatishlar kiritish zaruriyati tug'ilganda  -**Балка** (**Армирование** yorlig'i, **Оснoвная***

*armatura paneli) tugmasini bosning. **Balka** uskunalari qatorida alohida ochiluvchi ro'yxatda yuqori, o'rtacha va quyi sterjenlar soni va diametrlariga tuzatishlar kiritiladi. Shuningdek, ko'ndalang armaturalash uchun zonalar soni va diametrlar tayinlaniladi. Kiritilgan o'zgartirishlardan so'ng  -bo'ylama va  -ko'ndalang armaturalar uchun **Pererazmestit** tugmasini bosning.*

*Balkalar sterjenlari bilan ishlash uskunalaridan chiqish uchun **Esc** tugmasini bosning.*

- Pastki armaturalashning **Ø25** burchak sterjenini belgilang.
- **Sterjen** uskunalari qatorida quyidagilarni kiriting:
 - Sterjenning chap va o'ng qismlari uchun  ro'yxatidan **L-lapka** buyrug'ini tanlang;
 - La= - 300 qiymatni kiriting;
 - Kiritilganlarni tasdiqlash uchun klaviaturada **Enter** tugmasini bosning.
- Tuzatishlar kiritilgan burchak sterjenlarini ko'rinmaydigan qilish uchun **Vizualizatsiya** uskunalari panelida  -**Скрыт выделенные** tugmasini bosning.
- Tayanchga yaqin joyda joylashgan pastki armaturalashning yana bir **Ø25** burchak sterjenini belgilang.
- Bu sterjen uchun yuqorida kiritilgan ko'rsatkichlarni kiriting;
- Klaviaturada **Esc** klavishasini bosning.
- Ko'rinmaydigan qilingan sterjenni ko'rsatish uchun **Vizualizatsiya** uskunalari panelida  -**Показат все** tugmasini bosning.

[Spesifikatsiya bo'yicha joylashuvlarni yangilash](#)



- **Spesifikatsiya** (**Armirovaniye** yorlig'i, **Dokumentatsiya** paneli) tugmasini bosib  -**Spesifikatsiya Armaturы Вм-1** muloqat oynasini ekranga chaqiring (12.27-rasm).

Позиция	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса	Униф. Дтп, кг	Примечание
1	ГОСТ 5781-82	ø20Ат400С, L=8160	4 шт.	80.5	-	
2	ГОСТ 5781-82	ø20Ат400С, L=5690	4 шт.	56.1	24.4	
ОСп1	ГОСТ 5781-82	ø20Ат400С, L=2100	1 шт.	5.2	-	300мм загнуть
ОСп2	ГОСТ 5781-82	ø20Ат400С, L=2000	1 шт.	4.9	0.2	300мм загнуть
ОСп3	ГОСТ 5781-82	ø25Ат400С, L=8760	4 шт.	135.0	-	300мм загнуть с двух ст...
ОСп4	ГОСТ 5781-82	ø8Ат400С, L=1970	33 шт.	25.7	-	Хомут
ОСп5	ГОСТ 5781-82	ø8Ат400С, L=1290	33 шт.	16.8	-	Хомут
Бм-1		Бетон В25	1.97 м³			
Итого:				324.2		в среднем 164.7 кг/м³

12.27- rasm. **Spesifikatsiya Armaturы Bm-1** muloqat oynasi



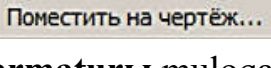
- Spesifikatsiya bo'yicha barcha joylashuvlarni yangilash uchun **OK** tugmasini bosib.

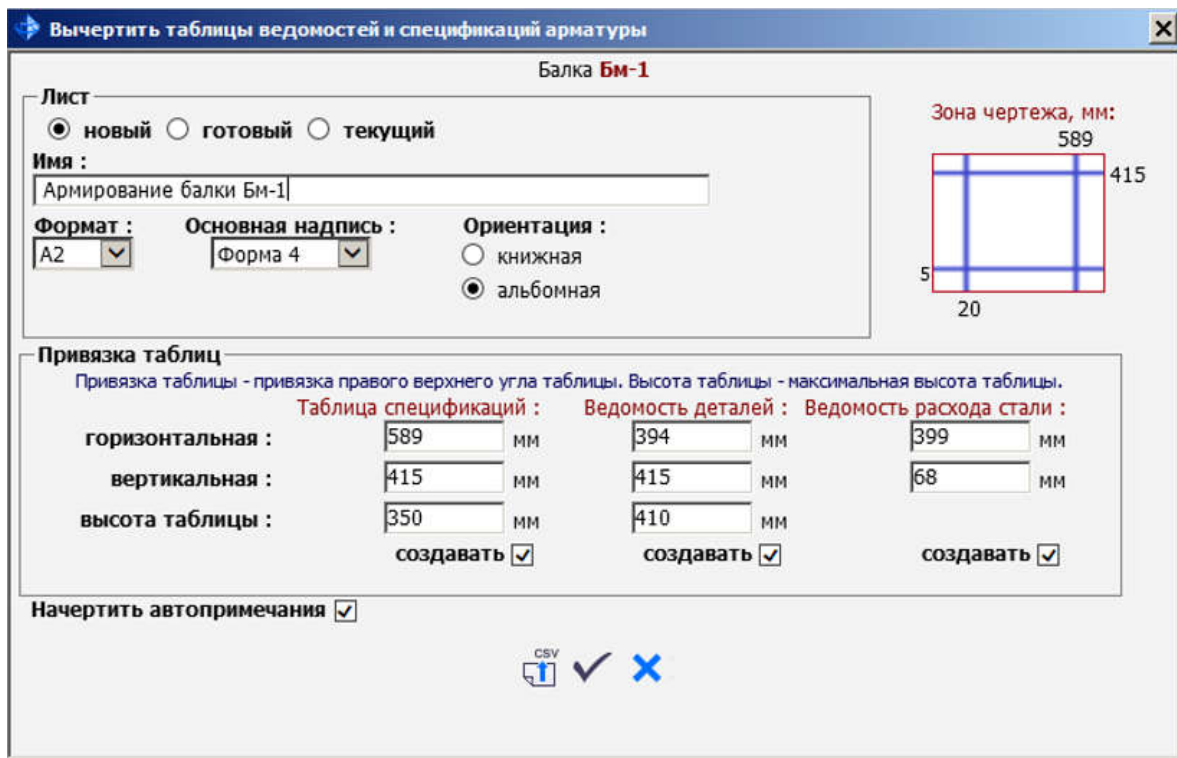
To'sinlar qirqimida markalarni yangilash

- Balka ko'ndalang qirqimi tasviriga ikki marta bosiladi. Balka qirqimi tasviriga esa yangi oyna zakladkasi ochiladi;
- Spesifikatsiya pozitsiyalari bilan mo'vishda marka – vynoskalarни yangilash uchun  - Markirovka detaley (Armirovaniye yorlig'ida Annotatsii paneli) tugmasi bosiladi;
- Oyna zakladkasi sarlavhasidagi  - Zakryt tugmasi bosiladi;



To'sin uchun chizma varag'ini yaratish

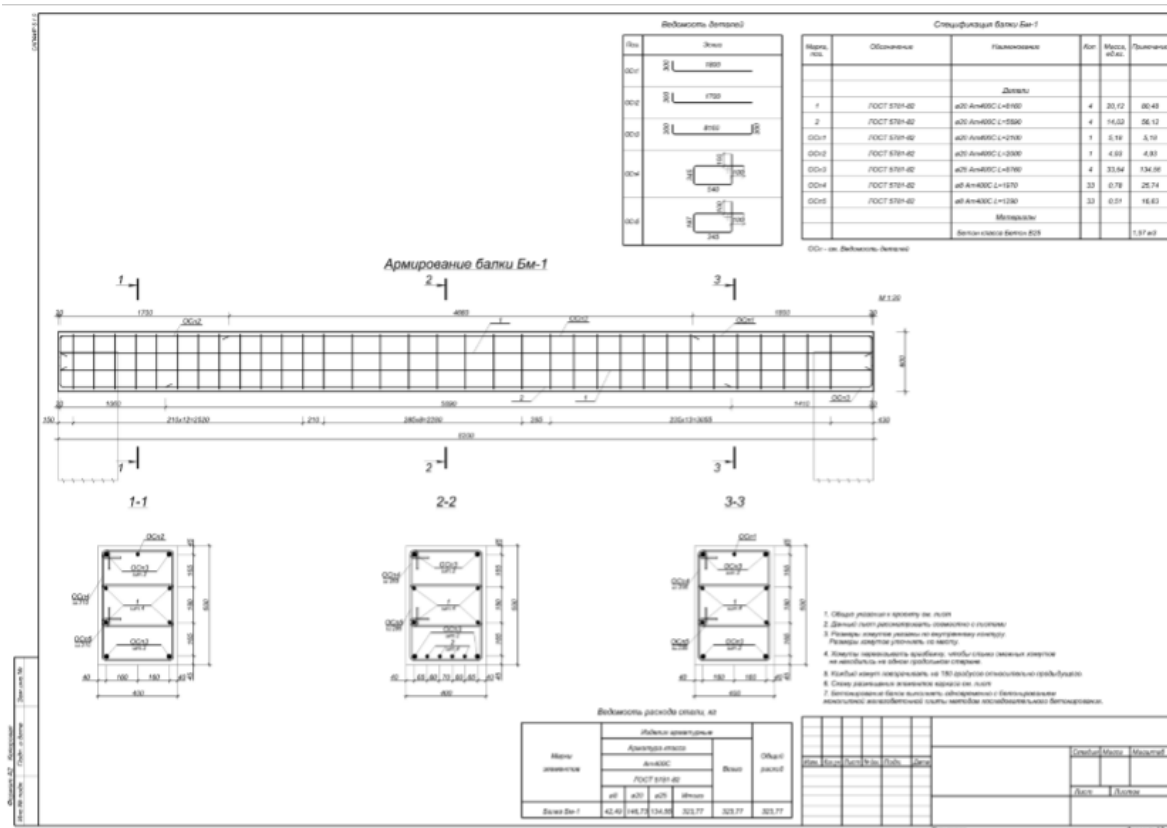
Chizma varag'ini yaratish

-  Бм-1 qatoriga ikki marta bosiladi. Balka armirlanishi tasviriga ega oyna zakladkasi ochiladi;
-  - **Spesifikatsiya** (Armirovaniye yorlig'ida **Dokumentatsiya** paneli) tugmasini bosib, **Spesifikatsiya Armaturы Bm-1** (12.27 - rasm) muloqatli oynasi chaqiriladi;
-  | tugmasi bosib, **Vychertit tablisy vedomostey i spesifikatsiy armaturы** muloqatli oynasi chaqiriladi (12.28-rasm).



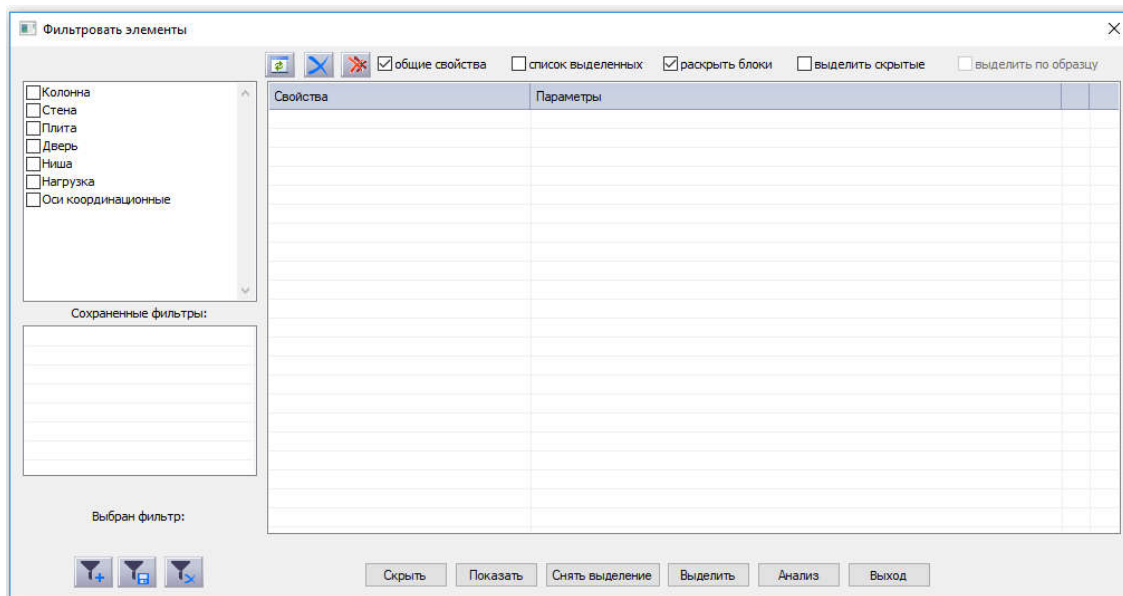
12.28–rasm. Вычертит tablisy vedomostey i spesifikatsiy armatury muloqat oynasi.

- Ochilgan muloqat oynasida quyidagilarni kiriting:
 - Varaq nomi - **Armirovanie balki Bm-1** (nom sifatida konstruksiyalangan to'sin markasi beriladi);
 - Varaq formati – **A2**;
 - Jadvalning o'ng yuqori burchagi uchun bog'lashning zaruriy qiymatlarini kiriting;
- ✓-Nachertit **выбранные** tablisy i avtoprimechaniya tugmasini bosning. Chizma varog'i, jadvallar va avtoizohlar keltirilgan yangi oyna ochiladi.
- So'ngra muloqat oynasida  -**Закрыт** tugmasini bosning.
- **Виды** muloqat oynasidagi **Sborochные узлы** papkasida  **Бм-1** qatorini bosning va sichqonchanning chap tugmasini ushlayu turgan holda to'sinni armaturalash modelini varaqqa o'tkazing (12.29-rasm);

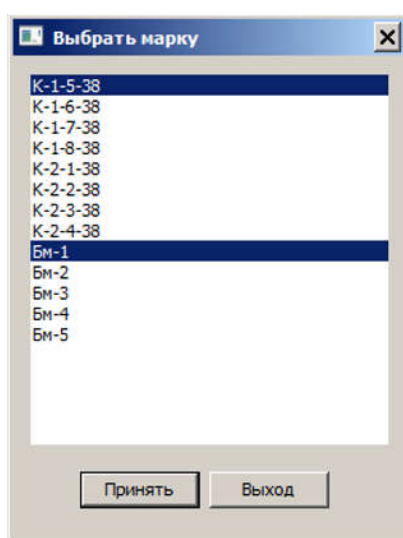


12.29–rasm. To‘sinni armaturalash chizmasi.

- **Виды** muloqat oynasida modelning 3D ko‘rinishini ochish uchun **Общий вид** qatoriga ikki marta bosning.
- **Vizualizatsiya** uskunalar panelidaga **-Filtr** tugmasini bosib, **Filtrovat elementy** muloqat oynasini ekranga chaqiring (12.30-rasm).



- Ochilgan muloqat oynasida quyidagilarni kiritng:
 - **Kolonna** va **Balka** qatorlariga belgi o‘rnating;
 - **Markirovka** ko‘rsatkichi qarshisidagi “...” tugmasini bosib, **Vyibrat marku** muloqat oynasini chaqiring (12.31- rasm);
 - Ochilgan muloqat oynasida klaviaturadagi **Ctrl** klavishasini bosib ushlab turib, konstruksiyalash bajarilgan ustun va to‘sinlar markalarini tanlang. Ushbu misolda **K-1-5-38** ustun va **Bm-1** to‘sinlar.
 - **Prinyat** tugmasini bosing.





12.31–rasm. **Vyibrat marku** muloqat oynasi.


- **Filtrovat elementy** muloqat oynasida **Vyidelit** tugmasini bosing.





- So‘ngra  - **Zakryt** tugmasini bosing.

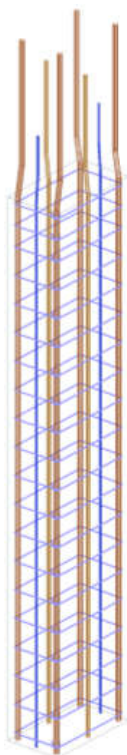


Ustun va to‘sin markalari soni misolda ko‘rsatilgan sonda farqlanishi mumkin. U yaratilgan armaturalash tipi soniga bog‘liq.

- Ustun va to‘sinlarni armaturalashni 3D ko‘rinishida tasvirlash uchun **Vizualizatsiya** uskunalar panelida  -**Armatura** tugmasini bosing.
- Ustunlardan belgilanishlarni olib tashlash uchun klaviaturada **Esc** tugmasini bosing.
- Elementlarning ranglar bilan to‘ldirilishini bekor qilish va armaturalarni ustun tanasida ko‘rish uchun **Vizualizatsiya** uskunalar panelidagi  -**Karkas** tugmasini bosing.

- **Svoystva** muloqat oynasida quyidagilarni kiriting:
 - **Упрощенные модели – Net.**
- ✓ **-Primenit k ob'ektu** (klaviaturadagi **Enter** klavishi) tugmasini bosing.
- Armaturalarni diametriga mos ravishdagi ranglar bilan tasvirlash uchun  **-Svet po Ø (Armirovanie yorlig'i, Nastroyki paneli)** tugmasini bosing (12.32–rasm).

 Har bir diametr uchun ranglarni  **-Armatura** muloqat oynasida sozlash mumkin (**Armirovanie yorlig'i, Nastroyki paneli**).
- **Vidy** muloqat oynasida  **1-й этаж** qatoriga ikki marta bosing. Qavat rejasi ko'rinishiga ega yangi oyna ochiladi.
- Rejada ustunlar armaturasini tasvirlash uchun **Vizualizatsiya** uskunalar panelida  **-Armatura** tugmasini bosing.
- **Svoystva** muloqat oynasida quyidagilarni kiriting:
 - **Упрощенные модели – Net.**
- So'ngra ✓ **-Primenit k ob'ektu** (klaviaturadagi **Enter** klavishi) tugmasini bosing.



12.32 – rasm. Diametrga ko'ra rangli ustun armaturalari.

9-Amaliy mashg'ulot: *Bino va inshootlarni barpo etishda innovatsion texnologiyalar*

Tez rivojlanayotgan qurilish sohasida innovatsion texnologiyalar bino va inshootlarni loyihalash, qurish va boshqarish usullarini inqilob qilmoqda. Ushbu yutuqlar an'anaviy amaliyotlarni o'zgartiradi, samaradorlik, barqarorlik va xavfsizlikni oshiradi va zamonaviy arxitekturada mumkin bo'lgan chegaralarni kengaytiradi.

1. Bino axborotini modellashtirish (BIM):

BIM kuchli raqamli vosita bo'lib, binoning 3D modelini yaratishga imkon beradi, bu sizga uning dizayni va funkcionalligi haqida to'liq tushuncha beradi. BIM me'morlar, muhandislar va pudratchilar o'rtasidagi hamkorlikni osonlashtiradi, dizayn jarayonini soddalashtiradi, xatolarni kamaytiradi va resurslarni taqsimlashni optimallashtiradi.

2. 3D bosib chiqarish:

3D bosib chiqarish, shuningdek, qo'shimcha ishlab chiqarish sifatida ham tanilgan, murakkab strukturaviy komponentlarni qatlam-qatlam yaratish imkonini beruvchi inqilobiy texnologiya. Bu qurilish jarayonini sezilarli darajada tezlashtiradi, moddiy chiqindilarni kamaytiradi va murakkab arxitektura loyihalarini amalga oshirish imkonini beradi.

3. Prefabrik konstruksiyalar va modulli konstruksiyalar:

Prefabrikatsiya qurilish komponentlarini maydondan tashqarida ishlab chiqarishni va keyin ularni joyida yig'ishni o'z ichiga oladi. Ushbu yondashuv samaradorlikni oshiradi, qurilish vaqtini kamaytiradi va sifat nazoratini yaxshilaydi. Modulli konstruksiya barcha modullarni saytdan tashqarida yaratish orqali prefabrikani keyingi bosqichga olib chiqadi, bu esa tezroq va moslashuvchan qurilish jarayonini ta'minlaydi.

4. Kengaytirilgan reallik (AR) va virtual haqiqat (VR):

AR va VR texnologiyalari qurilish sohasida ajoyib tajribalarni taqdim etadi. Arxitektorlar va mijozlar yakuniy dizaynni real 3D muhitda tasavvur qilishlari mumkin, bu esa qaror qabul qilish va haqiqiy qurilish boshlanishidan oldin dizayn tuzatishlarini osonlashtiradi.

5. Narsalar interneti (IoT):

Narsalar interneti bino ichidagi qurilmalar va tizimlarni tarmoqqa ulashni o'z ichiga oladi, bu esa real vaqtda ma'lumotlarni yig'ish va kuzatish imkonini beradi. Narsalar interneti aqlli isitish, yoritish, xavfsizlik va boshqalarni yoqish orqali binolarni boshqarish, energiya samaradorligi va yo'lovchilar uchun qulaylikni yaxshilaydi.

6. Dronlar va havodan suratga olish:

Yuqori aniqlikdagi kameralar va datchiklar bilan jihozlangan dronlar saytni tahlil qilish, taraqqiyot va filmni suratga olish uchun ishlatiladi. Aerofotosurat loyihani rejalashtirish uchun qimmatli ma'lumotlarni taqdim etadi, yuzaga kelishi mumkin bo'lgan muammolarni aniqlashga yordam beradi va qurilish maydonchalarida xavfsizlikni oshiradi.

7. Ilg'or materiallar va nanotexnologiyalar:

O'z-o'zidan tiklanadigan beton, o'ta kuchli kompozitlar va nanomateriallar kabi innovatsion materiallar binolarning mustahkamligi va ishlashida inqilob qilmoqda. Ushbu materiallar mustahkamlik, chidamlilik va barqarorlikni oshiradi, bu esa yanada barqaror tuzilmalarni yaratishga yordam beradi.

8. Yashil qurilish texnologiyalari:

Yashil qurilish texnologiyalari barqarorlik va energiya samaradorligiga qaratilgan. Quyosh panellari, yomg'ir suvini yig'ish tizimlari va energiya tejovchi HVAC tizimlari kabi xususiyatlarni o'z ichiga olgan ushbu texnologiyalar binoning atrof-muhitga ta'sirini va foydalanish xarajatlarini kamaytiradi.

9. Robototexnika va avtomatlashtirish:

Robotlar qurilishda g'isht terish, payvandlash va maydonlarni tozalash kabi vazifalar uchun ishlatiladi. Avtomatlashtirish aniqlik, tezlik va xavfsizlikni yaxshilaydi, shu bilan birga mehnat xarajatlari va baxtsiz hodisalar xavfini kamaytiradi.

10. 5D va 6D BIM:

5D BIM xarajat va jadval ma'lumotlarini 3D BIM modeliga birlashtirib, loyiha xarajatlari va jadvallarini to'liq ko'rishni ta'minlaydi. 6D BIM ob'ektni boshqarish

jiyatini qo'shib, egalariga doimiy texnik xizmat ko'rsatish va operatsiyalar uchun muhim ma'lumotlarga ega bo'lish imkonini beradi.

Innovatsion texnologiyalar qurilish sanoatini samaradorlik, barqarorlik va ijodkorlikning yangi davriga olib bormoqda. Ushbu texnologiyalardan foydalanish tez o'zgaruvchan dunyo talablariga javob beradigan xavfsizroq, barqaror va vizual tarzda ajoyib dizaynlarni yaratishga imkon beradi. Qurilish sohasi mutaxassislari uchun ushbu o'zgarishlardan xabardor bo'lish va qurilishning kelajagini rivojlantirish uchun o'z imkoniyatlaridan foydalanish juda muhimdir.

10-amaliy mashg'ulot: O'zbekistonda bino va inshootlarni barpo etishda innovatsion texnologiyalar

Ma'ruza rejasi:

- 1. Bino va inshootlarni barpo etishda innovatsion texnologiyalardan foydalanish*
- 2. Modulli qurilish: istiqbollari va afzalliklari*
- 3. Bino va inshootlarni loyihalash va qurishda 3D va 5D bosmalarning ahamiyati*
- 4. Qurilish sohasida BIM texnologiyalar*

1. Bino va inshootlarni barpo etishda innovatsion texnologiyalardan foydalanish

Innovatsion texnologiyalar qurilish industriyasini inqilob qildi, bino va inshootlarni loyihalash, qurish va ulardan foydalanish usullarini tubdan o'zgartirdi. Ilg'or dasturiy ta'minotdan tortib eng so'nggi materiallar va qurilish usullarigacha bo'lgan ushbu texnologiyalar qurilishning butun hayoti davomida samaradorlik, barqarorlik, xavfsizlik va iqtisodiy samaradorlikni sezilarli darajada oshirdi.

Eng inqilobiy ishlanmalardan biri axborotni modellashtirish (BIM) hisoblanadi. BIM binoning jismoniy va funktsional xususiyatlarining raqamli

tasvirlarini yaratishni o'z ichiga oladi. Bu arxitektorlar, muhandislar va quruvchilarga markazlashtirilgan modelda hamkorlik qilish, muvofiqlashtirish va aloqani yaxshilash imkonini beradi. BIM rejalashtirish aniqligini yaxshilaydi, xatolarni kamaytiradi, resurslarni taqsimlashni optimallashtiradi va loyiha vaqtini qisqartiradi.

Prefabrik va modulli konstruktsiyalar ham ommabop bo'lgan asosiy texnologiyalardir. Prefabrikatsiya komponentlar yoki modullarni saytdan tashqarida yasashni va keyin ularni joyida yig'ishni o'z ichiga oladi. Bunday yondashuv qurilish jarayonini soddalashtiradi, chiqindilarni kamaytiradi va loyihani yakunlashni tezlashtiradi. Boshqa tomondan, modulli konstruktsiya zavodda binoning butun bo'limlarini yaratishni o'z ichiga oladi, keyinchalik ular joyida tashiladi va yig'iladi. Ikkala usul ham tezroq qurilish, xarajatlarni tejash va yuqori sifat nazoratiga olib keladi.

Zamonaviy materiallar zamonaviy qurilishning muhim tarkibiy qismidir. Misol uchun, o'z-o'zidan davolovchi beton o'rnatilgan bakteriyalardan foydalanadi, ular yoriqlar paydo bo'lganda faollashadi, strukturani o'z-o'zidan to'ldiradi va tuzatadi. Yuqori samarali izolyatsiya materiallari energiya samaradorligini oshiradi, isitish va sovutish xarajatlarini kamaytiradi. Bundan tashqari, qayta ishlangan po'lat va bambuk kabi ekologik toza materiallar barqaror qurilishga yordam beradi.

Qayta tiklanadigan energiyadan foydalanish zamonaviy qurilishning yana bir muhim jihati hisoblanadi. Quyosh panellari, shamol turbinalari va geotermal tizimlar toza energiya ishlab chiqarish va an'anaviy energiya manbalariga qaramlikni kamaytirish uchun binolar loyihalariga integratsiya qilinmoqda. Energiya tejamkor HVAC tizimlari, aqlli yoritish va avtomatlashtirilgan binolarni boshqarish energiya sarfini yanada optimallashtiradi.

Xavfsizlik bilan bog'liq texnologiyalar ham sezilarli darajada rivojlandi. Hozirda dronlar saytni tekshirish, loyihani qushning nazari bilan ko'rish, taraqqiyotni kuzatish va potentsial xavflarni aniqlash orqali xavfsizlikni

yaxshilash uchun foydalanilmoqda. Taqiladigan qurilmalar va IoT sensorlari ishchilarning salomatligi va xavfsizligini real vaqt rejimida kuzatib boradi, bu esa favqulodda vaziyatlarga darhol javob berishga imkon beradi.

Sun'iy intellekt (AI) va mashinani o'rganish loyihalarni boshqarish, xarajatlarni baholash va rejalashtirish uchun tobora ko'proq foydalanilmoqda. Sun'iy intellekt algoritmlari loyiha muddatlari, xarajatlar va potentsial xavflarni bashorat qilish, qarorlar qabul qilish va resurslarni taqsimlashda yordam berish uchun katta hajmdagi ma'lumotlarni tahlil qilishi mumkin.

Innovatsion texnologiyalarning qurilishga integratsiyalashuvi sanoatni o'zgartirib, yanada samarali, barqaror va xavfsiz qurilish jarayonlariga olib keladi. Ushbu yutuqlardan foydalanish raqobatbardoshlikni saqlab qolish, atrof-muhitga ta'sirimizni kamaytirish va zamonaviy dunyoning o'sib borayotgan talablariga javob berish uchun juda muhimdir.

2. Modulli qurilish: istiqbollari va afzalliklari

Modulli konstruktsiya tez rivojlanayotgan qurilish usuli bo'lib, u boshqariladigan zavod sharoitida binoning uchastkalari yoki modullarini yaratishni o'z ichiga oladi. Keyin ushbu modullar montaj qilish uchun qurilish maydonchasiga olib boriladi. Ushbu yondashuv qurilish sanoatini o'zgartiradigan bir qator istiqbollar va imtiyozlarni taqdim etadi.

Tezlik va samaradorlik:

Modulli qurilish loyihani amalga oshirish vaqtini sezilarli darajada tezlashtiradi. Joydan tashqari modullarni ishlab chiqarish va uchastkani tayyorlashning parallel jarayonlari bir vaqtning o'zida umumiy qurilish vaqtini qisqartiradi. An'anaviy qurilish bilan taqqoslaganda, bu usul 50% gacha tezroq bo'lishi mumkin, bu esa tezroq bandlikni va sarmoyani tezroq qaytarishni ta'minlaydi.



1-rasm. Modulli qurilish jarayonlari (Shvetsiya)

Iqtisodiy samaradorlik:

Qurilish jarayonini optimallashtirish orqali modulli qurilish mehnat xarajatlarini va moddiy chiqindilarni minimallashtiradi. Nazorat qilinadigan zavod sozlamalari materialni to'g'ri baholash imkonini beradi va ommaviy materiallarni sotib olish xarajatlarni kamaytiradi. Bundan tashqari, qurilishning tezlashishi moliyalashtirish xarajatlarining kamayishi va ertaroq daromad olish demakdir.

Sifat nazorati:

Modullarning zavod ishlab chiqarilishi yuqori aniqlik va barqaror sifatni ta'minlaydi. Standartlashtirilgan ishlab chiqarish jarayonlari, qat'iy sifat tekshiruvlari va turli xil ekologik omillarni nazorat qilish qobiliyati yuqori sifatli binolarni yaratishga yordam beradi. An'anaviy joylarda qurilish bilan solishtirganda nuqsonlar yoki xatolar xavfi sezilarli darajada kamayadi.

Moslashuvchanlik va miqyoslilik:

Modulli loyihalash yuqori darajadagi dizayn moslashuvchanligini ta'minlaydi. Modullar muayyan talablar va imtiyozlarga mos ravishda sozlanishi mumkin. Bundan tashqari, modullarni qo'shish yoki olib tashlash orqali binolar osongina kengaytirilishi yoki o'zgartirilishi mumkin, bu ularni

kelajakdagi o'sish yoki o'zgaruvchan ehtiyojlar uchun kengaytiriladigan yechimga aylantiradi.

Barqarorlik:

Modulli loyihalash materiallardan foydalanishni optimallashtirish va chiqindilarni kamaytirish orqali barqarorlikni ta'minlaydi. Boshqariladigan ishlab chiqarish jarayoni resurslardan samarali foydalanishni ta'minlaydi va modullarni qayta ishlatish yoki qayta ishlatish qobiliyati barqarorlikni yaxshilaydi. Bundan tashqari, optimallashtirilgan qurilish jarayoni uglerod chiqindilarini kamaytirishga va atrof-muhitga kamroq zarar etkazishga olib keladi.

Yaxshilangan xavfsizlik:

Qurilish ishlarining asosiy qismi zavod sharoitida amalga oshiriladi, bu esa ish joyidagi mehnat xarajatlarini va tegishli xavfsizlik xavflarini kamaytiradi. Nazorat qilinadigan muhitdagi ishchilar xavfli sharoitlarga va noqulay ob-havo sharoitlariga kamroq ta'sir qiladi, bu esa umumiy xavfsizlikni oshiradi.

Texnologiya integratsiyasi:

Modulli loyihalash ko'pincha ilg'or texnologiyalarni ishlab chiqarish jarayoniga birlashtiradi. Bu aniqlik va samaradorlikni oshirish uchun BIM (qurilish axborotini modellashtirish), IoT (Internet of Things) va avtomatlashtirilgan tizimlarni o'z ichiga olishi mumkin.



2-rasm. Modulli qurilishda avtomatlashtirilgan tizimlardan foydalanish

Bozor munosabatlariga moslashish:

Modulli qurilish usuli turli bozorlar va qurilish turlariga osongina moslashtiriladi. U uy-joy, savdo, sog'liqni saqlash, ta'lim va mehmondo'stlik sohalarida qo'llaniladi, bu uning ko'p qirraliligini va bozorda keng qo'llanilishini namoyish etadi.

Texnologiyalar va metodologiyalar rivojlanishi bilan modulli qurilish samarali, barqaror va tejamkor qurilish echimlariga bo'lgan ehtiyojni qondirishda yanada muhim rol o'ynashi kutilmoqda.

3. Bino va inshootlarni loyihalash va qurishda 3D va 5D bosmalarining ahamiyati

3D va 5D bosib chiqarish texnologiyalarining integratsiyasi arxitektura va qurilish sanoatida inqilob qildi, ijodkorlik, samaradorlik va barqarorlik uchun misli ko'rilmagan imkoniyatlarni ochib berdi. Ushbu innovatsion texnologiyalar binolar va inshootlarni loyihalash va qurish usullariga sezilarli ta'sir ko'rsatdi.

1. Qurilishda 3D bosib chiqarish:

3D bosib chiqarish, shuningdek, qo'shimcha ishlab chiqarish sifatida ham tanilgan, raqamli modeldan qatlam-qatlam uch o'lchamli ob'ektlarni yaratishni o'z ichiga oladi. Qurilishda bu beton, polimerlar yoki boshqa qurilish materiallarini qayta ishlay oladigan maxsus 3D printerlar yordamida devorlar, pollar va hatto butun tuzilmalar kabi qurilish komponentlarini yaratishni anglatadi. Ushbu texnologiya me'morlar va muhandislarga o'z dizaynlarini tezda tasavvur qilish va ularni yanada aniq va samarali amalga oshirish imkonini beradi.



3-rasm. Bino va inshootlarni loyihalashda 3D va 5D texnologiyalardan foydalanish

Afzalliklari:

Tezlik va samaradorlik: 3D bosib chiqarish qurilish vaqtini sezilarli darajada qisqartiradi, bu murakkab tuzilmalarni oylar emas, balki kunlar yoki haftalar ichida yaratishga imkon beradi.

Tejamkorlik: resurslardan foydalanishni optimallashtirish bilan birga moddiy chiqindilar va mehnat xarajatlarini minimallashtiradi, natijada qurilish tejamkor bo'ladi.

Loyihalash erkinligi: 3D bosib chiqarish an'anaviy qurilish usullaridan foydalangan holda erishish qiyin yoki imkonsiz bo'lgan murakkab va noyob dizaynlarni yaratishga imkon beradi.

Ekologik tozaligi: Faqat kerakli materiallardan foydalanish va chiqindilarni kamaytirish orqali 3D bosib chiqarish yanada barqaror qurilish jarayoniga hissa qo'shadi.

2. Qurilishda 5D bosib chiqarish:

5D bosib chiqarish raqamli modellashtirish va bosib chiqarish jarayoniga qo'shimcha xarajatlar va vaqtni hisobga olgan holda 3D bosib chiqarishdan tashqariga chiqadi. U xarajatlarni smetalash va loyihani rejalashtirishni 3D

modelga birlashtirib, loyihaning hayot aylanishining to'liq ko'rinishini ta'minlaydi.

Afzalliklari:

Real vaqt rejimida xarajatlar tahlili: 5D bosib chiqarish sizga 3D modeli asosida xarajatlarni darhol baholash imkonini beradi, bu esa byudjetni yaxshiroq boshqarish va qaror qabul qilish imkonini beradi.

Loyihani samarali rejalashtirish: rejalashtirish va ketma-ketlik ma'lumotlarini birlashtirib, 5D bosib chiqarish loyiha vaqtini optimallashtirishga va mumkin bo'lgan kechikishlar yoki qiyinchiliklarni aniqlashga yordam beradi.

Yaxshilangan hamkorlik: Barcha manfaatdor tomonlar markazlashtirilgan, yangilangan modelga kirishlari va unga hissa qo'shishlari mumkin, bu hamkorlikni yaxshilaydi va qurilish jarayonida noto'g'ri aloqalarni kamaytiradi.

3. Birlashtirilgan effekt:

3D va 5D bosib chiqarishni birlashtirib, arxitektorlar, muhandislar va qurilish guruhlarini qurilishning butun umrini optimallashtirish bilan birga juda batafsil va tejamkor dizaynlarni yaratishi mumkin. Loyihani boshidanoq tasavvur qilish, xarajatlarni baholash va batafsil rejalashtirish qobiliyati loyiha natijalarini sezilarli darajada yaxshilaydi.

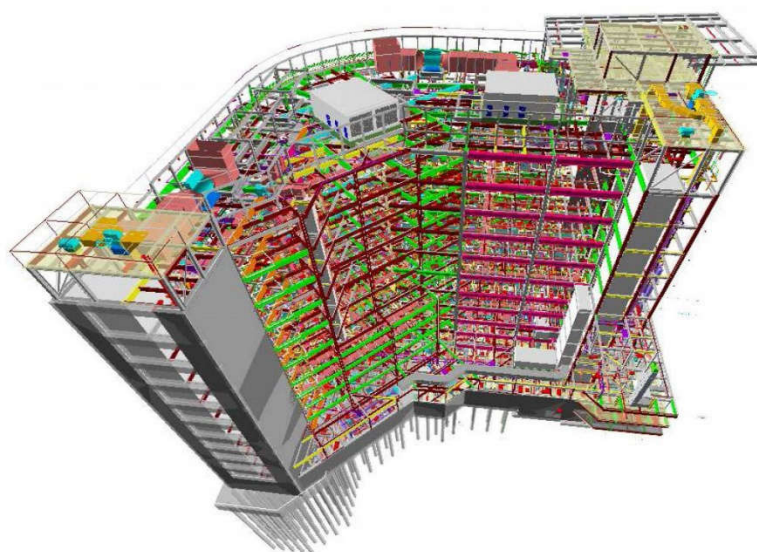
Kelajak istiqbollari:

Qurilishda 3D va 5D bosib chiqarishning kelajagi istiqbolli. Davom etayotgan izlanishlar va yutuqlar bilan bu texnologiyalar yanada takomillashib, bino va inshootlarni loyihalash va qurishda misli ko'rilmagan aniqlik, iqtisodiy samaradorlik va barqarorlikni ta'minlaydi.

3D va 5D bosib chiqarish ijodkorlik samaradorlik va barqarorlikka mos keladigan qurilishning yangi davriga yo'l ochmoqda. Ushbu texnologiyalar rivojlanishda davom etar ekan, ularning asosiy qurilish jarayonlariga integratsiyalashuvi keng tarqalgan bo'lib, oxir-oqibatda kelajak inshootlarini tasavvur qilish, loyihalash va qurish usullarini o'zgartiradi.

4. Qurilish sohasida BIM texnologiyalar

Bugungi kunda Building Information Modeling (BIM) ilg'or raqamli texnologiya bo'lib, bino va inshootlarni loyihalash, qurish va boshqarishda integratsiyalashgan va hamkorlikda yondashuvni ta'minlab, qurilish sanoatida inqilob qilmoqda. BIM nafaqat geometrik ma'lumotlarni, balki binoning turli jihatlari, jumladan, materiallar, xarajatlar, jadvallar va boshqalar bilan bog'liq boy ma'lumotlarni o'z ichiga olgan aqlli 3D modellarni yaratish va ulardan foydalanish imkonini beradi.



4-rasm. Bino va inshootlarni loyihalash BIM dan foydalanish

1. 3D modellashtirish va vizualizatsiya:

BIM bino yoki inshootning raqamli tasvirini yaratish uchun 3D modellashtirishdan foydalanadi. U arxitektorlar, muhandislar va manfaatdor tomonlar loyihani o'rganishi va yuzaga kelishi mumkin bo'lgan muammolar yoki yaxshilanishlarni aniqlashi mumkin bo'lgan vizual va interaktiv platformani taklif qiladi. 3D modellar loyiha tugallanganda qanday ko'rinishini real tasvirlab beradi, bu esa yaxshiroq qarorlar qabul qilish va loyihani optimallashtirishga yordam beradi.

2. Hamkorlik va muvofiqlashtirish:

BIM ning asosiy kuchli tomonlaridan biri bu qurilish loyahasida ishtirok

etuvchi turli manfaatdor tomonlar o'rtasidagi hamkorlikni osonlashtirish qobiliyatidir. Arxitektorlar, muhandislar, pudratchilar va boshqa tomonlar bir vaqtning o'zida bir xil modelda ishlashi mumkin, bu muvofiqlashtirishni yaxshilaydi va loyihalash va qurilish jarayonida nizolarni kamaytiradi.

Ushbu hamkorlik muhiti samaradorlikni oshiradi va yanada integratsiyalashgan va izchil yakuniy mahsulotga erishishga yordam beradi.

3. Ma'lumotlarga asoslangan qarorlar:

BIM loyiha bilan bog'liq katta hajmdagi ma'lumotlarni o'z ichiga oladi. Ushbu ma'lumotlar materiallarning spetsifikatsiyalari, xarajatlar smetasi, energiya tahlili, barqarorlik omillari va boshqalarni o'z ichiga olishi mumkin. Ushbu ma'lumotlarni tahlil qilish orqali manfaatdor tomonlar loyihaning butun hayoti davomida asosli qarorlar qabul qilishlari mumkin, bu esa xarajatlarni yaxshiroq nazorat qilish, resurslarni boshqarish va loyiha maqsadlariga muvofiqligini ta'minlaydi.

4. Mojarolarni aniqlash va xavflarni kamaytirish:

BIM dasturiy ta'minoti to'qnashuvlarni aniqlash imkonini beradi, bu qurilishdagi xatolarga olib kelishi mumkin bo'lgan dizayndagi mumkin bo'lgan to'qnashuvlar yoki ziddiyatlarni aniqlaydi. Bunday nizolarni erta aniqlash proaktiv qarorlar qabul qilish imkonini beradi, qayta ishlashni qisqartiradi va qimmatga tushadigan kechikishlarning oldini oladi. Bundan tashqari, BIM xavflarni baholash va kamaytirishda yordam beradi, bu manfaatdor tomonlarga potentsial xavflarni ular amalga oshishidan oldin taxmin qilish va hal qilish imkonini beradi.

5. Obyektlarni boshqarish va texnik xizmat ko'rsatish:

Qurilishdan tashqari, BIM binolarni doimiy boshqarish va ta'mirlashni qo'llab-quvvatlaydi. Tugallangan BIM modellari qurilish komponentlari va tizimlari haqida batafsil ma'lumot beruvchi ob'ekt menejerlari uchun qimmatli manba bo'lib xizmat qiladi. Bu samarali texnik xizmat ko'rsatish, ta'mirlash va kelajakda kengaytirishni osonlashtiradi.

6. Barqarorlikni oshirish:

BIM energiya tahlili, materiallarni optimallashtirish va chiqindilarni kamaytirish orqali barqaror qurilishni rag'batlantiradi. Bu yashil va barqaror qurilish amaliyotiga ortib borayotgan e'tiborga muvofiq, energiya samaradorligi va barqarorligi uchun dizaynni optimallashtiradigan modellashtirish va baholash imkonini beradi.

BIM texnologiyalari binolarni loyihalash, qurish va boshqarishga yaxlit va ma'lumotlarga asoslangan yondashuvni taklif qilish orqali qurilish sanoatini sezilarli darajada o'zgartirdi. Texnologiyaning rivojlanishi bilan BIMni qurilish amaliyotiga integratsiyalashuvi yanada keng tarqalishi kutilmoqda, bu esa qurilishning butun hayoti davomida samaradorlik, aniqlik va barqarorlikni yanada yaxshilashga olib keladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020 yil 27 noyabrdagi "O'zbekiston Respublikasini qurilish tarmog'ini modernizatsiya qilish, jadal va innovatsion rivojlantirishning 2021 — 2025-yillarga mo'ljallangan strategiyasini tasdiqlash to'g'risida"gi PF-6119-sonli Farmoni. O'zbekiston Respublikasi qonun hujjatlari to'plami.

2. SHNK 2.01.01-22 "Loyihalash uchun iqlimiy va fizikaviy-geologik ma'lumotlar" shaharsozlik normalari va qoidalari. Toshkent, 2022 y., 44 bet.

3. Solovev, Aleksey, Ye. Nikonova, and Anatoliy Gerasimov. Proektirovanie zdaniy i soorujeniy. Litres, 2022.

4. Li, Z., et al. (2023). A review of passive cooling techniques for buildings in dry-hot climates. *Energy and Buildings*, 271, 112089.

5. Wang, S., et al. (2023). Experimental study on the thermal performance of insulated windows in dry-hot climates. *Applied Thermal Engineering*, 207, 117457.

6. Lamb, Jacob J., and Bruno G. Pollet. *Energy-Smart Buildings: Design, construction and monitoring of buildings for improved energy efficiency*. IOP Publishing, 2020.

7. Bakker, Ron. Smart Buildings: Technology and the Design of the Built Environment. Routledge, 2020.

8. Badin, Gennadiy Mixaylovich. Texnologii stroitelstva i rekonstruktsii energoeffektivnykh zdaniy. BXV-Peterburg, 2017.

9. Rashidov J. Qurilish fizikasidan ilmiy-tadqiqot va laboratoriya ishlari (qurilish-issiqlik texnikasi). Uslubiy qo‘llanma:– T.: -2023 y., – 18 bet.

10. <https://mc.uz/gradostroitelnye-normy/> (Qurilish va uy-joy kommunal xo‘jaligi vazirligining rasmiy sayti, Shaharsozlik normalari va qoidalari to‘plamlari to‘g‘risidagi veb-sahifa).

11-amaliy mashg‘ulot: Bino va inshootlarni barpo etishda texnika xavfsizligi va atrof-muhit muhofazasi

Ma’ruza rejasi:

- 1. Bino va inshootlarni qurishda xavfsizlik va muhofaza masalalari;*
- 2. Binolarni loyihalashda xatarlarni aniqlash va baholash;*
- 3. Qurilish maydonlarida sifat nazorati va xavfsizlikni yaxshilash bo'yicha tavsiyalar.*

Qurilish sanoati jamiyat taraqqiyoti uchun muhim bo‘lsada, ishchilar va atrof-muhit uchun o‘ziga xos xavf tug‘diradi. Qurilish xodimlarining farovonligini ta'minlash va qurilish faoliyatining atrof-muhitga ta'sirini minimallashtirish uchun ishonchli xavfsizlik va atrof-muhitni muhofaza qilish choralarini amalga oshirish muhim ahamiyatga ega. Ushbu matn qurilish sektorining muhim xavfsizlik va ekologik jihatlarini ko'rib chiqadi.

Xavfsizlik choralari:

Risklarni baholash va rejalashtirish:

Har qanday qurilish loyahasini boshlashdan oldin, potentsial xavflarni aniqlash uchun keng qamrovli xavfni baholash kerak. Ushbu baholash asosida profilaktika choralari va favqulodda vaziyatlar

protokollarini tavsiflovchi batafsil xavfsizlik rejasi ishlab chiqilishi kerak.

Ta'lim:

Ishchilar xavfsizlik protokollari, jihozlardan to'g'ri foydalanish va favqulodda vaziyatlar tartib-qoidalarini o'z ichiga olgan qat'iy o'quv dasturlarini o'tkazishlari kerak. Doimiy treninglar xodimlarning eng yangi xavfsizlik standartlari va amaliyotlaridan xabardor bo'lishini ta'minlaydi.

Shaxsiy himoya vositalari (PPE):

Bosh kiyimlar, qo'lqoplar, xavfsizlik ko'zoynaklari va xavfsizlik kamarlari kabi tegishli shaxsiy himoya vositalaridan foydalanishni ta'minlash juda muhimdir. PPE qurilish maydonchalarida qulashi, elektr toki urishi va boshqa potentsial xavflar bilan bog'liq xavflarni kamaytirish orqali ishchilarni jarohatlardan himoya qiladi.

Doimiy tekshiruvlar:

Potensial xavflarni aniqlash va xavfsizlik qoidalariga rioya qilishni ta'minlash uchun asbob-uskunalar, mexanizmlar, iskala va umumiy maydon sharoitlarini muntazam tekshirish kerak. Agar biron bir muammo aniqlansa, darhol tuzatish choralarini ko'rish kerak.

Yiqilishdan himoya qilish choralari:

Qurilishdagi baxtsiz hodisalarning asosiy sababi qulashdir. To'siqlar, xavfsizlik tarmoqlari va shaxsiy yiqilishdan himoya qilish tizimlari kabi yiqilishdan himoya qilish tizimlarini amalga oshirish jarohatlar xavfini sezilarli darajada kamaytirishi mumkin.

Atrof-muhit muhofaza qilish:

Chiqindilarni boshqarish:

Qurilish chiqindilarini to'g'ri boshqarish, shu jumladan qayta ishlash va mas'uliyat bilan utilizatsiya qilish juda muhimdir. Beton, po'lat va yog'och kabi materiallarni qayta ishlash yangi resurslarga bo'lgan ehtiyojni kamaytiradi va atrof-muhitga ta'sirini kamaytiradi.

Energiya samaradorligi:

Energiyani tejaydigan qurilish usullari va materiallaridan foydalanish binoning hayot aylanishi davomida energiya izini sezilarli darajada kamaytirishi mumkin. Energiyani tejaydigan izolyatsiya, derazalar, isitish va sovutish tizimlari kabi xususiyatlarni o'z ichiga olish energiyani tejashga yordam beradi.

Suvni tejash:

Binolarda suvni tejovchi qurilmalar va texnologiyalardan foydalanish, shuningdek, qurilish maqsadlarida suvni qayta ishlash tizimlarini joriy etish suv sarfini kamaytirish va mahalliy suv resurslariga stressni kamaytirishga yordam beradi.

Yashash joylari va ekotizimlarni muhofaza qilish:

Qurilish loyihalari mahalliy yashash muhiti va ekotizimni hisobga olishi kerak. Tabiiy yashash joylarining buzilishini minimallashtirish va hududning o'simlik va hayvonot dunyosini himoya qilishga harakat qilish kerak. Mas'uliyatli qurilishni rejalashtirish atrof-muhit muvozanatini saqlashga yordam beradi.

Emissiyalarni kamaytirish:

Qurilish asbob-uskunalari va transport vositalaridan chiqadigan chiqindilarni kamaytirish bo'yicha chora-tadbirlarni amalga oshirish, masalan, kam emissiya uskunalari yoki elektr transport vositalaridan foydalanish, atrof-muhitning tozalanishiga va qurilish maydonchasi va uning atrofidagi havo sifatini yaxshilashga yordam beradi.

Qurilish jarayoniga xavfsizlik va atrof-muhitni muhofaza qilish choralarini kiritish ma'naviy va axloqiy shartdir. Ishchilar xavfsizligini ta'minlash va atrof-muhitni muhofaza qilish orqali qurilish sanoati barqaror rivojlanishi va jamiyatga ijobiy hissa qo'shishi mumkin.

Bino va inshootlarni industrial usul bilan qurish tez va kam harajatli bo'lishi bilan barobar ijtimoiy eng samarali qurilish jarayoni hisoblanadi. Chunki qurilishda qancha ko'p texnika ishlasa va qancha

kam odam ishtirok etsa, jarohatlanish shuncha kam bo‘ladi.

Zamonaviy qurilish maydonlari o‘ziga xos murakkab ishlab chiqarish jarayonini aks ettiruvchi saxnani eslatadi. Bu erda qish ayozida ham, yozni jazirama issig‘ida ham to‘xtamaydi. Bino devorlarini ko‘tarishdan boshlab aksariyat ish jarayoni, xususan yig‘ma-qurilish ishlari erdan bir necha metr balandlikda va birmuncha ruhiy havotirli sharoitda bajariladi. SHu sababli quruvchilik kasbidagi ishchilarning mehnat jarayonida ulardan doim o‘z gavdasini havodagi muvozanatini nazorat qilib turishni talab qiladi. SHuning bilan birga ba‘zi qurilmalarni yig‘ish jarayoni bir necha ishchilar ishtirokida har xil balandlikda oldindan kelishilgan tartib qoida asosida, murakkab sharoitda bajarishga to‘g‘ri keladi. Bu murakkab ish jarayoni ishchilardan maxsus bilimga ega bo‘lishdan tashqari mehnat intizomiga qattiq rioya qilishni va ishni bajarishda o‘ta puxta tashkilotchilikni talab etadi.

Odatda qurilmalarni yig‘ish jarayoni ikki bosqichda bajariladi, ya‘ni tayyorlov va asosiy yig‘uv bosqichidir.

Birinchi bosqichga ko‘taruvchi mexanizmlarni o‘rnatish, qurilmalar bilan ta‘minlash, ularni erda yiriklashtirish, yordamchi moslamalarni o‘rnatish, ko‘tarma xalqalarni mustahkamligini tekshirib ko‘rish, yopishib qolgan tuproqva loylardan tozalash, hamda quruvchilar uchun zarur havoalarni o‘rnatish va boshqalar kiradi.

Ikkinchi bosqichga esa qurilmani ilgaklarga ilish, uni ko‘tarib loyihadagi joyiga uzatish va tayanch nuqtalariga dastlab omonat o‘rnatish, past –

alandligini va o‘qlarga mos tutishini ta‘minlash hamda qurilmani yakuniy payvandlash yoki boltlarda siqib mahkam qotirish kabi ishlar kiradi.

Qurilish jarayonida baxtsizliklar quyidagi kamchiliklar evaziga sodir bo‘ladi:

1. Me'moriy – qurilish loyihalarida yo‘l qo‘yilgan kamchiliklar;
2. Qurilmalardagi mavjud kamchiliklar;
3. Ishni tashkil qilish loyihalarida mavjud kamchiliklar;
4. Qurilish texnologiyasida yo‘l qo‘yilgan kamchiliklar;
5. O‘rnatilgan qurilmalardan foydalanishdagi kamchiliklar;
6. Mexanizm va uskunalardan foydalanishdagi kamchiliklar va h.k.

Bu kamchiliklar yakka holda kelishi yoki bir nechtasi birgalikda uchrashi mumkin. Bu kabi kamchiliklar oqibatida qurilishda sodir bo‘ladigan jarohatlanish sabablarini 4 ta taqribiy guruhga, ya’ni texnikaviy, tashkiliy, sanitariya-gigienik va psixofiziologik sabablarga bo‘lib tahlil qilinadi.

Texnikaviy sabablar guruhiga loyihadagi xato – kamchiliklar, qurilish texnologiyasidagi noqulfiyliklar hamda uslub tanlashda yo‘l qo‘yilgan xatolar sabab bo‘lishi mumkin.

Tashkiliy sabablar guruhi esa mehnat sharoitlarini va ish qurollarini xavfsizlik talabiga javob bera olmasligi, ish jarayonlarini vaqt birligidagi ketma-ketlik tartibiga rioya qilmaslik, himoya vositalari va yordamchi moslamalarni yo‘qligi yoki ulardan noto‘g‘ri foydalanish, ishni ilmiy asosda tashkil etish qoidalariga e’tiborsizlik va shu kabilar sabab bo‘la oladi.

Ruxiy – psixofiziologik sabablar guruhiga ishchi va muhandis rahbarlarning mafko‘raviy va ahloqiy qoidalarga rioya qilmasliklari, odamlarni balandlikda o‘zini noqulay his etishi, asabini buzilishi va dam olish vaqtida noto‘g‘ri foydalanish va shunga o‘xshash nuqsonlar kiradi.

Sanitariya va higienik sabablariga esa ishchilarni o‘z vaqtida jismoniy ko‘rikdan o‘tkazilmaganlik, mehnat sharoitini SanQM talablariga mos ravishda tashkil qilmaganlik, tannafus qilmasdan ishlashlik, atrof-muhitni higienik holatiga ma’sulyatsizlik bilan qarash va h.k. misol bo‘ladi. Endi shu sabablarning ba’zilariga hayotiy

misollar asosida aniqlik kiritamiz. Birinchi misol, 1984 yili Namangan shahrida qurilgan 7 qavatli ma'muriy binoning oxirgi qavatida karniz plitalari o'rnatilayotgan vaqtda, qurilish rahbari

- ish yurituvchisi tomonidan yo'l qo'yilgan qo'pol xato va kamchiliklar, ya'ni bir yo'la qurilish texnologiyasini va mehnat sharoiti talab va qoidalarini qo'pol ravishda buzganligi sababli, binoning bir qismida tomyopg'ich plitalar qulab tushgan. Natijada ish yurituvchini o'zi qulab tushayotgan qurilmalar orasida qolib nobut bo'lgan, yana uch kishi og'ir tan jarohati bilan (bir kishi juda og'ir ahvolda) kasalxonaga yotqizilgan edi.

Bu fojeani tahlili shuni ko'rsatadiki, mazkur qurilish maydonida ishlar umuman mehnat xavfsizligini ta'minlovchi tartibot chizmalarisiz va ishni tashkil qilish loyihalarisiz olib borilgan. Ish yurituvchini xonasida binoning atigi bitta erusti qismiga talluqli bo'lgan bosh tarx va qurilmalarni o'zaro bog'lashga mansub bo'lgan va ko'tarma moslamalarini umumiy tarzda ko'rinishi aks ettirilgan, chizmalar bo'lgan xolos, ammo texnologiya masalalariga taalluqli loyihalar topilmagan. Demak, qurilishni ishchilar va muhandislarni tajribalari va idrokiga tayangan holda rejasiz olib borilgan. Vaholanki bunday zamonaviy binolarni qurish albatta ishlab chiqarish loyihalari, ya'ni har bir ish bo'yicha texnologik xaritalari, to'rsimon ish grafiklari va ashyolar ta'minoti grafigi va barcha qurilish jarayoni ketma – ketligi va xavfsizlik qoidalarini o'zida aks ettirgan holda ishlab chiqilib qabul qilingandan keyingina ish yuritishga ruxsat etilishi lozim edi.

Bu qurilish misolida yo'l qo'yilgan xatolar baxtsizlikka olib keluvchi ham texnikaviy, ham texnikaviy, ham tashkiliy sabablarga misol bo'la oladi.

Texnik sabablarga oid xatolar:

1. Qurilish texnologiyasiga taaluqli ishlab chiqarish loyihalarini yo'qligi;
2. Qurilmalar ta'minoti ketma-ketlik grafigining yo'qligi;

3. Birinchi qavat rigelini ettinchi qavatga ishlatilganligi;
4. Ustun va rigeldan chiqqan armaturalarni qoidaga zid payvandlanishi;
5. Rigel bilan ustunni ulangan joylarida past markali beton ishlatilganligi;
6. Seymik kamarning o'ta sifatsiz bog'langanligi va h.k.

Tashkiliy sabablarga oid xatolar:

1. Kranda yuk ko'tarish tartibini buzilishi (4 ta karniz plitasini baravarigako'targan);
2. Yuk ko'taruvchi asosiy qurilmalarni tutashtiruvchi tugunlarni sifatsizbetonlanishi;
3. Zilzilaga qarshi ishlovchi seysmik kamarning sifatsizligi;
4. Ishchilarning ehtiyot kamaridan foydalanmaganliklari;
5. Etarli darajada mehnat xavfsizligi va muallif nazoratining yo'qligi vaboshqalar.

Hamma kuzatishlarga asoslanib xulosa qilganda ma'lum bo'ldiki, binoning qulab tushishiga texnik sabab bo'lgan asosiy omillardan biri yuk ko'taruvchi karkasni loyiha talabi darajasida ustivorligi ta'minlanmaganligi bo'lsa, ikkinchisi qo'pol ravishda to'rtta parapet plitasini bir yo'la ko'tarib, hali o'z joyida mustahkam qotirilmagan rigellarga tayangan tomyopgich plitalari ustiga qo'yilishidir. Buning oqibatida ustma-ust qo'yilgan parapet plitalaridan tushayotgan og'irlik kuchi ta'siriga bardosh berolmagan ko'ndalang rigellardan biri o'z joyidan pastga qarab ko'cha boshlaydi va ikkala ustun bilan ulangan joyidan uzilib tushadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020 yil 27 noyabrdagi "O'zbekiston Respublikasini qurilish tarmog'ini modernizatsiya qilish, jadal va innovatsion rivojlantirishning 2021 — 2025-yillarga mo'ljallangan strategiyasini tasdiqlash to'g'risida"gi PF-6119-sonli Farmoni. O'zbekiston Respublikasi qonun hujjatlari to'plami.

2. SHNK 2.01.01-22 “Loyihalash uchun iqlimiy va fizikaviy-geologik ma’lumotlar” shaharsozlik normalari va qoidalari. Toshkent, 2022 y., 44 bet.
3. Solovev, Aleksey, Ye. Nikonova, and Anatoliy Gerasimov. Proektirovanie zdaniy i soorujeniy. Litres, 2022.
4. Li, Z., et al. (2023). A review of passive cooling techniques for buildings in dry-hot climates. *Energy and Buildings*, 271, 112089.
5. Wang, S., et al. (2023). Experimental study on the thermal performance of insulated windows in dry-hot climates. *Applied Thermal Engineering*, 207, 117457.
6. Lamb, Jacob J., and Bruno G. Pollet. *Energy-Smart Buildings: Design, construction and monitoring of buildings for improved energy efficiency*. IOP Publishing, 2020.
7. Bakker, Ron. *Smart Buildings: Technology and the Design of the Built Environment*. Routledge, 2020.
8. Badin, Gennadiy Mixaylovich. *Texnologii stroitelstva i rekonstruksii energoeffektivnykh zdaniy*. BXV-Peterburg, 2017.
9. Rashidov J. Qurilish fizikasidan ilmiy-tadqiqot va laboratoriya ishlari (qurilish-issiqlik texnikasi). Uslubiy qo‘llanma:– T.: -2023 y., – 18 bet.
10. <https://mc.uz/gradostroitelnye-normy/> (Qurilish va uy-joy kommunal xo‘jaligi vazirligining rasmiy sayti, Shaharsozlik normalari va qoidalari to‘plamlari to‘g‘risidagi veb-sahifa).

**1-ko‘chma mashgulot: Energiyani tejashning me‘yoriy-huquqiy asosi.
Energiya samarador binolarni loyihalash va qurishning me‘yoriy-uslubiy
asosi.**

Reja:

- 1.1. Respublikamizdagi energiyani tejashning me‘yoriy-huquqiy asosi.
- 1.2. Energiya samarador bino va inshootlarni loyihalash va qurishning me‘yoriy-uslubiy asosi.

Kalit soʻzlar: *qurilish, loyihalash, bino va inshootlar, energiyani tejash, energiya samaradorlik, huquqiy asos, meʼyoriy asos, meʼyoriy xujjatlar tizimi, qurilish meʼyorlari va qoidalari, binolarni sertifikatlash tizimi, energoaudit, texnik holatni oʻrganish, energiya samaradorligi sertifikati.*

1.1. Respublikamizdagi energiyani tejashning meʼyoriy-huquqiy asosi.

Energiya isteʼmoli samaradorligini oshirishning alohida dolzarbligini hisobga olgan holda, mamlakatimizda energiyani ratsional ishlatish, energetika sohasidagi iqtisodiy islohotlarni chuqurlashtirish, energetik izlanishlar va issiqlik-elektr resurslari (IER) isteʼmolchilari ekspertizasini amalga oshirish, 2009-2015 yillar davrida respublikada issiqlik taʼminoti tizimi islohoti va modernizatsiyalash programmalarini ishlab chiqish, elektr energiyasi isteʼmolini xisob-kitob va nazorat qilish tizimini mukammallashtirishga yoʻnaltirilgan qonuniy aktlar va Vazirlar Maxkamasining Qonunlari qabul qilingan.

Mamlakatimizdagi energiyani tejash sohasidagi davlat siyosati “Energiyadan ratsional foydalanish toʻgʻrisida”gi Oʻzbekiston Respublikasi Qonuni bilan olib boriladi, bu qonun maqsadi milliy iqtisodiyotni uzluksiz rivoji uchun zarur boʻlgan energiya ishlab chiqarish va isteʼmol qilishni stabilashtirishdir. Shuning uchun, energiyani tejash, energiyani tejoychi texnologiyalarni ishlab chiqish va qoʻllash, energiyaning tiklanuvchi manbalaridan foydalanish – mamlakat iqtisodiyoti bar sohalari uchun muhim vazifadir.

Shuni taʼkidlash lozim-ki, respublikada energiyani tejashni taʼminlashning shu bosqichida, yuqorida keltirilgan aktlar asosan energiya va sanoat maxsulotlari ishlab chiqaruvchilar faoliyatini rivojlantirish va mukammallashtirishga yoʻnaltirilgan.

Energiya sarfini tubdan kamaytirish maqsadida, iqtisodiy rivojlangan davlatlarning tajribasini xisobga olib, tiklanmaydigan uglevodorod resurslaridan ratsional foydalanish, hamda iqtisodiyot sohalari va aholini yoqilgʻi-energetik resurslari bilan barqaror taʼminlash maqsadida Oʻzbekiston Respublikasi Prezidentining 2015 yil 5 maydagi PP-2343-sonli “2015-2019 yillarga moʻljallangan energiyani tejash, iqtisodiy va ijtimoiy sohalarda energiyani tejoychi texnologiyalarni joriy qilish boʻyicha chora-tadbirlar rejasi toʻgʻrisida”gi Farmonida energiyani tejashning dolzarb yoʻnalishlari aniqlangan. Bunday yoʻnalishlar ichida quyidagilar ajratilgan: yangi turar-uy va maʼmuriy binolarni qurishda va taʼmirlashda energiya samaradorligini taʼminlashdir.

Shuning uchun, qurilish sohasiga oid mutaxassislarni tayyorlash uchun moʻljallangan oliy taʼlim muassasalari oʻqituvchilari oʻz yoʻnalishlari bilan bir qatorda, energiyani tejash asoslari, binolarda energiya samaradorligini oshirish, meʼyoriy xujjatlar xaqidagi bilimlarni mukammallashtirish, bino va inshootlarni

qurish va ta'mirlashda zamonaviy issiqlik izolyatsiyasi materiallarini qo'llash, to'siqli konstruksiyalarni konstruktiv-texnologik yechimlarning aniq shartlari bilan mos tanlov usullari bo'yicha bilim, malaka va tajribaga ega bo'lishi kerak. Oliy ta'lim muassasasining "Shahar qurilishi va xo'jaligi" yo'nalishi bo'yicha pedagog kadrlar malakasini oshirish va qayta tayyorlash kurslari o'quv rejasiga "Turar-joy fondini ta'mirlash (rekonstruksiya)da binolar energiya samaradorligini oshirish" modulining kiritilganligi shubhasiz, dolzarb va maqsadga muvofiqdir.

3.2. Energiya samarador bino va inshootlarni loyihalash va qurishning me'yoriy-uslubiy asosi.

Energiya samarador binolarni loyihalash va qurishning me'yoriy asosini yaratishda birinchi qadamlar, qurilishda me'yoriy xujjatlar milliy tizimini yaratishda qo'yilgan. "Davlatarxitekqurilish" tomonidan quyidagilarni reglamentlovchi qurilish me'yorlari va qoidalari ishlab chiqildi va amalga oshirildi: binolar issiqlik himoyasini loyihalash; xonalarni isitish, shamollatish uchun energiya sarfi me'yorlari; shuningdek, quyoshli issiqsuv ta'minotini qo'llash.

Qurilish me'yorlari va qoidalari – KMK 2.01.04-97 "Qurilish issiqlik texnikasi" binolarning uch darajali issiqlik himoyasiga ko'ra, to'siqli konstruksiyalarning issiqlik o'tkazishga qarshiligini me'yoriy qiymatlarini aniqladilar. Bunda issiqlik himoyasi darajasini tanlash, loyihalalanayotgan ob'ekt buyurtmachisiga, uning iqtisodiy imkoniyatlaridan kelib chiqib yuklatiladi. U vaqtda me'yorlar issiqlik himoyasining juda yuqori darajasini qo'llashga majbur qilmagan, lekin issiqlik energiyasining oshib borayotgan defitsiti va narxlarini hisobga olgan holda, tavsiya qilinardi.

Issiqlik himoyasining birinchi darajasi minimal ruxsat etilgan va sanitar-gigienik talablarga javob beradi. Issiqlik himoyasining birinchi darajasi kattaliklari 1979 yilda o'rnatilgan me'yorlarga mos bo'lib, aynan Ovroqada 1978 yilgacha amalda bo'lgan me'yorlar kabi edi. Bino **issiqlik himoyasining uchinchi darajasi ko'rsatkichlar** 1978 yildan so'ng amalga kiritilgan ovropacha me'yorlarga mos kelardi. Bunda, rivojlangan mamlakatlar amaliyotida minimal mumkin bo'lgan darajadagi emas, balki, qoida bo'yicha, binolarning yuqori issiqlik himoyasi qo'llaniladi.

Me'yoriy asosni kelgusida rivojlantirish maqsadida, 2004 yilda KMK 2.01.04-97 ga "1-O'zgarish" kiritildi. Bu o'zgarishlarni ishlab chiqishda, kelgusida binolarning issiqlik himoyasiga talablarni oshirish va bozor iqtisodiyotini rivojlantirish sharoitida ularning energiya samaradorligini oshirishga xarakterlar qilindi, shuningdek, O'zbekiston iqlim sharoitida binolarni loyihalash xususiyatlari to'liq hisobga olindi.

Ularda yana, ko'pgina davlatlarda qabul qilingani kabi, tashqi havo xisob-kitob temperaturasi qiymatiga ko'ra emas, balki isitish davri gradus-kun (GSOP)

qiymatlariga ko'ra, to'siq konstruksiyalarning issiqlik uzatish(R^{tr}_0) keltirilgan qarshiligi qiymatiga gradatsiya berish taklif qilingan,

Binolarda energiya iste'moli samaradorligini oshirish yo'nalishidagi ishlar 2009 yilda "O'zbekistonda ijtimoiy ahamiyatga ega ob'ektlar energiya samaradorligini oshirish" xalqaro ilmiy-texnik loyihasini ishlab chiqish bilan istiqbolli rivojlana boshladi. Loyiha Respublika Xukumati nomidan Davarxitektqurilish, BMT Rivojlanish Programmasi (BMTRP) va Global Ekologik Fond (GEF) larning birgalikdagi xarakatlari bilan amalga oshirildi. Loyihani ishlab chiqish uchun Davarxitektqurilish, O'zR FA ITI va oliygohlarining ilmiy-tadqiqot va loyiha tashkilotlari jalb qilindi.

2010-2012 yillarda ushbu loyihani ishlab chiqish doirasida, o'ndan ortiq qurilish me'yorlari va qoidalari, shuningdek asosiylari qayta ishlandi va ishlab chiqarishga kiritildi:

1. KMK 2.01.04-97* «Qurilish issiqlik texnikasi»;
2. KMK 2.04.05-97* «Isitish, shamollatish va ventilyatsiya»;
3. KMK 2.01.18-2000* «Isitish, ventilyatsiya va shamollatishga energiya sarfi me'yorlari»;
4. KMK 2.03.10 – 95* «Tom va qoplamalar»;
5. ShNK 2.08.02-09* «Jamoat binolari va inshootlari»;
6. KMK 1.03.09-97 «Loyihaning bosh muhandisi (bosh arxitektori) haqidagi Nizom»;

7. ShNK 1.03.01-08«Korxonalar, bino va inshootlar kapital qurilishi loyiha xujjatlari tarkibi, ishlab chiqish tartibi, kelishish va tasdiqlash» va boshqalar.

Qurilish me'yorlari va qoidalarining yangi qonunlari quyidagilarni ko'zda tutadi:

To'siqli konstruksiyalar issiqlik himoya ko'rsatkichlarining sezilarli oshishi, bino va to'siqli konstruksiyalar turlariga ko'ra, issiqlik uzatish (R^{tr}_0 , $(m^2 \cdot ^\circ S)/Vt$) keltirilgan qarshiligi kattaligi aniqlanishi, **GSOP**.

Binolarning progressiv energiya tejoychi arxitekturaviy-tipologik va hajmiy-rejaviy yechimlarini qo'llash;

Zamonaviy samarador issiqlik izolyatsion materiallar va to'siqli konstruksiyalar, injenerlik tizimlari va uskunalari, tiklanuvchi energiya manbalarini ishlatish;

Binolardagi xonalar mikroiklimi me'yoriy parametrlarini kamaytirmasdan, isitish, shamollatish va ventilyatsiyasiga energiya sarfi me'yorlarini kamaytirish;

Loyihalananayotgan binolar energiya samaradorligini ta'minlash bo'yicha loyiha mualliflari javobgarligini oshirish;

Loyiha xujjatlari tarkibiga loyiha bosqichida to'ldiriluvchi, binoning energetik pasportini o'z ichiga oluvchi "Energiya samaradorlik" maxsus bo'limini kiritish;

Asosiy qurilish me'yorlari - KMK 2.01.04-97*da issiqlik himoyasining birinchi darajasi minimal ruxsat etilgan bo'ladi, va binolarda talab etilgan sanitar-

gigienik sharoitlarga rioya qilishni, hamda tashqi to'siqlarning ichki yuzalarida **kondensat hosil bo'lmashligini** ko'zda tutadi.

Ikkinchi darajali binolarda issiqlik himoyasi birinchi darajali binolarga qaraganda, energiya iste'moli 1,4÷1,8 marta pasayadi. Bunda shuni ta'kidlash lozimki, hozirda ikkinchi daraja turar-uy binolari va ijtimoiy ahamiyatga ega ob'ektlar (davolash-profilaktik va bolalar muassasalari, maktab, litsey, kollej, internatlar) loyihasiga majburiy tartibda kiritilmoqda, bu binolar qurilishi davlat yoki mahalliy budjetlar kapital mablag'lari hisobiga amalga oshiriladi.

Issiqlik himoyasining uchinchi darajasi birinchi darajaga nisbatan, energiya iste'molini 2,5÷3 marta qisqatirishni ko'zda tutadi va loyiha topshirig'ida o'rnatiladi.

Yangi kiritilgan me'yorlar bo'yicha binolar issiqlik himoyasining erishilgan darajasi umuman **sovet davri me'yoriy talablari darajasidan 1,4-4,0 marta ko'pdir**. Shu bilan birga bu daraja **Yevroittifoq davlatlariga ko'ra, o'rtacha 2 marta pastdir**. Shuning uchun, energiya samarador binolarni loyihalashtirish va qurish me'yoriy-uslubiy asosini doimo mukammallashtirish va rivojlantirish kerak, bunda davlat iqtisodiyotining real rivoji, samarali issiqlik izolyatsion materiallari, zamonaviy muhandislik uskunolari, shu jumladan tiklanuvchi (muqobil) energiya manbalaridan foydalanish bo'yicha ishlab chiqarish bazasini rivojlantirish zaruriyati hisobga olinadi.

Shu bilan birga, binolar issiqlik himoyasi bo'yicha talablarning erishilgan yetarlicha yuqori darajasi to'siq konstruksiyalarning konstruktiv yechimi va qo'llanilayotgan issiqlik izolyatsion materiallarning fizik-mexanik xususiyatlariga tegishli masalalarni tubdan ko'rib chiqishni talab qiladi. Bir qatlamli konstruksiyalarda bir vaqtda ham ko'tarma va issiqlik izolyatsion funksiyalarni bajaruvchi, an'anaviy materiallar ($\rho = 800-1400 \text{ kg/m}^3$ zichlikka ega konstruksion-issiqlik izolyatsion yengil va g'ovaksimon betonlar va boshqalar) dan qurilgan devor to'siqlari, hozirgi kunda samarali issiqlik-izolyatsion materiallardan foydalanib, qo'shimcha issiqlik izolyatsiyasiz qo'llanilishi mumkin emas. KMK 2.01.04-97* ga ko'ra, samarali issiqlik izolyatsion materiallarga issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsienti $\lambda_0 = 0,1 \text{ Wt/m}^0\text{S}$ dan ko'p bo'lmagan materiallar kiradi, an'anaviy devor materiallari esa $\lambda_0 = 0,21-0,56 \text{ Wt/m}^0\text{S}$ ga ega

Yangi me'yorlar bo'yicha an'anaviy konstruksion-issiqlik izolyatsion materiallarni qo'llash xolatlarida, g'ishtli devorlar 1 m dan ortiq qalinlikda, konstruksion-issiqlik izolyatsion zichligi $800-1200 \text{ kg/m}^3$ bo'lgan g'ovakli va yengil betondan qurilgan bir qatlamli qoplamalar esa 0,5-0,9 m gacha, tomlarda keramzitli qoplama qo'llanilsa, isituvchi qalinligi 0,4-0,55 m ni tashkil qiladi. Bu faqat binolar issiqlik himoyasining ikkinchi (o'rtacha) darajasidir. Bunday materiallardan yasalgan to'siqli konstruksiyalardan foydalanish hozirgi vaqtda iqtisodiy va texnik nuqtai-nazardan maqsadga muvofiq emas.

Shuning uchun, bugun ayniqsa, mahalliy xom-ashyo materiallari va sanoat chiqindilaridan ishlab chiqilgan samarali issiqlik izolyatsion materiallar va to'siqli konstruksiyalarni ishlab chiqish va qo'llash bo'yicha tadqiqotlarni har tomonlama rivojlantirish, energiyaning tiklanuvchi manbalaridan foydalanishni yo'lga qo'yish zarurdir.

Bu yo'nalishning muhimligini hisobga olgan holda, qayta ishlangan me'yoriy xujjatlar qatorida, ShNK 1.03.01-08«Korxonalar, bino va inshootlar kapital qurilishi loyiha xujjatlari tarkibi, ishlab chiqish tartibi, kelishish va tasdiqlash» ga 1-O'zgarish kiritildi. Bu o'zgarishlarga ko'ra, loyiha xujjatlari tarkibiga "Energiya samaradorligi" bo'limi kiritildi, unda loyihalananayotgan bino energiya samaradorligini ta'minlashga yo'naltirilgan konstruktiv-texnologik yechimlar bilan bir qatorda, ishlab chiqilgan loyihaning energetik pasporti shakli ham keltiriladi.

Binoning energetik pasporti – bu binoning geometrik, energetik va issiqlik-texnik ko'rsatkichlari, ulardagi to'siq konstruksiyalarining issiqlik-texnik xarakteristikalari kiritilgan va me'yoriy xujjatlar talablariga moslikni o'rnatuvchi xujjatdir. Binoning energetik pasporti bino loyihagini ishlab chiqish va loyihaning me'yorlar talabiga mosligini nazorat qilishda qulay vositadir. Bundan tashqari, u potensial xaridorlar va yashovchilarga binoning energetik samaradorligidan nima kutishlarini mumkinligini haqida aniq ma'lumot beradi.

Energetik pasport yordamida, binoning energetik samaradorligi nazorat qilinadi. Binoning energetik samaradorligi deganda, binodagi qulay sharoitlarga rioya qilgan holda, isitish uchun energiya iste'molining aniq me'yoriy darajasi tushuniladi. Energiya iste'molining me'yoriy darajasi KMK 2.01.04-97* /23/ bilan ta'minlanadi, bu darajaga rioya qilish nazorati esa, yangi bino loyihasing "Energiya samaradorligi" bo'limida ko'zda tutilgan

Loyihaning "Energiya samaradorligi" bo'limi binoning barcha loyihalarida ishlab chiqilishi kerak. Bino loyihasing mos bo'limlarida ifodalangan loyiha yechimlari energiya samaradorligining taqqosiy ko'rsatkichlari shu bo'limda ko'rsatilishi lozim. Energiya samaradorligining taqqosiy ko'rsatkichlari amaldagi me'yorlarning me'yoriy ko'rsatkichlari bilan taqqoslanishi zarur. Ushbu bo'lim loyihaoldi va loyiha xujjatlarining tasdiqlanish bosqichlarida bajariladi.

Loyihalarda alohida murakkab me'yoriy talablarni a'lo darajada ishlab chiqish uchun, loyihachilarni mos loyiha yechimini tanlash va xisoblash bo'yicha uslubiy qo'llanmalar, loyihalash uchun yordamchi va ma'lumot materiallari, loyiha yechimlari misollari bilan ta'minlash zarur. Shu maqsadda 2012 yilda loyihalash bo'yicha maxsus qo'llanmalar ishlab chiqildi va nashr qilindi, ular me'yoriy xujjatlar nizomlarini rivojlantiradi va tushuntiradi.

O'zini tekshirish uchun savollar

1. Binolarda energiya tejami va energiya samaradorligini oshirish sohasida Respublika xukumatining qanday qonunchilik aktlari va qarorlari (farmon, buyruqlar) sizga ma'lum?
2. Bino va inshootlar energiya samaradorligini oshirishga qanday qurilish me'yorlari va qoidalari yo'naltirilgan va ular nechta?
3. Binolar energiya samaradorligini oshirishga yo'naltirilgan, qurilishdagi me'yoriy xujjatlar qayta ishlanishining qanday bosqichlari haqida bilasiz?
4. Hozirgi vaqtda binolar issiqlik himoyasi darajasiga qanday talablar qo'yiladi va qaysi me'yoriy xujjatda?
5. Xajmiy-rejaviy yechimga qo'yilgan qanday me'yoriy talablar hisobiga, binolar energiya samaradorligi ta'minlanadi?
6. To'siq konstruksiyalarining konstruktiv yechimi uchun qanday me'yoriy talablar qo'yiladi?
7. Qish davrida bino va inshootlar xonalarining ichki havo namligi va temperaturasiga bog'liq bo'lgan namlik rejimi xarakteristikasi?
8. Sanitar-gigienik talablarga javob beruvchi, to'siq konstruksiyalarning issiqlik uzatishiga keltirilgan qarshilik qanday aniqlanadi va KMK 2.01.04-97* bo'yicha issiqlik himoyasi darajasi qanday?
9. Energiya samaradorligi bo'yicha binolar sertifikatitsiyasi nima va u qanday maqsadda amalga oshiriladi?
10. Respublikadagi energoaudit va energiya samaradorligi bo'yicha binolar sertifikatitsiyasi holati haqida nima deyish mumkin va uning kelajagi qanday?

Adabiyotlar:

1. O'zbekiston Respublikasi Qonuni 25.04.1997 y., № 412-I «Energiyadan ratsional foydalanish haqida»
2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2015 yil 5 maydagi PP-2343-sonli "2015-2019 yillarga mo'ljallangan energiyani tejash, iqtisodiy va ijtimoiy sohalarda energiyani tejoychi texnologiyalarni joriy qilish bo'yicha chora-tadbirlar rejasi to'g'risida"gi Farmoni
3. KMK 2.01.04-97* «Qurilish issiqlik texnikasi» /GosarxitektstroyRUz. - Tashkent. -AQATM.-2011.-98 s.
4. KMK 2.04.16-96 Ustanovki solnechnogo goryachego vodosnabjeniya /GoskomarxitektstroyRUz. – Tashkent. – 1996. - 31 s.
5. Xodjaev S.A. Povyshenie effektivnosti energopotrebleniya zdaniy i soorujeniy – aktualnaya problema sovremennosti// Arxitektura i stroitelstvo Uzbekistana. – 2011. - №№ 4-5. – S. 95 – 96.
6. KMK 2.01.18-2000* «Isitish, ventilyatsiya va shamollatishga energiya sarfi me'yorlari»; /Gosarxitektstroy. -Tashkent. -AQATM.-2011.

7. KMK 2.03.10 – 95* «Tom va qoplamalar»; /Gosarxitektstroy. -Tashkent. -AQATM.-2011.

8. KMK 2.04.05-97* «Isitish, shamollatish va ventilyatsiya»; /Gosarxitektstroy. -Tashkent.-AQATM.-2011.

9. ShNK 2.08.02-09* «Jamoat binolari va inshootlari»; /Gosarxitektstroy. -Tashkent. -AQATM.-2011.-282s.

10. ShNK 1.03.01-08«Korxonalar, bino va inshootlar kapital qurilishi loyiha xujjatlari tarkibi, ishlab chiqish tartibi, kelishish va tasdiqlash» ga 1-O‘zgarish /Gosarxitektstroy RUz.-Tashkent.-2003.

2-ko‘chma mashg‘ulot: Binolarni energoaudit va sertifikatitsiyasi asoslari.

Reja:

2.1. Binolarni energiya samaradorligi bo‘yicha sertifikatitsiyalash asoslari, uni qo‘llash holati va kelajakdagi yutuqlari.

Kalit so‘zlar: *qurilish, loyihalash, bino va inshootlar, energiyani tejash, energiya samaradorlik, huquqiy asos, me‘yoriy asos, me‘yoriy xujjatlar tizimi, qurilish me‘yorlari va qoidalari, binolarni sertifikatitsiyalash tizimi, energoaudit, texnik holatni o‘rganish, energiya samaradorligi sertifikatitsiyasi.*

2.1. Binolarni energiya samaradorligi bo‘yicha sertifikatitsiyalash asoslari, uni qo‘llash holati va kelajakdagi yutuqlari.

Ko‘pgina rivojlangan davlatlardabinolar uchun energiya iste‘moli bo‘yicha qat‘iy talablarni ta‘minlash maqsadida, me‘yoriy xujjatlar vaqti-vaqti bilan qayta ko‘rib chiqiladi. **Energiya iste‘molini baholash va taqqoslash, va nihoyat energiya tejashni rag‘batlantirish uchun asos - bu binolarning energiya samaradorligi bo‘yicha sertifikatitsiyasi va energiya iste‘moli ko‘rsatkichlari bo‘yicha binolar klassifikatsiyasi (energomarkirovka)dan foydalanishdir,** energomarkirovkadan Yevroitifoq davlatlarida keng foydalaniladi. Yevroitifoq davlatlaridagi energiyani tejash sohasidagi ilmiy-texnik siyosat har 3-5 yilda binolar energiya iste‘molini 10-20% ga qisqartirishning umumiy tendensiyasidan foydalanishga yo‘naltirilgan.

Bu yerda, past issiqlik himoyasi va mos ravishda yuqori energiya iste‘moli bilan xarakterlanuvchiturar-uy va jamoat binolari mavjud yirik fondlarining energetik samaradorligini oshirishdagi ahamiyatini alohida ta‘kidlash lozim,

Binolarning energiya samaradorligi bo‘yicha sertifikatitsiyasi Respublikamizda aynan yangi, amalda o‘rganilmagan faoliyat bo‘lib, amaldagi qonunchilikka mos ishlovchi, Milliy sertifikatitsiya tizimining tarkibiy qismi – amaldagi qurilish faoliyatining sertifikatitsiya Tizimiga kiritilishi lozim. Buning uchun, binolardagi

energiya tejami masalalarini hisobga olgan holda, ham Milliy sertifikatziya tizimi, ham qonunchilik asoslari o'z rivojini talab qiladi.

2012-2013 yillarda Davarxitektqurilish tarkibidagi qurilishda standartlashtirish va sertifikatziyalash Respublika markazida yuqorida qayd qilingan xalqaro loyiha doirasida energiya samaradorligi bo'yicha binolarni sertifikatziyalash Tizimini ishlab chiqdi, u, ayniqsa, bozor sharoitida energiya samaradorligini oshirishning amaldagi quolidir. Tizim energiya iste'moli bo'yicha asosiy nizomlar, tartiblar, qoidalar, sertifikatziyalash jarayonlari va uslublari, pasportlash, energoaudit, binolarning kategoriyalari, hamda texnik holatini o'rganish qoidalarini o'rnatadi. Tizimning me'yoriy xujjatlarini ishlab chiqishda shakllantirilgan asosiy maqsad – yangi, ta'mirlangan va foydalanilayotgan binolar energetik samaradorligini va ularning energiya iste'moli tizimlarini yaxshilash hisobiga, turar-joy fuqaro qurilishida energiya tejami potensialidan foydalanish sharoitlarini ta'minlashdir.

Quyilgan maqsadga erishish uchun, Tizim yaratishda konseptual xolatlar va me'yoriy-uslubiy yondashuvlar ishlab chiqildi. Quyidagilarni hisobga olgan holda, energiya samaradorligi bo'yicha binolar sertifikatziyasi xususiyatlari o'rganildi: jamiyatning ijtimoiy-iqtisodiy holati va uni kelgusida rivojlantirish; loyihalash va qurish bo'yicha me'yoriy-uslubiy xujjatlarning ilmiy-texnik darajasi; bino va inshootlarning energiya samaradorligi darajasini aniqlovchi, texnik va uslubiy xarakterdagi turli omillar. To'siq konstruksiyalari, muhandislik tizimlari va uskunalari texnik holati tadqiqotini o'tkazish, energoaudit, energiya iste'moli bo'yicha kategoriyalarni belgilash, yangi qurilgan, hamda mavjud, ayniqsa, kapital ta'mir yoki rekonstruksiyaga muhtoj binolarning energetik pasportizatsiyasi uslubiyatiga tegishli masalalar o'rganildi.

Xalqaro tajribadan farqli ravishda, ishlab chiqilgan tizimda, energiya samaradorligi bo'yicha sertifikatziya va pasportlash ob'ektlari – faqatgina yangi qurilgan va mavjud binolar emas, balki ularning loyihasidir. Bu loyihalash bosqichida loyihalananayotgan ob'ekt energiya samaradorligini oshirish bo'yicha qabul qilingan yechimlarni baholash va taqqoslash uchun, va zaruriyat tug'ilganda, loyihaga mos o'zgarishlar kiritish uchun kerak.

Energiya samaradorligi bo'yicha binolar sertifikatziyasi va energiya iste'moli bo'yicha ularni klassifikatsiyalash turli binolarning energiya sarfi va energiya samaradorligini baholash va taqqoslash uchun asos yaratadi. Asosiy maqsad – binolar egalari va boshqa foydalanuvchilar u yoki bu binoning energetik xarakteristikallari bilan tanishib, bozordagi mavjud boshqa binolar energiya samaradorligini qulay va oson shaklda farqlash, va bunday farqning miqdoriy "qiymati"ni aniqlash imkoniga ega bo'lishlaridir. Energiya samaradorligi bo'yicha binolarning bunday reytingi quyidagilarning iqtisodiy rag'bati asosi bo'lib xizmat qiladi: moliyaviy-moddiy rahbatlantirishlar va sanksiyalar; bino yoki uning alohida qismi bo'yicha energiyani

tejash tadbirlarini yakuni bo'yicha aniq soliq imtiyozlari; "barqaror" va/yoki "yashil qurilish" ni amalda qo'llash holatida sug'urta, moliyalash va kreditlashning imtiyozli shartlari. Bu shu sohadagi mumkin bo'lgan iqtisodiy instrumentlarning to'liq ro'yxati emas, uni ishlab chiqish va ishga tushirish lozim.

Binolar energiya samaradorligi bo'yicha sertifikatlash tizimining tuzilmaviy asosi – bu 17 ta milliy standartlarni o'z ichiga oluvchi, o'zaro bog'liq tashkiliy-uslubiy me'yoriy xujjatlar majmuasidir. Tizim standartlari loyihasini ishlab chiqishda, zamonaviy uslubiy yondashuvlar, xorijiy va mahalliy ilg'or yutuqlar va binolar energiya samaradorligini oshirish sohasidagi ilmiy tadqiqotlar natijalari, me'yoriy xujjatlarni xalqaro standartlar bilan uyg'unlashtirish vazifalari hisobga olingan.

Binolar energiya samaradorligi bo'yicha sertifikatlash tizimi mamlakatimizda birinchi marta yaratilmoqda va qurilish faoliyatidagi sertifikatlash Tizimini rivojlantirishda asos bo'lib xizmat qiladi. Tizimning prinsiplar xususiyatlari – bu energiya samaradorligi sertifikatlashning ma'lumotga boyligi va tushunarli bo'lishidir va u bino egalari, loyiha buyurtmachilari uchun ochiq bo'lgan.

Binolar energiya samaradorligi bo'yicha sertifikatlash tizimini ishlab chiqishda asosiy masala quyidagilarni aniqlashdir:

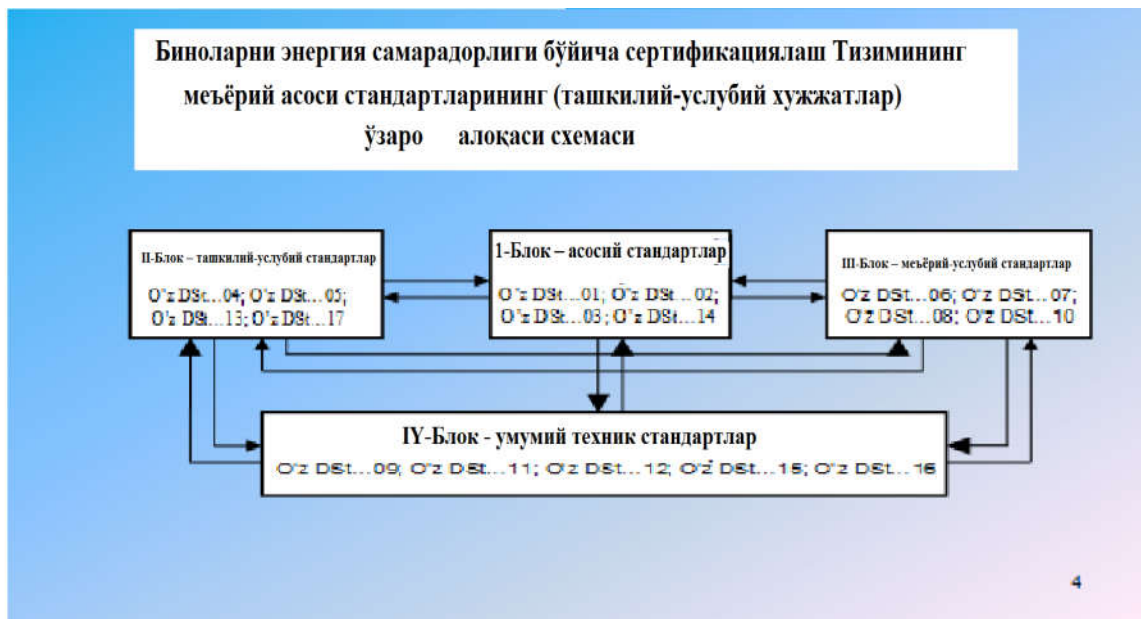
- yagona terminlar;
- tizimning tashkiliy tuzilmasi;
- binolar energiya samaradorligi (energoaudit, binolarning energiya samaradorligi bo'yicha texnik holatini o'rganish va sertifikatlash) ko'rsatkichlarini baholash va ularning me'yoriy xujjatlar talablariga mosligini tasdiqlash qoidalari, jarayonlari va uslubiyati;
- energiya iste'moli bo'yicha binolar kategoriyalari;
- binolar energiya samaradorligi belgisi va sertifikati, energetik pasport shakllari;
- energiya samaradorligi bo'yicha binolar sertifikatlash organlariga talablar;
- energiya samaradorligi sohasidagi ekspertlarga malakaviy talablar;
- sertifikatlash berishda yuzaga keluvchi apellyatsiyalar va tushunmovchiliklarni ko'rib chiqish tartiblari.

Tizim me'yoriy asosi standartlarining o'zaro aloqasi sxemasi 3.1-rasmda keltirilgan (ishlab chiqish davridagi standartlar raqamlari shartli ravishda qabul qilingan).

Sxemada Tizim standartlari o'z ahamiyati bo'yicha to'rtta blokka guruhlangan:

1-Blok – asosiy standartlar:

- O'zDSt...01 «Binolar energiya samaradorligi bo'yicha sertifikatlash Tizimi. Asosiy qoidalar»;
- O'zDSt...02 «Binolar energiya samaradorligi bo'yicha sertifikatlash Tizimi. Lug'at va umumiy prinsiplar»;



3.1-rasm. Binolar energiya samaradorligi bo'yicha sertifikatsiyalash Tizimining tashkiliy-uslubiy tuzilmasi.

- O'zDSt...03 «Binolar energiya samaradorligi bo'yicha sertifikatsiyalash Tizimi. Binolar energiya samaradorligi bo'yicha sertifikatsiyalash qoidalari»;

- O'z DSt...14 «Binolar energiya samaradorligi bo'yicha sertifikatsiyalash Tizimi. Ish to'lovlari. Umumiy talablar»;

II-Blok – tashkiliy-uslubiy standartlar:

- O'z DSt...04 «Binolar energiya samaradorligi bo'yicha sertifikatsiyalash Tizimi. Bino loyihalarini sertifikatsiyalash tartibi»;

- O'zDSt...05 «Binolar energiya samaradorligi bo'yicha sertifikatsiyalash Tizimi. Binolarni sertifikatsiyalash tartibi»;

- O'zDSt...13 «Binolar energiya samaradorligi bo'yicha sertifikatsiyalash Tizimi. Energiya samaradorligi bo'yicha sertifikatsiyalangan binolarda inspeksiya nazorati o'tkazish qoidalari»;

III-Blok – me'yoriy-uslubiy standartlar:

-O'zDSt...06 «Binolar energiya samaradorligi bo'yicha sertifikatsiyalash Tizimi. Energoaudit. Asosiy qoidalar va uni o'tkazish tartibi»;

- O'z DSt...07 «Binolar energiya samaradorligi bo'yicha sertifikatsiyalash Tizimi. Energiya iste'moli bo'yicha binolar texnik holatini o'rganish. O'tkazish tartibi»;

- O'z DSt...08 «Binolar energiya samaradorligi bo'yicha sertifikatsiyalash Tizimi. Binolar energiya samaradorligi ko'rsatkichlari»;

- O'z DSt...10 «Binolar energiya samaradorligi bo'yicha sertifikatsiyalash Tizimi. Energiya iste'moli bo'yicha binolar kategoriyalari».

IV-Blok – umum-texnik standartlar:

- O'zDSt...09 «Binolar energiya samaradorligi bo'yicha sertifikatsiyalash Tizimi. Energetik pasport. Shakl, mohiyat va rasmiylashtirishga talablar»;
- O'z DSt...11 «Binolar energiya samaradorligi bo'yicha sertifikatsiyalash Tizimi. Energiya samaradorligi sertifikati. Shakl, mohiyat va rasmiylashtirishga talablar»;
- O'zDSt...12 «Binolar energiya samaradorligi bo'yicha sertifikatsiyalash Tizimi. Energiya samaradorligi belgisi. Shakl, chizma, asosiy o'lchamlar va qo'llash tartibi»;
- O'zDSt...15 «Binolar energiya samaradorligi bo'yicha sertifikatsiyalash Tizimi. Binolar energiya samaradorligi bo'yicha sertifikatsiyalash organlariga talablar»;
- O'zDSt...16 «Binolar energiya samaradorligi bo'yicha sertifikatsiyalash Tizimi. Energiya samaradorligi sohasi ekspertlari. Malakaviy kriteriyalar va attestatsiya jarayonlari»;
- O'zDSt...17 «Binolar energiya samaradorligi bo'yicha sertifikatsiyalash Tizimi. Apellyatsiyalar va tushunmovchiliklarni ko'rib chiqish tartibi».

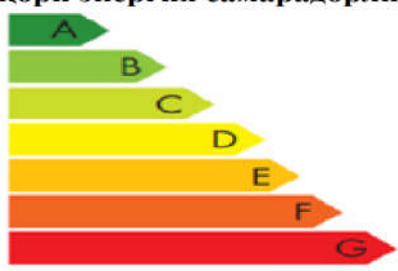

Binolar energiya samaradorligi bo'yicha klassifikatsiyalash tizimidan foydalanish va energiya iste'moli bo'yicha mos kategoriyani o'rnatish, binolardagi energiya tejami bilan bog'liq bo'lgan mavjud axborot va texnik bo'shliqlarni to'ldirish imkonini beradi. Ma'lum-ki, bugungi kunda ushlab turuvchi omil (faktor) – qurilishga kapital qo'yilmalar, binoning xizmat qilish muddatining davomiyligi xarajatlarini emas, balki butunlay boshlang'ich xarajatlarni optimallashtirish uchun yig'ilgan, bu esa umumiy samaradorlikka negativ ta'sir ko'rsatadi. Bunday holat natijasida, me'yoriy ichki parametrlarni ta'minlashda yuqori energiya iste'moli bilan farqlanuvchi mavjud turar-uy va jamoat binolarining ulkan fondi shakllandi. Shunday qilib, sertifikatsiyani va binolarga energiya iste'moli bo'yicha kategoriyalar berishni kiritish – energiya samarador binolarni loyihalash, qurish va foydalanishga talabni yaratmoqda.

Yevropa ittifoqi davlatlarida qabul qilingan, binolar energiya samaradorligini 7-balli shkala bo'yicha (3.2-rasm) markirovkalash (kategoriya berish) modeli – shu davlatlar iqtisodiyotida, qurilish sohasida energiya hajmini kamaytirish dinamikasini boshqarish, energetik balansga noan'anaviy va tiklanuvchi energiya manbalarini jalb qilishni rag'batlantirish, tashqi muhitga negativ ta'sirni kamaytirish imkonini beradi.

Bunda, kategoriyalar faqat binoning yillik energiya iste'molining chegaraviy kattaligini xisob-kitob qilish yo'li bilan berilishi nazarda tutilgan. Bundan tashqari, kategoriyalar bo'yicha energiya iste'moli darajasi tez-tez qayta ko'riladi va har 3÷5 yilda qat'iy lashadi. Bunda energiya samaradorligi bo'yicha eng yuqori kategoriyalar amaldagi qurilish me'yorlariga mos binolarga beriladi.

Energiya samaradorligi bo'yicha binolar klassifikatsiyasi va kategoriyalar berishga prinsipial yondashuvni ishlab chiqishda muraakab masalaga duch kelinadi – har bir kategoriya bo'yicha, energiya samaradorligi darajasiga bo'lgan talablar qanday bo'lishi kerak? Binolar energiya samaradorligini oshirishga yo'naltirilgan mexanizmlarning ishlashini ta'minlash masalalarining to'g'ri yechimiga bog'liq.

Tushunarli-ki, energiya samaradorligi bo'yicha binolarga kategoriyalar berishning turli davlatlarda mavjud prinsiplarini oddiy ko'chirish, mamlakatimizda kutilgan natijalarni bermasligi mumkin. Bu rivojlanishning turli bosqichlari bilan tushuntiriladi: ijtimoiy-iqtisodiy sharoitlar; qurilishning ishlab chiqarish asosi; issiqlik izolyatsion materiallar va binolarning muhandislik uskunalari bilan bozorning to'yinganligi, shu jumladan, tiklanuvchi energiya manbalarini qo'llash bo'yicha; va nihoyat, loyihalash va qurilishning me'yoriy asoslari.

Энергетик сертификат	Биноларнинг энергетик характеристикаси Энергетик сификация буйича тавсия қилинаётган жараён кўрсатилувчи майдон	Энергия истеъмолнинг ҳисоб-китоб қиймати
	юқори энергия самарадорлиги 	
	ноэнергия самарадор	йилга 130 кВт·ч/м²
бино энергия истеъмоли кўрсаткичлари буйича қўшимча маълумотлар берилган майдон		
Маъмурий маълумот: бино манзили, худуд, сертификат берилган сана, сертификат берган шахс исми ва имзоси		

3.2-Rasm. Binoning energetik sertifikati namunasi.

Energiya samaradorligi bo'yicha binolarga kategoriyalar (klassifikatsiya) berish asosida energiya resurslarining rivojlanayotgan difitsiti sharoitida, binolar qurish va foydalanish xususiyatlari hisobga olingan, hamda binolar energiya samaradorlik dunyo darajasining aniq qiymatlariga yaqinlashuvchi, past (samarali) energiya iste'moli (me'yordan kamroq) ga ega binolar kategoriyasi ko'zda tutilgan. Endi Respublikadagi energiya iste'moli bo'yicha amaldagi me'yoriy talablarga mos binolarni, shuningdek, yuqori (samarasiz) energiya iste'moliga ega avvalgi davrlarda qurilgan binolarni baholash imkoniyatlari ko'rib chiqiladi. Quruvchilar va bino

egalarining iqtisodiy imkoniyatlarini hisobga oluvchi bunday yondashuv quyidagilarga yordam beradi:

- birinchi navbatda, muqobil energiya manbalari, ayniqsa, quyosh manbasidan foydalanish bo'yicha, ilm-fan texnologiyalarini qo'llash;
- kelajakda dunyo standartlariga yetkazish maqsadida, energiya tejash sohasida qurilishni rivojlantirish va ilmiy-texnik darajasini oshirish.

Binolarni energiya samaradorligi bo'yicha sertifikatsiyalashda muhim (kalit) bo'g'in – bu energiya iste'moli bo'yicha binolarga kategoriyalar berishdir. Energiya iste'moli bo'yicha bino kategoriyasi uning energiya samaradorligi klassifikatsion xarakteristikasi bo'lib, to'siqli konstruksiyalar, muhandislik tizim va uskunalari samaradorligiga bog'liq /4/.

Energiya iste'moli bo'yicha binolarga kategoriyalar berishbinoda me'yoriy ichki parametrlarni ta'minlash uchun zarur bo'lgan chegaraviy shartli energiyaning sarfidan (q_e , W/m^2) chetlanish darajasi bo'yicha (δ), O'zDSt...10 loyihasida shakllangan, yuqorida sanab o'tilgan pinsipial yondashuvlar va talablar asosida ishlab chiqilgan, (3.4-Jadval va 3.3-rasm) energiya iste'moli bo'yicha binolarga kategoriyalar shkalasiga ko'ra, energiyaning me'yoriy chegaraviy sarfi (q_e^{tr} , W/m^2) bilan taqqoslash usuli yordamida amalga oshiriladi.

Chegaraviy shartli energiyaning sarfining me'yordan chetlanishi O'z DSt...10 ga ko'ra va quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$\delta = \frac{q_e - q_e^{tr}}{q_e^{tr}} \cdot 100, \%$$

q_e va q_e^{tr} qiymatlari O'zDSt...08 standart loyihasida keltirilgan hisob-kitob usullari bo'yicha aniqlanadi.

3.4-Jadval

Energiya iste'moli bo'yicha bino kategoriyasi	Energiyaning chegaraviy shartli sarfining me'yoriydan chetlanishi δ , %
A	-40 dan ko'p
B	- 40 dan -26 gacha
C	-25 dan -11 gacha
D	-10 dan +4 gacha
E	+5 dan +14 gacha
F	+15 dan +25 gacha
G	+25 dan ko'p

Tavsiya qilingan binolar klassifikatsiyasi bo'yicha, A dan S gacha mos kategoriyalar, energiya iste'moli past (samarali), D – energiya iste'moli me'yoriy talab chegarasida, Ye dan G gacha mos kategoriyali binolar esa – energiya iste'moli yuqori (samarasiz) binolarga ajratiladi.

Energoaudit o'tkazish vaqtida energiya sarfining chegaraviy shartli xisob kitob chetlanishi va binoning energiya samaradorligini oshirish bo'yicha tadbirlar o'tkazilgandan so'ng shu ko'rsatkich chetlanishi orasidagi farq – tavsiya qilingan tadbirlar amalga oshirilgandan so'ng erishilgan, binodan foydalanishda energiyaning real iqtisodini xarakterlaydi.

Energiya iste'moli bo'yicha binolar kategoriyasi energoauditi (energetik tadqiqot) – ishlatiluvchi TERhajmi haqida axborot yig'ish va qayta ishlashga, bino, to'siq konstruksiyalari, muhandislik tizimlari va uskunalarning issiqlik-texnik va energetik xarakteristikalarini xisob-kitob yordamida aniqlash va o'lchash natijalariga asoslangan, bino energiya iste'moli tahlili asosida aniqlanadi.

Energiya samaradorligi sertifikatini rasmiylashtirish va berishda, energiya iste'moli bo'yicha bino kategoriyasi ko'rsatiladi.

Sertifikat blankasida energiya samaradorlik belgisi keltiriladi, bu belgi Milliy sertifikatsiyalash tizimida qo'llaniluvchi belgilardan biridir.

Tizimni ishlab chiqishda binolar energiya samaradorligini oshirishga yo'naltirilgan bozor mexanizmlari xisobga olinganiga qaramasdan, energiya tejamini boshqarishda davlat siyosatining rolini baholash juda qiyindir. Energiya samaradorligi bo'yicha binolar sertifikatsiyasi tizimini amalga kiritish va binolarda samarali energiya tejami yo'naltirilgan bir qator choralar realizatsiyasi uchun, quyidagilarni yaratish bo'yicha ishlarni davom ettirish kerak:

- binolar energiya tejami va energiya samaradorligini oshirishga yo'naltirilgan qonunchilik bazasi;

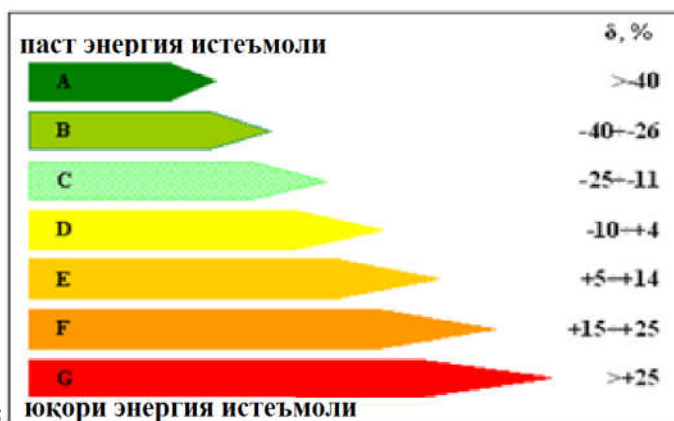
- binolarda energiya tejami masalalarini hisobga olgan holda, Milliy sertifikatsiyalash tizimini rivojlantirish;

- energiya iste'molining davlat boshqaruvi bo'yicha maxsus tuzilmalar va binolar energiya samaradorligini baholash va nazorat qilish mustaqil organlari;

- va nihoyat, energiya tejami muammolari va ularni yechish yo'llari haqida foydalanuvchilarni axborot bilan ta'minlash va xabardorligini oshirish.

Energiya iste'moli bo'yicha binolarning kategoriya

Energiya iste'moli bo'yicha binolarning kategoriya shkalasi
A-S – Energiya iste'moli past binolar;
D – Energiya iste'molime'yoriy;
Ye-G –Energiya iste'moli yuqori bo'lgan mavjud binolar



shkalasi

3.3-rasm. Energiya samaradorligi bo'yicha binolarning klassifikatsion shkalasi

O'zini tekshirish uchun savollar

11. Binolarda energiya tejami va energiya samaradorligini oshirish sohasida Respublika xukumatining qanday qonunchilik aktlari va qarorlari (farmon, buyruqlar) sizga ma'lum?

12. Bino va inshootlar energiya samaradorligini oshirishga qanday qurilish me'yorlari va qoidalari yo'naltirilgan va ular nechta?

13. Binolar energiya samaradorligini oshirishga yo'naltirilgan, qurilishdagi me'yoriy xujjatlar qayta ishlanishining qanday bosqichlari haqida bilasiz?

14. To'siq konstruksiyalarining konstruktiv yechimi uchun qanday me'yoriy talablar qo'yiladi?

15. Qish davrida bino va inshootlar xonalarining ichki havo namligi va temperaturasiga bog'liq bo'lgan namlik rejimi xarakteristikasi?

16. Sanitar-gigienik talablarga javob beruvchi, to'siq konstruksiyalarning issiqlik uzatishiga keltirilgan qarshilik qanday aniqlanadi va KMK 2.01.04-97* bo'yicha issiqlik himoyasi darajasi qanday?

17. Energiya samaradorligi bo'yicha binolar sertifikatlashi nima va u qanday maqsadda amalga oshiriladi?

18. Respublikadagi energoaudit va energiya samaradorligi bo'yicha binolar sertifikatlashi holati haqida nima deyish mumkin va uning kelajagi qanday?

Adabiyotlar:

1. O'zbekiston Respublikasi Qonuni 25.04.1997 y., № 412-I «Energiyadan ratsional foydalanish haqida»

2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2015 yil 5 maydagi PP-2343-sonli "2015-2019 yillarga mo'ljallangan energiyani tejash, iqtisodiy va ijtimoiy sohalarda energiyani tejoychi texnologiyalarni joriy qilish bo'yicha chora-tadbirlar rejasi to'g'risida"gi Farmoni

3. KMK 2.01.04-97* «Qurilish issiqlik texnikasi» /GosarxitektstroyRUz. - Tashkent. -AQATM.-2011.-98 s.

4. KMK 2.04.16-96 Ustanovki solnechnogo goryachego vodosnabjeniya /GoskomarxitektstroyRUz. – Tashkent. – 1996. - 31 s.
5. Xodjaev S.A. Povyshenie effektivnosti energopotrebleniya zdaniy i soorujeniy – aktualnaya problema sovremennosti// Arxitektura i stroitelstvo Uzbekistana. – 2011. - №№ 4-5. – S. 95 – 96.
6. KMK 2.01.18-2000* «Isitish, ventilyatsiya va shamollatishga energiya sarfi me'yorlari»; /Gosarxitektstroy. -Tashkent. -AQATM.-2011.
7. KMK 2.03.10 – 95* «Tom va qoplamalar»; /Gosarxitektstroy. -Tashkent. -AQATM.-2011.
8. KMK 2.04.05-97* «Isitish, shamollatish va ventilyatsiya»; /Gosarxitektstroy. -Tashkent.-AQATM.-2011.
9. ShNK 2.08.02-09* «Jamoat binolari va inshootlari»; /Gosarxitektstroy. -Tashkent. -AQATM.-2011.-282s.
10. ShNK 1.03.01-08«Korxonalar, bino va inshootlar kapital qurilishi loyiha xujjatlari tarkibi, ishlab chiqish tartibi, kelishish va tasdiqlash» ga 1-O'zgarish /Gosarxitektstroy RUz.-Tashkent.-2003.

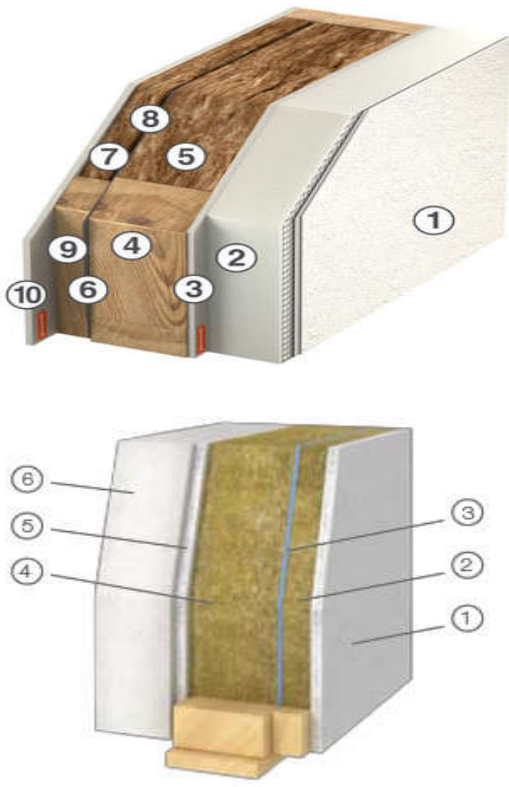
3-ko'chma mashg'ulot: Zamonaviy samarador issiqlik izolyatsiyasi materiallari. Ularni tasniflari asosiy xossalari va qo'llanishi

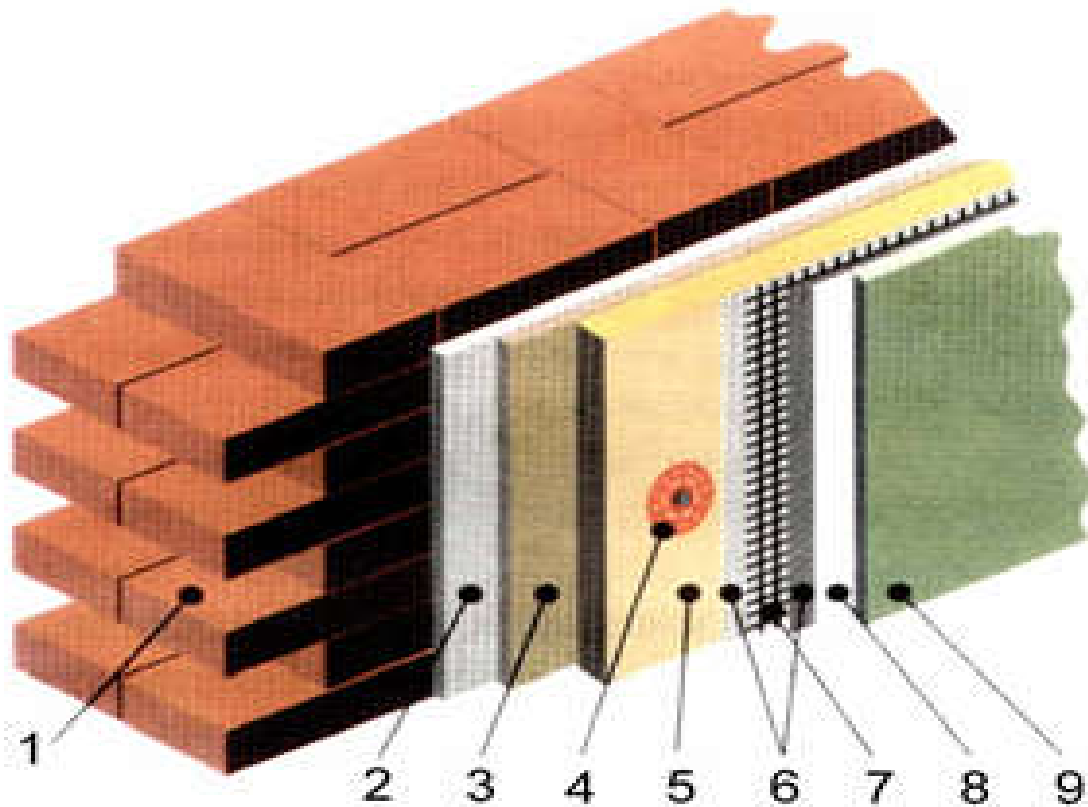
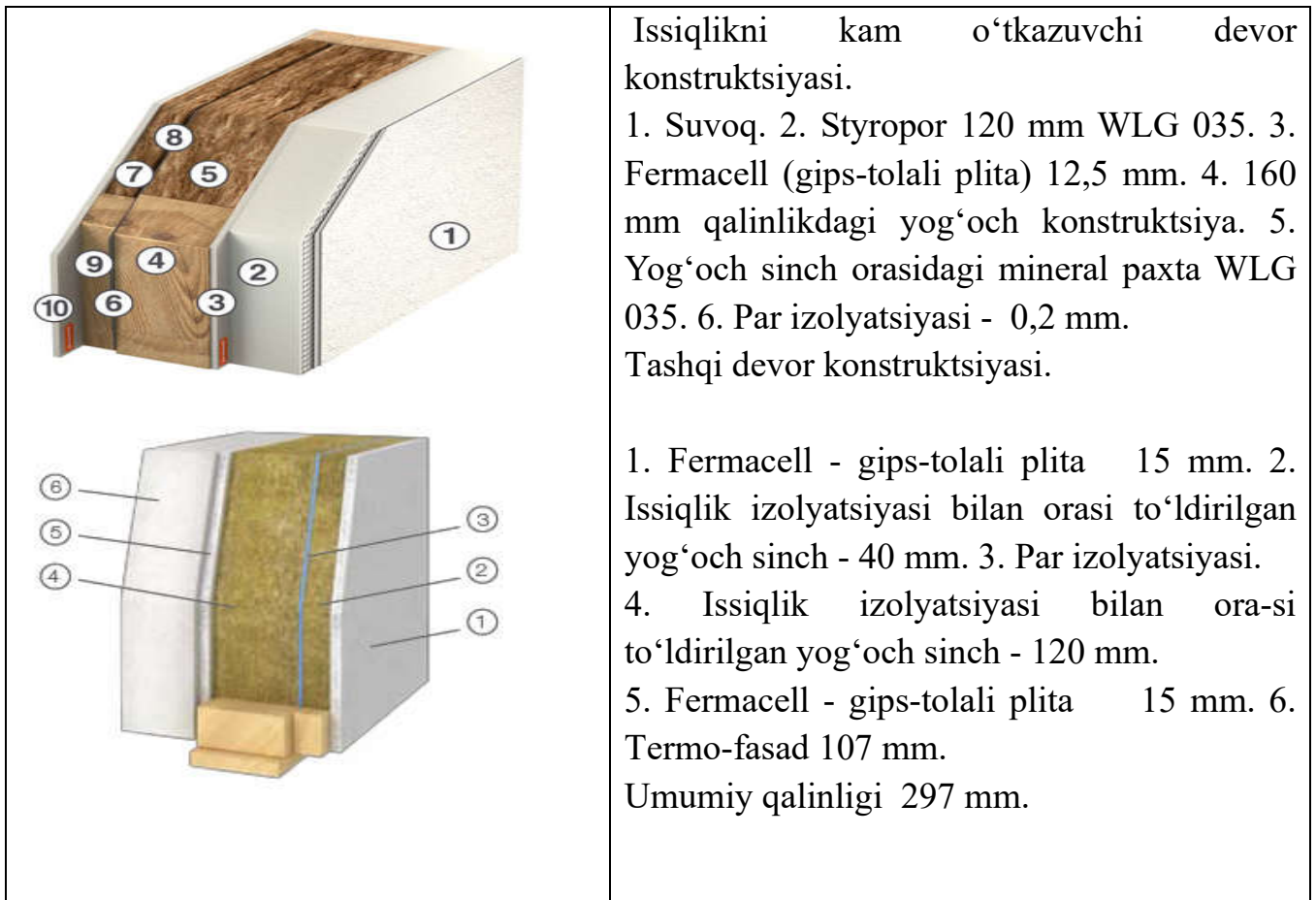
Kalit so'zlar: binolarni loyihalash, energiya tejamkor, qurilish materiallari, ishonchliligi, texnik axborotlar.

Respublikamizda energiya sarfini tubdan kamaytirish maqsadida, iqtisodiy rivojlangan davlatlarning tajribasini xisobga olib, tiklanmaydigan uglevodorod resurslaridan ratsional foydalanish, hamda iqtisodiyot sohalari va aholini yoqilg'i-energetik resurslari bilan barqaror ta'minlash maqsadida O'zbekiston Respublikasi Prezidentining uzoq muddatga mo'ljallangan energiyani tejash, iqtisodiy va ijtimoiy sohalarda energiyani tejoyvchi texnologiyalarni joriy qilish bo'yicha chora-tadbirlar rejasi to'g'risidagi Farmonida ham energiyani tejashning dolzarb yo'nalishlariga alohida to'htalib o'tilgan. Bunday yo'nalishlar ichida yangi turar-joy va ma'muriy binolarni qurishda va ta'mirlashda energiya samaradorligini ta'minlash hisoblanadi. Qurilish me'yorlari va qoidalarining yangi taxriri quyidagilarni ko'zda tutadi:

- a) to'siqli konstruktsiyalar issiqlik himoya ko'rsatkichlarining sezilarli oshishi, bino va to'siqli konstruktsiyalar turlariga ko'ra, issiqlik uzatish ($R_0^{tr} (m^2 \cdot ^\circ S) / Vt$ keltirilgan qarshilik) kattaligini aniqlash;
- b) binolarning progressiv energiya tejoyvchi arxitekturaviy-tipologik va hajmiy-rejaviy yechimlarini qo'llash;
- v) zamonaviy samarador issiqlik izolyatsion materiallar va to'siqli konstruktsiyalar,

- injenerlik tizimlari va uskunalari, tiklanuvchi energiya manbalarini ishlatish;
- g) binolardagi xonalar mikroiklimi me'yoriy parametrlarini kamaytirmasdan, isitish, shamollatish va ventilyatsiyasiga energiya sarfi me'yorlarini kamaytirish;
- d) loyihalananayotgan binolar energiya samaradorligini ta'minlash bo'yicha loyiha mualliflari javobgarligini oshirish;

	<p>Issiqlikni kam o'tkazuvchi devor konstruksiyasi.</p> <p>1. Suvoq. 2. Styropor 120 mm WLG 035. 3. Fermacell (gips-tolali plita) 12,5 mm. 4. 160 mm qalinlikdagi yog'och konstruksiya. 5. Yog'och sinch orasidagi mineral paxta WLG 035. 6. Par izolyatsiyasi - 0,2 mm.</p> <p>Tashqi devor konstruksiyasi.</p> <p>1. Fermacell - gips-tolali plita 15 mm. 2. Issiqlik izolyatsiyasi bilan orasi to'ldirilgan yog'och sinch - 40 mm. 3. Par izolyatsiyasi. 4. Issiqlik izolyatsiyasi bilan orasi to'ldirilgan yog'och sinch - 120 mm. 5. Fermacell - gips-tolali plita 15 mm. 6. Termo-fasad 107 mm.</p> <p>Umumiy qalinligi 297 mm.</p>
--	---

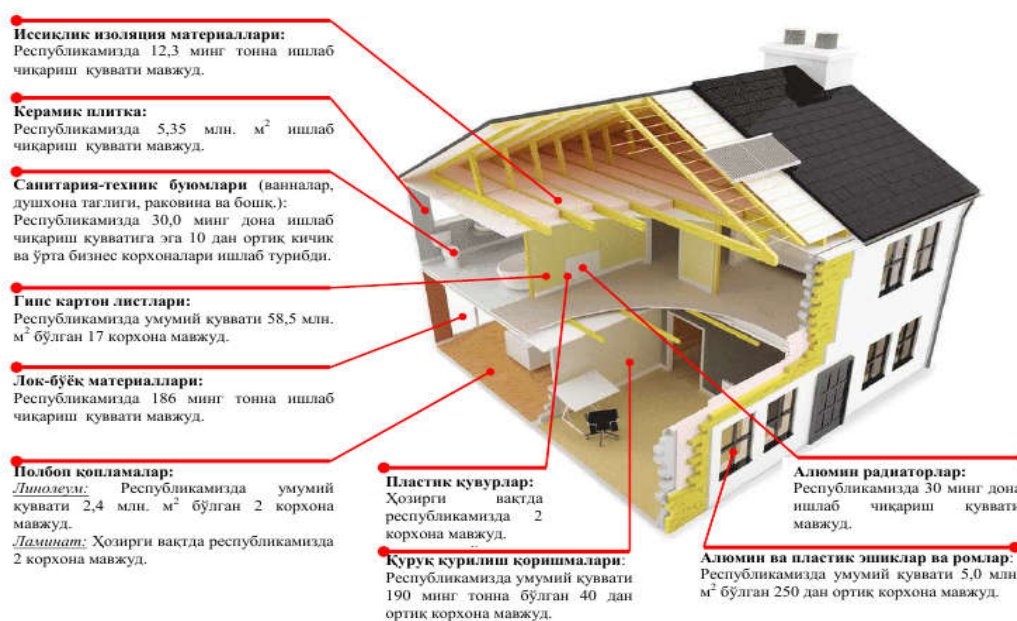


2.3 rasm. Isitish devorining tashqi tomonida joylashgan

1-devor; 2-eski pardoqlash qatlami; 3-mineral elimli tarkib; 4-dyubl; 5-issiqlik izolyatsiyalovchi material; 6-shisha tola bilan armaturalangan elimli tarkib; 7-shisha matoli to'r; 8-qumli gruntovka; 9-dekor suvoq.

Issiqlik himoyasining birinchi darajasi minimal ruxsat etilgan bo'lib, binolarda talab etilgan sanitar-gigienik sharoitlarga rioya qilishni, hamda tashqi to'siqlarning ichki yuzalarida kondensat hosil bo'lmasligini ko'zda tutadi. *Issiqlik himoyasining ikkinchi darajasi* binolarda issiqlik himoyasi birinchi darajali binolarga qaraganda, energiya iste'moli 1,4÷1,8 marta pasayadi. Bunda shuni ta'kidlash lozim-ki, hozirda ikkinchi darajali turar-uy binolari va ijtimoiy ahamiyatga ega ob'ektlar (davolash-profilaktik va bolalar muassasalari, maktab, litsey, kollej, internatlar) loyihasiga majburiy tartibda kiritilmoqda, bu binolar qurilishi davlat yoki mahalliy budjetlar kapital mablag'lari hisobiga amalga oshiriladi.

Issiqlik himoyasining uchinchi darajasi birinchi darajaga nisbatan, energiya iste'molini 2,5÷3 marta qisqatirishni ko'zda tutadi va loyiha topshirig'ida o'rnatiladi. Yangi kiritilgan me'yorlar bo'yicha binolar issiqlik himoyasining erishilgan darajasi avvalgi foydalanib kelinayotgan me'oriy talablar darajasidan 1,4 - 4,0 marta ko'pdir. Energiya samarador issiqlik himoya materiallari - bino va inshootlar konstruksiyalarining, sanoat jihozlari va quvurlarni issiqlik himoyasi uchun mo'ljallangan noorganik va organik kam issiqlik o'tkazuvchi materiallarga aytiladi.



Daslabki xomashyo turi bo'yicha: a) noorganik; b) organik.

Strukturasi, shakli va tashqi ko'rinishi bo'yicha:

a) donali tolali buyumlar (mineral vatali plitalar, shisha vatali plitalar, yog'och qipikli plitalar, fibrolitli plitalar);

b) donali g'ovakli (*yacheistye*) buyumlar (g'ovakli betonlar, ko'pikli shisha, g'ovakli plastmassa);

v) rulonli materiallar (matlar);

Issiqlik himoya materiallarining asosiy hususiyatlariga issiqlik o'tkazuvchanlik – materialning o'z qalinligi bo'yicha issiqliqni uzatish hususiyati kiritiladi. Issiqlik o'tkazuvchanlik bo'yicha issiqlik himoya materiallari 3 sinfga bo'linadi:

A sinf – kam issiqlik o'tkazuvchi – issiqlik o'tkazuvchanligi $0,058 \text{ Vt}/(\text{m} \cdot ^\circ\text{S})$;

B sinf – o'rtacha issiqlik o'tkazuvchi - $0,058 - 0,116 \text{ Vt}/(\text{m} \cdot ^\circ\text{S})$;

V sinf – yuqori darajada issiqlik o'tkazuvchi – $0,18 \text{ Vt}/(\text{m} \cdot ^\circ\text{S})$ gacha;

Issiqlik o'tkazuvchanlik kattaligiga materialning: zichligi; g'ovaklarning o'lchamlari va joylashishi; harorati; namligi; va x.k. ta'sir ko'rsatadi.

G'ovakli materiallarning namligi oshishi bilan uning issiqlik o'tkazuvchanligi keskin oshadi, chunki suvning issiqlik o'tkazuvchanligi havonikiga nisbatan 22 marta kattadir. Shamollatiladigan fasadlarda qo'llaniladigan materiallar



1-rasm. Keramik granit, tabiiy hamda sun'iy tosh

Loyihalashtirish va qurilish bo'yicha energiya samaradorligi yuqori bo'lgan loyiha-reja yechimlarini keng joriy qilish yuzasidan kompleks chora-tadbirlar ishlab chiqilishi maqsadga muvofiqdir.

4-ko'chma mashg'ulot: Binolarni tashqi to'siq konstruksiyalarining energiya tejamkor konstruktiv-texnologik yechimlari. Binolarni qurishda va ta'mirlashda energiya samaradorligini oshirish yo'llari va texnik yechimlari.

Bugungi kunda qurilayotgan yakka tartibdagi zamonaviy turar-joy binolari energiya samaradorligini oshirish zamon talabiga aylanib bormoqda, chunki O'zbekiston Respublikasida mavjud turar-joy binolarining ko'pgina qismi yakka tartibdagi individul loyihalar asosida ishlab chiqilib qurilgan uylar tashkil etadi.

Bunday uy-joylar qurishda Markaziy Osiyo jumladan Toshkent iqlimi issiq va keskin kontenental hisoblanadi. Bunday iqlim sharoitida ishlatilayotgan bino xonalarida yoz paytida xarorat 40-45 °C bo'lganda xona xarorati 45 °C dan ham oshib ketadi. Bunday holat xonada diskomfort mikroiklim sharoitini vujudga keltiradi. O'zbekiston iqlim sharoitida qurilayotgan turar-joy binolarini energiya samaradorligini oshirish nuqtai nazardan taxlil qilish, qurilayotgan zamonaviy turar-joy binolari loyihalarini to'suvchi konstruksiyalar energiya tejamkor tomyopmalari, eshik oynalari va turar-joy binosini hududda joylashtirilishi bo'yicha taxlil qilish. O'zbekistonning quruq- issiq iqlimini inobatga olish juda katta ahamiyat kasb etadi.

Bugungi kunda Respublikamizda qishloq joylarida aholi yashash tarzini rivojlantirish, namunaviy loyihalar asosida uy-joylarni qurish qishloqdagi infratuzilmalarni rivojlantirish va infratuzilma ob'ektlarini barpo etish bilan uzviy bog'liqdir. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2016 yil 21 oktabrdagi PQ-2639-sonli qarori bilan tasdiqlangan «2017-2021 yillarda qishloq joylarda yangilangan namunaviy loyihalar bo'yicha arzon uy-joylarni qurish dasturi»ga muvofiq namunaviy loyihalar asosida ko'plab uy-joy va kvartiralar qurildi va turar joy sharoitlarini yaxshilashga muhtoj oila uy-joy bilan ta'minlandi. Shuningdek mamlakatimizda, bugungi kunda energiya samarador, tejamkor uylar qurish masalasiga qurilish sohasini rivojlantirishning eng muhim omillaridan biri sifatida e'tibor qaratilib, xususan, davlat dasturlari doirasida qishloq va shahar joylardagi namunaviy loyihalar asosida bunyod etilayotgan turar joylar, ijtimoiy soha ob'ektlari binolari ham aynan shu xususiyatlar bilan boyitilishi asosiy vazifa etib belgilanmoqda.

O'zbekistonda jami elektr energiyasining qariyb 60 foizi jamoat binolari iste'moliga to'g'ri kelmoqda. Uy-joy kommunal xizmat ko'rsatish vaziri o'rinbosari Nazirjon Nazirovning fikricha, «uy-joy va binolarni ekspluatatsiya qilishda energiya tejash bo'yicha katta muammolar mavjud». Jahon bankining O'zbekistondagi vakili Marko Mantovanelli esa yuqori energiya sarfi gazni atrof muhitga tashlash va iqlim o'zgarishlariga sabab bo'lishini ta'kidladi. O'zbekiston muammoni bartaraf etish uchun Milliy dastur ishlab chiqmoqchi. O'zbekistonning umumiy energetika balansida jamoat binolarining iste'mol ulushi sanoat va transport sektorini ortda qoldirib, qariyb 60 foizni tashkil etmoqda.

O'zbekistonda aholining o'sishi, daromadlarning ortishi, o'rbanizatsiya jarayonining tezlashishi va iste'mol kilish tarkibining o'zgarishi hisobiga 2030 yilga kelib, bino-inshootlar sohasida energiyaga bo'lgan talab 2,5 barobarga oshishi kutilmoqda. Bunday sharoitda energiya manbalariga bo'lgan talab va taklif o'rtasidagi tafovutning oldini olish, turar-joy, tijorat va ma'muriy binolarning energiyaga bo'lgan talabini kafolatli ta'minlash uchun ushbu sohalarda energiya

samaradorligini oshirish bo'yicha kompleks chora-tadbirlar ishlab chiqish zaruriyati paydo bo'lmoqda.

Respublikamizda qishloq joylarida aholi yashash tarzini rivojlantirish, qishloqdagi infratuzilmalarni rivojlantirish, namunaviy loyihalar asosida uy-joylarni qurish va infratuzilma ob'ektlarini barpo etish bilan uzviy bog'liqdir. Bugungi kunda mamlakatimizda energiya samarador, tejamkor uylar qurish masalasiga qurilish sohasini rivojlantirishning eng muhim omillaridan biri sifatida e'tibor qaratilib, xususan, davlat dasturlari doirasida qishloq va shahar joylardagi namunaviy loyihalar asosida bunyod etilayotgan turar joylar, ijtimoiy soha ob'ektlari binolari ham aynan shu xususiyatlar bilan boyitilishi asosiy vazifa etib belgilanmoqda.

Qurilishda energiya samarador qurilish materiallaridan keng foydalanish va tabiiy resurslar yordamida issiqlik va elektr energiyasi ishlab chiqish texnologiyalarini joriy etgan holda binolarda energiya sarfini kamaytirish, o'z-o'zini energiya bilan ta'minlovchi uskunalar yordamida inshootlardagi qulayliklarni oshirish vazifalari ustida tegishli tashkilotlar, loyiha institutlari tomonidan izlanishlar olib borilib, ko'plab tajribalar sinovdan o'tkazilmoqda.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018 yil 14 noyabrda qabul qilingan «Qurilish sohasini davlat tomonidan tartibga solishni takomillashtirish qo'shimcha chora-tadbirlari to'g'risida»gi PF-5577-son Farmonida ham 2020 yil 1 yanvardan boshlab uy-joy qurilishi ob'ektlari loyiha-tadqiqot va qurilish-montaj ishlarini bajarish bosqichida energiya-samarador va energiya-tejamkor uskunalar bilan majburiy ravishda jihozlanishi qat'iy belgilab berilgan.

Avvalo, shuni aytish mumkinki, qurilish sohasida «aqli qurilish» degan tushuncha bor. Ya'ni qurilish ishlarida foydalaniladigan materiallar orqali energiyani tejash va tabiiy iqlim nazoratiga erishish. Bu energiya samarador qurilish materiallaridan foydalanish orqali qurilish tannarxini pasaytirish, shuningdek, kam energiya sarflash havo sovuq kunlari ushbu materiallar yordamida qurilgan binoni isitish va aksincha issiq kunlarda sovuta bilish demakdir.

O'zbekiston Respublikasi Qurilish vazirligi tomonidan BMT Taraqqiyot dasturi va Global ekologik fond bilan hamkorlikda «O'zbekiston Respublikasining qishloq joylarda energiya samarador uy-joylar qurilishini rivojlantirishga ko'maklashish» qo'shma loyihasi amalga oshirilayotgani va ushbu loyiha doirasida 2019-2021 yillarda arzon uy-joylar qurilishi uchun 3,0 million AQSh dollari miqdorida maqsadli grantlar ajratilishi nazarda tutilgani, ular qurilayotgan arzon uy-joylarning energiya samaradorligini oshirish bo'yicha qo'shimcha xarajatlarni qoplashga yo'naltirilishi ma'lum qilingan. Qo'shma loyiha doirasida «Qishloq qurilish loyiha» MChJ tomonidan arzon uy-joylarning energiya samaradorligini oshirishga qaratilgan zamonaviy energiya tejamkor materiallar va texnologiyalardan foydalanishni ko'zda tutuvchi namunaviy loyihalari ishlab chiqilgan.

Davlatimiz rahbarining ushbu qarorida qurilajak uylarning energiya samaradorlik masalalariga ham alohida e'tibor qaratilgan bo'lib, ushbu vazifalar ijrosi bo'yicha qo'shma loyiha doirasida taalluqli vazirlik va idoralar, loyiha tashkilotlari vakillari turli mamlakatlardagi tajribalarni o'rgandilar. Shuni ham aytish o'rinliki, ushbu o'rganishlarda rivojlangan mamlakatlar qatorida, iqlim sharoiti, energiya

ta'minotidagi masalalar jihatidan yaqin bo'lgan davlatlar tajribalariga ham alohida e'tibor qaratildi.

O'rganishlar natijalari umumlashtirilib, joriy yilda qishloq hududlarida quriladigan zamonaviy, energiya samarador turar joylar loyihalari ishlab chiqildi. Xususan, Qoraqalpog'iston Respublikasining Mo'ynoq tumanida arzon uy-joy qurish bo'yicha 20 ta 4 qavatli uylarni joylashtirish bosh rejasi, ko'chalarning o'ng va chap tomonlarida joylashgan binolarning arxitektura qiyofasini tartibga keltirish kesimi (razvertkasi), tashqi fasad ko'rinishlari, energiya tejamkor va arzon qurilish materiallari keng ishlatilishini nazarda tutuvchi, ya'ni uy-joylar tashqi devorlarining ichki va tashqi tomonlarida issiqlik himoya qatlamlari ko'zda tutilgan namunaviy loyihalari ishlab chiqildi. Ularga O'zbekiston Respublikasi Qurilish vazirligi «Shaharsozlik hujjatlari ekspertizasi» DUK Toshkent viloyati shu'ba korxonasi «4 qavatli 24 xonadonli 2, 3 xonali uyning tashqi devorlarining ichki va tashqi tomonlarida issiqlik himoya qatlamli loyihasi»ga ijobiy xulosalar berildi.

2019 yil uy-joylar dasturiga muvofiq quriladigan 2 sotixli 3 xonali uy-joylar loyihalarida issiqlik himoya qatlami sifatida energiya tejamkor qurilish materiallari ishlatilishiga alohida e'tibor qaratilgan. Xususan, uy-joylarning tashqi devorlarining tashqi tomonida qalinligi 50-60 mm bo'lgan bazalt tolali plitalar, ular ustidan dekorativ yelimli suvoq va ichki tomonida gipsokartonlar qoplanib, issiqlik himoya qatlami sifatida qalinligi 50 mm bo'lgan bazalt tolali plitalar, pol ishlarida qalinligi 20 mm bo'lgan ko'pirtirilgan penopolietilen (ISOCOM) hamda tom ishlarida qalinligi 20-30 mm bo'lgan rulonli ko'pirtirilgan penopolietilen (ISOCOM) mahsulotlaridan foydalanish ko'zda tutilgan.

Shuningdek, tomning issiqlik himoya qatlami ustidan qalinligi 40-50 mm markasi M-100 tsement qum qorishmasidan foydalanilgan. Bunday texnologiya yordamida qurilgan uylarda energiya tejamkorlik ko'rsatkichlari oddiy qurilgan uylarga nisbatan katta farq qilib, mablag' va energiya resurslarining tejalishtirishiga xizmat qiladi. Bundan tashqari, amaldagi 4 va 5 qavatli 2-3 xonali 24-30 xonadonli turar joy binolari loyihalariga tegishli o'zgartirishlar kiritilib, po'lat armaturalar o'rniga kompozit armatura (ASK va ABK)lar qo'llanilishi ko'zda tutilgan.



Rasm 1. Energiyatejamkor uylarni maketi

Shu o'rinda kompozit armaturaning afzallik jihatlari haqida ham to'xtalish maqsadga muvofiq. O'ta yengil ushbu qurilish materiali mustahkam, arzon, karroziyaga uchramaydi. Kimyoviy kislotali elementlar va qaynoq haroratga chidamli bu material o'zidan elektr toki o'tkazmaydi, issiqlik o'tkazish darajasi ham juda past. Shuningdek, xavfsizlik jihatidan ham ahamiyatga molik taraflari bisyor. O'ta yengilligi tufayli tashish xarajatlari ham po'lat armaturanikiga nisbatan sezilarli darajada kam. Shuningdek, cho'zilish va kengayish xususiyatlariga ko'ra kompozit armaturaning po'lat armaturaga nisbatan ustunlik jihatlari ko'p.

Davlat dasturi doirasida qurilayotgan uylarning takomillashuvida yana bir alohida ahamiyat kasb etayotgan jarayon ham bor. U ham bo'lsa, BMT Taraqqiyot dasturi va Global ekologik fondi grant mablag'lari asosida respublikamizning 5 ta viloyatida quriladigan 800 ta 2 sotixli uylar energiyasamaradorlik loyihasi doirasida quyosh kollektorlari va panellari bilan jihozlanadi. Bu esa, ushbu xonadonda har qanday ob-havo sharoitida ham tabiiy resurslar yordamida issiq suv, issiqlik va elektr energiyasi mavjud bo'lishini ta'minlaydi. Markaziy elektr tarmog'iga qaramlikdan qutilish, xonalarni isitish va issiq suv ta'minoti masalasini bu shaklda hal etish har bir oilaning tinch, xotirjam va farovon turmush kechirishi imkoniyatlarini oshiradi.

5-ko'chma mashg'ulot: Qurilishda me'yorlash tizimidagi va innovatsion texnologiyalarni joriy qilishdagi muammolarni o'rganish.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 13-martdagi PF-5963-son Farmoniga

1-ILOVA

O'zbekiston Respublikasi hududida shaharsozlik faoliyati sohasida texnik jihatdan tartibga solishga doir milliy normativ hujjatlar bilan bir vaqtda qo'llanilishiga ruxsat etiladigan xorijiy normativ hujjatlar

RO'YXATI

1. Yevrokodlar (European Codes, ES) Yevropa Ittifoqi
2. Britaniya standartlari (British Standards, VS) Buyuk Britaniya
3. Xitoy milliy qurilish standartlari

(GB, CJ, JC, JG va boshqalar) Xitoy Xalq Respublikasi

4. Koreya qurilish kodlari

(Korean building code, KVS) Koreya

Respublikasi

5. Qurilish me'yorlar va qoidalar (SNiP) Rossiya Federatsiyasi

6. AQSh xalqaro qurilish kodlari

(International building code, IBC) Amerika Qo'shma Shtatlari

7. Yaponiya milliy standartlari

(Japanese Industrial Standards, JIS) Yaponiya

Oldingi tahrirga qarang.

(2-ilova O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2023-yil 28-avgustdagi PF-151-sonli Farmoniga asosan o'z kuchini yo'qotgan — Qonunchilik ma'lumotlari milliy bazasi, 29.08.2023-y., 06/23/151/0661-son)

Oldingi tahrirga qarang.

(3-ilova O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2023-yil 28-avgustdagi PF-151-sonli Farmoniga asosan o'z kuchini yo'qotgan — Qonunchilik ma'lumotlari milliy bazasi, 29.08.2023-y., 06/23/151/0661-son)

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 13-martdagi PF-5963-son Farmoniga

4-ILOVA

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining ayrim hujjatlariga kiritilayotgan o'zgartirishlar

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018-yil 22-maydagi "Kapital qurilishda loyiha va qurilish ishlarini amalga oshirish tartibini optimallashtirish bo'yicha qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida"gi PF-5445-son Farmonida:

a) 1-bandida:

ikkinchi xatboshidagi "O'zbekiston Respublikasi Prezidenti huzuridagi Loyiha boshqaruvi milliy agentligi (keyingi o'rinlarda — Agentlik deb yuritiladi)" so'zlari "O'zbekiston Respublikasi Qurilish vazirligi" so'zlari bilan almashtirilsin;

uchinchi xatboshidagi "Agentlik" so'zi "O'zbekiston Respublikasi Qurilish vazirligi" so'zlari bilan almashtirilsin;

b) 3-bandning uchinchi xatboshisi chiqarib tashlansin;

v) 4-bandi chiqarib tashlansin.

2. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018-yil 14-noyabrdagi “Qurilish sohasini davlat tomonidan tartibga solishni takomillashtirish qo‘shimcha chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PF-5577-son Farmonida:

3-bandning birinchi xatboshisi chiqarib tashlansin;

ikkinchi — yettinchi xatboshilar tegishli ravishda birinchi — oltinchi xatboshilar deb hisoblansin;

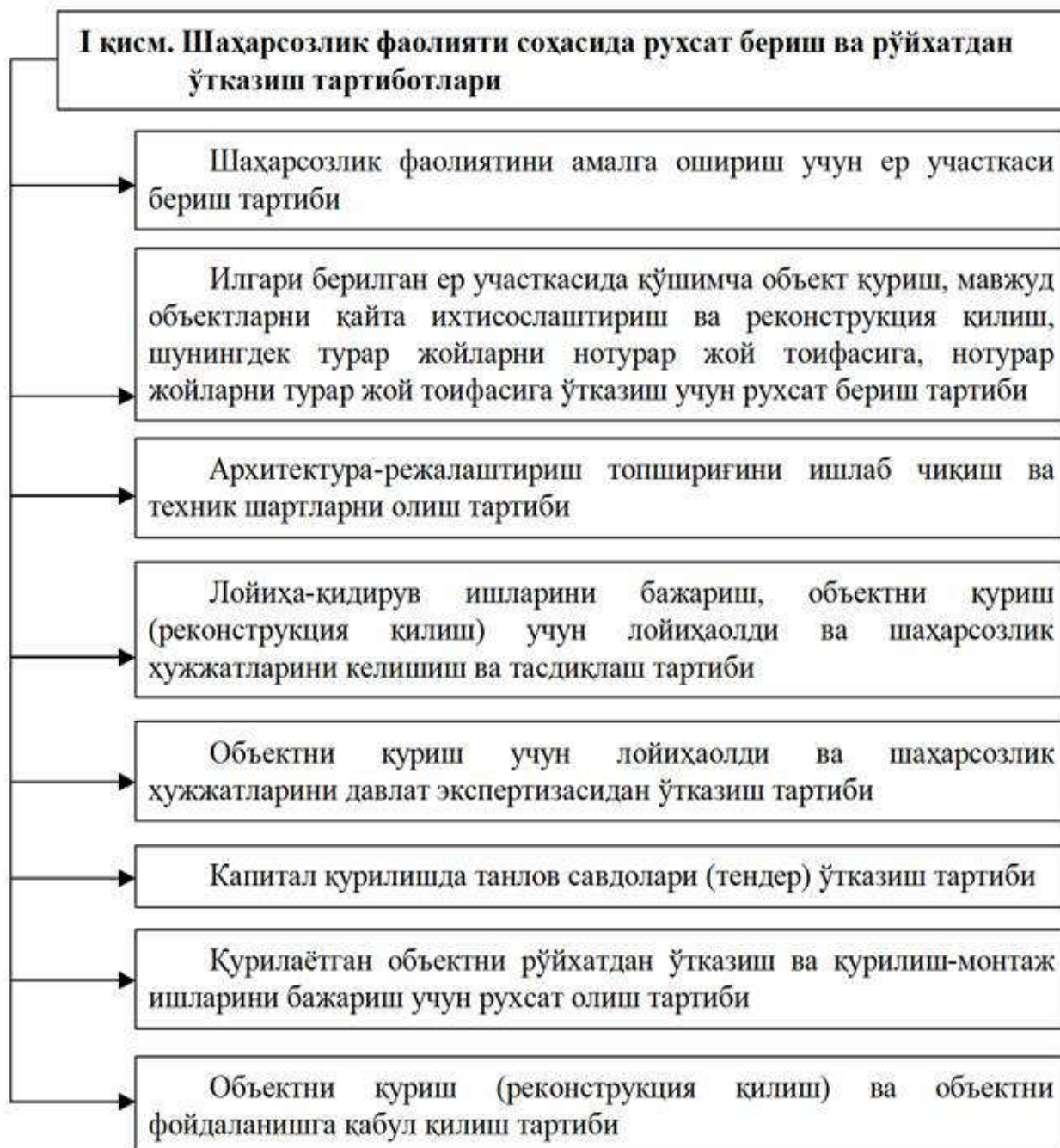
Oldingi tahrirga qarang.

(3-band O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2023-yil 28-avgustdagi PF-151-sonli Farmoniga asosan o‘z kuchini yo‘qotgan — Qonunchilik ma’lumotlari milliy bazasi, 29.08.2023-y., 06/23/151/0661-son)

4. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018-yil 2-avgustdagi “Respublika hududlarida “Business city” zamonaviy ishbilarmonlik markazlarini tashkil etish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PQ-3895-son qarorining 8-bandi chiqarib tashlansin.

(Qonun hujjatlari ma’lumotlari milliy bazasi, 14.03.2020-y., 06/20/5963/0300-son, 28.11.2020-y., 06/20/6119/1570-son; Qonunchilik ma’lumotlari milliy bazasi, 29.08.2023-y., 06/23/151/0661-son)

6-ko'chma mashg'ulot: Normativ hujjatlarni ishlab chiqish, tasdiqlash va rasmiylashtirish qoidalari.



II қисм. Шаҳарсозлик фаолиятини техник жиҳатдан тартибга солиш соҳасида норматив база (тасдиқлаш муддати — 2014 йил 1 январь)

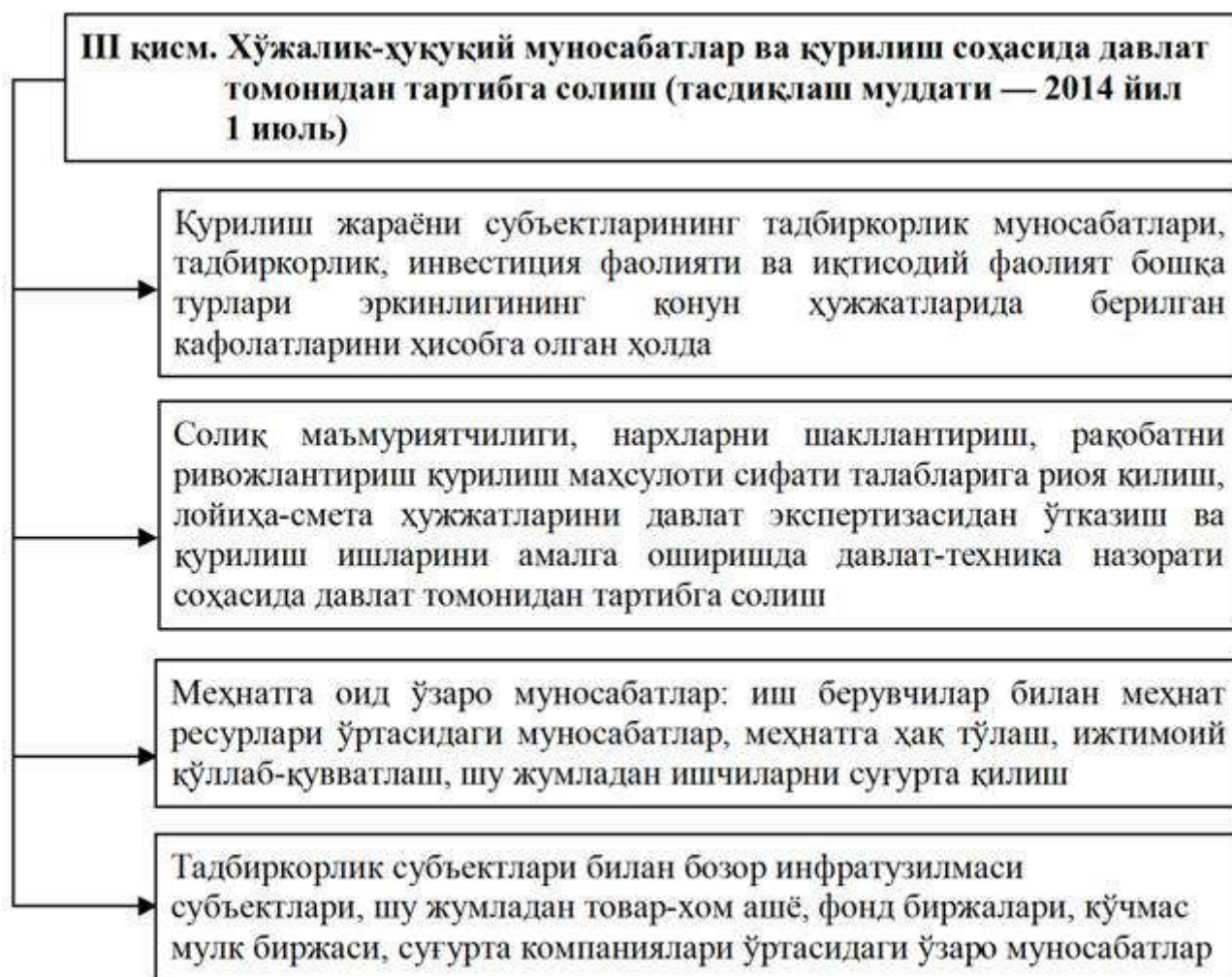
Ташкилий-методик нормалар, шу жумладан кидирув, лойиҳалаш ҳамда лойиҳа хужжатлари билан таъминлашга доир норматив талаблар

Лойиҳалашнинг техник нормалари, шу жумладан асосларни, қурилиш конструкцияларини лойиҳалашнинг техник нормалари, сейсмик жиҳатдан лойиҳалаш нормалари ва лойиҳалашнинг тармоқ нормалари

Қурилиш ишлаб чиқариши йўналишлари бўйича қурилиш ишлаб чиқаришини ташкил қилиш қоидалари ва технологияси

Смета нормативлари, шу жумладан қурилишда ва қурилиш машиналари, механизмлари ва асбоб-ускуналаридан фойдаланишда смета нормаларининг ресурс элементлари

Қурилишда ишларни амалга оширишда техник хавфсизлик қоидалари, қурилишни ташкил этиш ва ишларни амалга ошириш лойиҳаларини ишлаб чиқиш қоидалари



Izoh: muddatlar monitoring natijalari bo‘yicha hamda normativ-huquqiy hujjatlarni yangilash va turkumlashni hisobga olgan holda Ishchi guruh qaroriga ko‘ra aniqlashtiriladi.

V. KEYSLAR BANKI

Keys №1: Binolarning energiya samaradorligini oshirishni takomillashtirish

Umrboqiylik, xizmat muddat, qoldiq xizmat muddati, konstruksiyalarning ishdan chiqmaslik ehtimoli.

I. Pedagogik annotatsiya.

Modul nomi: “Binolarning energiya samaradorligini oshirishni takomillashtirish”.

Mavzu: Modul maqsadi va vazifalari. Binolarning energiya tejamkorligini va energiya samaradorligini oshirish. Rivojlangan davlatlardagi binolarni energiya samaradorligini oshirish bo‘yicha tajribalar.

Berilgan case study maqsadi: “Binolarning energiya samaradorligini oshirishni takomillashtirish”ga umumiy tavsif beradi, Tinglovchilarga baho berish mezonlari tushuntiriladi, guruhchalar tashkil qiladi, keys stadining individual bosqichida bajarish uchun mavzu beriladi. Tinglovchilarga keys daftarchalari tarqatadiladi. Mavjud adabiyot bilan tanishtiriladi.

Kutilayotgan natijalar: Tinglovchilar ushbu mavzuni o‘rganish jarayoni orqali “Binolarning energiya samaradorligini oshirishni takomillashtirish” modulining asosiy vazifalari, yutuqlari, boshqa modullar bilan bog‘lanish darajalari, jamiyatdagi ahamiyati hamda bugungi O‘zbekistandagi taraqqiyot darajalari haqida tushunchalarga ega bo‘ladilar.

Sase study-ni muvaffaqiyatli bajarish uchun Tinglovchi quyidagi bilimlarga ega bo‘lishi lozim:

Tinglovchi bilishi kerak:

Bino va inshootlar ekspluatatsiyasida ishonchlilik nazariyasi, umrboqiylik, xizmat muddati turlari.

Tinglovchi amalga oshirishi kerak: mavzuni mustaqil o‘rganadi, muammoning mohiyatini aniqlashtiradi; g‘oyalarni ilgari suradi, mustaqil qaror qabul qilishni o‘rganadi, o‘z nuqtai nazariga ega bo‘lib, mantiqiy xulosa chaqaradi, ma’lumotlarni taqqoslaydi, tanqidiy xulosa chiqaradi, tahlil qiladi va umumlashtiradi.

Sase study-ning ob’ekti: Binolarning energiya samaradorligini oshirishni takomillashtirish.

Sase study-da ishlatilgan ma’lumotlar manbai:

“Binolarning energiya samaradorligini oshirishni takomillashtirish” moduli bo‘yicha adabiyotlar.

Sase study-ning tipologik xususiyatlarga ko‘ra xarakteristikasi:

Sase study kabinetli toifaga kirib syujetsiz hisoblanadi, sase study ma’lumotlarni taqdim qilishga, ularni hal etishga, hamda tahlil qilishga qaratilgan.

Muammolar: O‘zbekiston xududining tabiiy-iqlimiy omillari va ularni binolarni loyixalashtirishda hisobga olish. Qurilishda issiqlik texnikasi asoslari. Binolarning issiqlik himoyasini oshirish?

Binolarning energiya samaradorligini oshirish bo‘yicha qurilish qoidalari va me’yorlari. Zamonaviy issiqlik izolyatsiyalovchi materiallar va ularning turi, asosiy xossalari o‘qilganmi? Mustaqil O‘zbekistonda ushbu yo‘nalishda dastlab qanday modul o‘qilgan? Undan keyin bakalavr va magistr larga o‘qilgan modulning nomi? Binolarning energoauditi, energiyadan foydalanish bo‘yicha texnik holatini tekshirish?

Binolarning energoauditi, energiyadan foydalanish bo‘yicha texnik holatini tekshirish? Binolarni energiya samaradorligini oshirishning texnik–iqtisodiy ko‘rsatkichlari)?

Keys №2: Bino va inshootlarni ekspluatatsiyasida yemirilish nazariyasi haqida

I. Pedagogik annotatsiya.

Modul nomi: “Binolarning energiya samaradorligini oshirishni takomillashtirish”.

Mavzu: Binolarning energiya samaradorligini oshirishni takomillashtirish haqida

Berilgan case study maqsadi: “Binolarning energiya samaradorligini oshirishni takomillashtirish”ga umumiy tavsif beradi, Tinglovchilarga baho berish mezonlari tushuntiriladi, guruhchalar tashkil qiladi, keys stadining individual bosqichida bajarish uchun mavzu beriladi. Tinglovchilarga keys daftarchalari tarqatiladi. Mavjud adabiyot bilan tanishtiriladi.

Kutilayotgan natijalar: Tinglovchilar ushbu mavzuni o‘rganish jarayoni orqali “Binolarning energiya samaradorligini oshirishni takomillashtirish” modulining asosiy vazifalari, yutuqlari, boshqa modullar bilan bog‘lanish darajalari, jamiyatdagi ahamiyati hamda bugungi O‘zbekistondagi taraqqiyot darajalari haqida tushunchalarga ega bo‘ladilar.

Sase study-ni muvaffaqiyatli bajarish uchun Tinglovchi quyidagi bilimlarga ega bo‘lishi lozim:

Tinglovchi bilishi kerak:

Binolarning energiya samaradorligini oshirishni takomillashtirish haqida boshlang‘ich ma‘lumotlar haqida.

Tinglovchi amalga oshirishi kerak: mavzuni mustaqil o‘rganadi, muammoning mohiyatini aniqlashtiradi; g‘oyalarni ilgari suradi, mustaqil qaror qabul qilishni o‘rganadi, o‘z nuqtai nazariga ega bo‘lib, mantiqiy xulosa chaqaradi, ma‘lumotlarni taqqoslaydi, tanqidiy xulosa chiqaradi, tahlil qiladi va umumlashtiradi.

Sase study-ning ob‘ekti: Binolarning energiya samaradorligini oshirishni takomillashtirish

Sase study-da ishlatilgan ma‘lumotlar manbai:

“Binolarning energiya samaradorligini oshirishni takomillashtirish” moduli bo‘yicha adabiyotlar.

Sase study-ning tipologik xususiyatlarga ko‘ra xarakteristikasi:

Sase study kabinetli toifaga kirib syujetsiz xisoblanadi, sase study ma‘lumotlarni taqdim qilishga, ularni hal etishga, hamda tahlil qilishga qaratilga

Muammolar: Binolarning energiya tejamkorligini va energiya samaradorligini oshirish muammolari va ularni yechish yo‘llari. Mavjud uy-joy va jamoat binolarining energiya iste‘moli holati. Binolarning energiya samaradorligini oshirish bo‘yicha qurilish qoidalari va me‘yorlari. Uy-joy va jamoat binolarini ta‘mirlashda energiya samaradorligini oshirish yo‘llari? Zamonaviy issiqlik izolyatsiyalovchi materiallar va ularning turi, asosiy xossalari, ekspluatatsion tavsiflari? Binolarning energoauditi, energiyadan foydalanish bo‘yicha texnik holatini tekshirish? energetik pasporti va energiya samaradorligi bo‘yicha sertifikatlashtirish?

Keys №3: Bino va inshootlarni texnik holatini baholash haqida

I. Pedagogik annotatsiya.

Modul nomi: “Binolarning energiya samaradorligini oshirishni takomillashtirish”.

Mavzu: Binolarning energiya samaradorligini oshirishni takomillashtirish haqida

Berilgan case study maqsadi: “Binolarning energiya samaradorligini oshirishni takomillashtirish”ga umumiy tavsif beradi, Tinglovchilarga baho berish mezonlari tushuntiriladi, guruhchalar tashkil qiladi, keys stadining individual bosqichida bajarish uchun mavzu beriladi. Tinglovchilarga keys daftarchalari tarqatiladi. Mavjud adabiyot bilan tanishtiriladi.

Kutilayotgan natijalar: Tinglovchilar ushbu mavzuni o‘rganish jarayoni orqali “Binolarning energiya samaradorligini oshirishni takomillashtirish” modulining asosiy vazifalari, yutuqlari, boshqa modullar bilan bog‘lanish darajalari, jamiyatdagi ahamiyati hamda bugungi O‘zbekistondagi taraqqiyot darajalari haqida tushunchalarga ega bo‘ladilar.

Sase study-ni muvaffaqiyatli bajarish uchun Tinglovchi quyidagi bilimlarga ega bo‘lishi lozim:

Tinglovchi bilishi kerak:

Uy-joy va jamoat binolarini rekonstruksiya va ta‘mirlashda qo‘llanadigan to‘siq konstruksiyalarining konstruktiv-texnologik yechimlari..

Tinglovchi amalga oshirishi kerak: mavzuni mustaqil o‘rganadi, muammoning mohiyatini aniqlashtiradi; g‘oyalarni ilgari suradi, mustaqil qaror qabul qilishni o‘rganadi, o‘z nuqtai nazariga ega bo‘lib, mantiqiy xulosa chiqaradi, ma‘lumotlarni taqqoslaydi, tanqidiy xulosa chiqaradi, taxlil qiladi va umumlashtiradi.

Sase study-ning ob‘ekti: Binolarning energiya samaradorligini oshirishni takomillashtirish.

Sase study-da ishlatilgan ma‘lumotlar manbai:

“Binolarning energiya samaradorligini oshirishni takomillashtirish” moduli bo‘yicha adabiyotlar.

Sase study-ning tipologik xususiyatlarga ko‘ra xarakteristikasi:

Sase study kabinetli toifaga kirib syujetsiz xisoblanadi, sase study ma‘lumotlarni taqdim qilishga, ularni hal etishga, hamda tahlil qilishga qaratilgan.

Muammolar: Mavjud o‘y-joy va jamoat binolarining energiya iste‘moli holati. Binolarning energiya samaradorligini oshirish bo‘yicha qurilish qoidalari va me‘yorlari. O‘y-joy va jamoat binolarini ta‘mirlashda energiya samaradorligini oshirish yo‘llari.

Zamonaviy issiqlik izolyatsiyalovchi materiallar va ularning turi, asosiy xossalari, ekspluatatsion tavsiflari.

Binolarning energoauditi, energiyadan foydalanish bo‘yicha texnik holatini tekshirish, energetik pasporti va energiya samaradorligi bo‘yicha sertifikatlashtirish.

Uy-joy va jamoat binolarini rekonstruksiya va ta'mirlashda qo'llanadigan to'siq konstruksiyalarining konstruktiv-texnologik yechimlari. Binolarni energiya samaradorligini oshirishning texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari.

VI GLOSSARIY

Atamaning o'zbek tilida nomlanishi	Atamaning ingliz tilida nomlanishi	Atamaning rus tilida nomlanishi	Atamaning ma'nosi
Bino (inshoot)larning umrboqiyligi	The durability of buildings (structures)	Dolgovechnost zdaniy (soorujeniy)	Ob'ektlarning ma'lum ekspluatatsiya jarayonida, belgilangan muddatga mos ravishda xizmat ko'rsatish va ta'mirlash ishlarini o'tkazishda ishga yaroqli holatini saqlab turishi.
Bino pasporti	Passport buildings	Pasport zdaniy	Bino (inshoot)ning butun xizmat davrida texnik va texnik- iqtisodiy ma'lumotlarini, uni texnik holatini butun xizmat davri davomida saqlash va ta'mirlash ishlarini olib borishni hisobga olib boradigan hujjat.
Bino (inshoot)ni pasportlashtirish	Certification of buildings (structures)	Pasportizatsiya zdaniy (soorujeniy)	Binolarning texnik va texnik- iqtisodiy ma'lumotlarini va ularni texnik holatini baholash va hisobga olish bo'yicha bajariladigan ishlar.
Zamin	Grounds	Osnovaniya	Bino va inshoot poydevorlari orqali tushayotgan yuklar ta'sirida deformatsiyalanuvchi grunt.
Zamin deformatsiyasi	Deformation of foundations	Deformatsiya osnovaniy	Bino (inshoot)ning zaminga beradigan ta'siridan paydo bo'ladigan yoki ekspluatatsiya mobaynida gruntning fizik xossalarning o'zgarishi evaziga paydo bo'ladigan deformatsiya.
Zamin ustivorligi	Stability bases	Ustoychivost osnovaniy	Zamin yoki inshootga qo'yilgan kuchni so'nmaydigan ko'chishlar hosil qilmasdan tura olish qobiliyati.
Soz holat	Working condition	Ispravnoe sostoyanie	Obe'ktning barcha me'yoriy-texnik va konstruktorlik hujjatlaridagi talablarga mos keladigan holati.
Ishga yaroqli holat	Usable state	Rabotosposobnoe sostoyanie	Ob'ektning berilgan funksiyalarini bajarish jarayonida qayd qilingan barcha parametrlarining qiymati me'yoriy-texnik hujjatlarda talab kilinadigan qiymatiga mos keladigan xolati
Plastiklik	Plastic	Plastichnost	Qattiq jismlarning tashqi kuchlar ta'sirida buzilmasdan o'z shakl va o'lchamlarini o'zgartirishi, shu bilan birga kuchlar ta'siri olingandan so'ng qoldiq (plastik) deformatsiyaning saqlashi.
Inshoot	structure	Soorujenie	Hajmiy, tekis, yuk ko'taruvchi va boshqa konstruksiyalardan iborat bo'lgan, turli xildagi ishlab chiqarish jarayonlarini bajarish va h.k. uchun mo'ljallangan yer ustidagi yoki ostidagi qurilish tizimi.
Ishonchlilik	Reliability	Nadejnost	Bino yoki inshootning hamda ularning yuk ko'taruvchi konstruksiyalarining o'z vazifalarini ekspluatatsiya mobaynida bajara olishi imkoniyati.
Mo'rtlik	Fragility	Xrupkost	Qattiq jismning mexanik ta'sirlar ostida sezilarli plastik deformatsiya (plastiklikka qarama-qarshi xususiyat) larsiz buzilishi

			xususiyati.
Mo'rtlashish	Softening	razmyagchenie	Metallning eskirishi, haroratning tushib ketishi yoki yuklanish holatining tezlashishi hisobiga konstruksiyada mo'rtlik darajasining ortishi.
Chetlanish (og'ish)	Deviations	Otkloneniya	Islalgan texnik ko'rsatkichining haqiqiy holatini me'yoriy, loyiha hujjatlari yoki texnik jarayonni ta'minlash bo'yicha quyilgan talablardan farq qilish holati.
Uzoq muddat ta'sir qiluvchi me'yorlardan chetlanish	The deviation from The long-acting regulations	Otklonenie ot dlitelno deystvuyux normativov	Mavjud bino va inshootlarda uchraydigan, eski me'yoriy talablar asosida loyihalangan, ta'mirlash jarayonida to'g'rilab bo'lmaydigan chetlanish. Yangi ishlab chiqilgan me'yoriy talablar bunday bino va inshootlarga tadbiiq etilmaydi, agarda ularning keyingi ekspluatatsiyasi yangi ma'lumotlar talablariga mos ravishda favqulodda holatlarni keltirib chiqarmasa.
Xizmat muddati	Life time	Srok slujby	Bino (inshoot)ning har xil tashqi omillar ta'siri ostida ekspluatatsiya qilishga yaramay qolgan holati yoki uning soz yoki ishchi holatining qayta tiklash esa iqtisodiy jihatdan maqsadga muvofiq bo'lmay qolgan holatga kelguncha o'tadigan davriy vaqt.
Qattiqliq	Hardness	Tverdost	Mahalliy kuchlar ta'sirida material sirtqi qatlamining plastik deformatsiyaga yoki mo'rtlik buzilishiga qarshilik ko'rsata olish holati.
Ekspluatatsion-texnik hujjatlar (ETH)	Operational and Technical Documents	Ekspluatatsionno-texnicheskiy dokumenty	Bino va inshootlar ekspluatatsiyasi bo'yicha nazorat xizmati foydalanadigan (ayrim hollarda ishlab chiqadigan) boshqaruv va ishchi hujjatlar majmuasi.
Yuk ko'taruvchi konstruksiya	Basic structure	Nesuuyaya konstruksiya	Bino yoki inshootning yuk va ta'sirlarni qabul qiluvchi, mustahkamligini, bikirligini va ustivorligini ta'minlovchi qurilish konstruksiyasi.
Yuk	Load	Nagruzka	U kuch bilan o'lchanib, uning yo'nalishi va kattaligi ta'sirida bino yoki inshootning konstruksiyalarini va zaminni kuchlanish-deformatsiyalanish holatlarini o'zgartiruvchi mexanik ta'sir.

VII. ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020 yil 27 noyabrdagi "O'zbekiston Respublikasini qurilish tarmog'ini modernizatsiya qilish, jadal va innovatsion rivojlantirishning 2021 — 2025-yillarga mo'ljallangan strategiyasini tasdiqlash to'g'risida"gi PF-6119-sonli Farmoni. O'zbekiston Respublikasi qonun hujjatlari to'plami.
2. SHNK 2.01.01-22 "Loyihalash uchun iqlimiy va fizikaviy-geologik ma'lumotlar" shaharsozlik normalari va qoidalari. Toshkent, 2022 y., 44 bet.

3. Solovev, Aleksey, Ye. Nikonova, and Anatoliy Gerasimov. Proektirovanie zdaniy i sooruzheniy. Litres, 2022.
4. Li, Z., et al. (2023). A review of passive cooling techniques for buildings in dry-hot climates. Energy and Buildings, 271, 112089.
5. Wang, S., et al. (2023). Experimental study on the thermal performance of insulated windows in dry-hot climates. Applied Thermal Engineering, 207, 117457.
6. Lamb, Jacob J., and Bruno G. Pollet. Energy-Smart Buildings: Design, construction and monitoring of buildings for improved energy efficiency. IOP Publishing, 2020.
7. Bakker, Ron. Smart Buildings: Technology and the Design of the Built Environment. Routledge, 2020.
8. Badin, Gennadiy Mixaylovich. Texnologii stroitelstva i rekonstruktsii energoeffektivnykh zdaniy. BXV-Peterburg, 2017.
9. Rashidov J. Qurilish fizikasidan ilmiy-tadqiqot va laboratoriya ishlari (qurilish-issiqlik texnikasi). Uslubiy qo‘llanma:– T.: -2023 y., – 18 bet.
10. <https://mc.uz/gradostroitelnye-normy/> (Qurilish va uy-joy kommunal xo‘jaligi vazirligining rasmiy sayti, Shaharsozlik normalari va qoidalari to‘plamlari to‘g‘risidagi veb-sahifa).

Internet ma‘lumotlari:

1. www. Ziyonet. uz
2. www. edu. Uz
3. Infocom.uz elektron jurnali: www.infocom.uz