

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



**OLIV TA'LIM TIZIMI KADRLARINI QAYTA  
TAYYORLASH VA ULARNING MALAKASINI  
OSHIRISH INSTITUTI**

Toshkent arxitektura-qurilish  
universiteti huzuridagi tarmoq  
markazi

**Qurilishda zamonaviy texnologiyalar**

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

**TOSHKENT-2025**

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

<b>I.ISHCHI DASTUR.....</b>	<b>3</b>
<b>II.MODULNI O‘QITISHDA FOYDALANILADIGAN INTERFAOL TA‘LIM METODLARI.....</b>	<b>12</b>
<b>III. NAZARIY MATERIALLAR.....</b>	<b>17</b>
<b>IV. AMALIY MASHG‘ULOT MATERIALLARI.....</b>	<b>38</b>
<b>V. KEYSLAR BANKI .....</b>	<b>64</b>
<b>VI.GLOSSARIY .....</b>	<b>76</b>
<b>VII. ADABIYOTLAR... ..</b>	<b>78</b>



# 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 rejaları 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**

#### **"Qurilishda 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'zatuvi-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**

“Qurilishda zamonaviy texnologiyalar” modulini o'zlashtirish jarayonida amalga oshiriladigan masalalar doirasida

**Tinglovchi:**

- qurilish-ta'mirlash ishlarini tashkil etishda zamonaviy texnologiyalarni qo'llash;
- uy-joy binolarini loyihalashda 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;
- binolarni eskirishini aniqlash, kuzatuv-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 tadbiq 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 inshootlarning konstruksiyalarini hisoblash va loyihalashda axborot kommunikatsiya texnologiyalarini qo'llay olish;
- O'zbekiston Respublikasidagi me'yoriy hujjatlar tizimidagi o'zgarishlarni amaliyotga tatbiq 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 tejamkor 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**

“Qurilishda 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		Kuchma mashg'ulot	
				Jumladan		
				Nazariy	Amaliy	
1	Smart va unikal binolarni loyihalash.	2		2		
2	Qurilish sohasida dolzarb o'zgarishlar va yangilanishlar.	2		2		
3	Bino va inshootlarni barpo etishda texnika xavfsizligi va atrof-muhit muhofazasi.	2			2	
4	Binolar va inshootlarning yong'in xavfsizligi.	2			2	
5	Bino va inshootlarni barpo etishda innovatsion texnologiyalar.	2			2	
<b>Jami</b>		<b>10</b>		<b>4</b>	<b>6</b>	

## **NAZARIY MASHG'ULOTLAR MAZMUNI**

**1-mavzu: Smart va unikal binolarni loyihalash.**

**2-mavzu: Qurilish sohasida dolzarb o'zgarishlar va yangilanishlar.**

## **AMALIY MASHG'ULOT MAZMUNI**

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

**2-amaliy mashg'ulot: Binolar va inshootlarning yong'in xavfsizligi.**

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

## **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 guruhiiy 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.

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

*Ochiq va yopiq issiqlik taʼminoti tizimlarning amaliy foydalanishdagi afzalliklari va kamchiliklarini SWOT tahlilini ushbu jadvalga tushiring.*

<b>S</b>	Ochiq va yopiq issiqlik taʼminoti tizimlarning amaliy foydalanishdagi kuchli tomonlari	Ochiq issiqlik taʼminoti tizimlardan yopiq issiqlik taʼminoti tizimlariga oʻtish uchun yoʻl - boshqa imkoniyatlarni/usullarni tarqatish va testlash. Evolyutsion innovatsiyalarni oʻzgarishdan (izmeneniye, mutation) boshlab, saralashga (otbor) utish kerak, va, nixoyat, ishlab chiqarishga (vosproizvedeniye) keltirish darkor.
<b>W</b>	Ochiq va yopiq issiqlik taʼminoti tizimlarning amaliy foydalanishdagi kuchsiz tomonlari	Issiqlik energiyasini tejash uchun sharoitlarni yaratib bera olmasligi
<b>O</b>	Ochiq va yopiq issiqlik taʼminoti tizimlarning amaliy foydalanishdagi imkoniyatlari (ichki)	Yangi energiya tejamkor texnologiyalardan issiqlik taʼminoti tizimlarda foydalanish
<b>T</b>	Toʻsiqlar (tashqi)	Ochiq va yopiq issiqlik taʼminoti tizimlari sohasida olib borayotgan amaliy tadqiqotlar tizimining kamchiliklari

### “Insert” metodi

**Metodning maqsadi:** Mazkur metod Tinglovchilarda yangi axborotlar tizimini qabul qilish va bilimlarni oʻzlashtirilishini yengillashtirish maqsadida qoʻllaniladi, shuningdek, bu metod Tinglovchilar uchun xotira mashqi vazifasini ham oʻtaydi.

#### Metodni amalga oshirish tartibi:

- oʻqituvchi mashgʻulotga qadar mavzuning asosiy tushunchalari mazmuni yoritilgan input-matnni tarqatma yoki taqdimot koʻrinishida tayyorlaydi;
- yangi mavzu mohiyatini yorituvchi matn taʼlim oluvchilarga tarqatiladi yoki taqdimot koʻrinishida 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:

*“Aqlli binolarni yaratishga imkon beruvchi texnologiya juda ilg'or va murakkab. U energiya sarfi va yashovchilar soni to'g'risidagi ma'lumotlarni yig'ish uchun sensorlardan foydalanadi. Bu bo'sh joydan to'liq foydalanishni oldini oladi va behuda yorug'likni yo'q qiladi. U binolarda bandlik darajasini kuzatish uchun ishlatilishi mumkin, bu esa egasi ijarachilarni saqlab qolishga harakat qilganda juda muhimdir. Shuningdek, u yangi ijarachilarni jalb qilishi mumkin, chunki odamlar o'z texnologiyalariga mos keladigan muhitni xohlashadi. Bu yangi ijarachilarni jalb qilishda energiya xarajatlarini kamaytirishning yaxshi usulidir.”*

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: Smart va unikal binolarni loyihalash

##### Reja:

- 1.1. Respublikamiz shaharlarida smart va unikal binolarni loyihalash
- 1.2. Ethernet orqali quvvatga ega aqlli qurilish yechimi texnologiya
- 1.3. Aqlli binoning qanday afzalliklari

**Kalit soʻzlar:** *smart va unikal binolar, energiya samaradorligini oshirish istiqbollari, muammolari, yechimi yoʻllari*

#### 1.1. Respublikamiz shaharlarida smart va unikal binolarni loyihalash

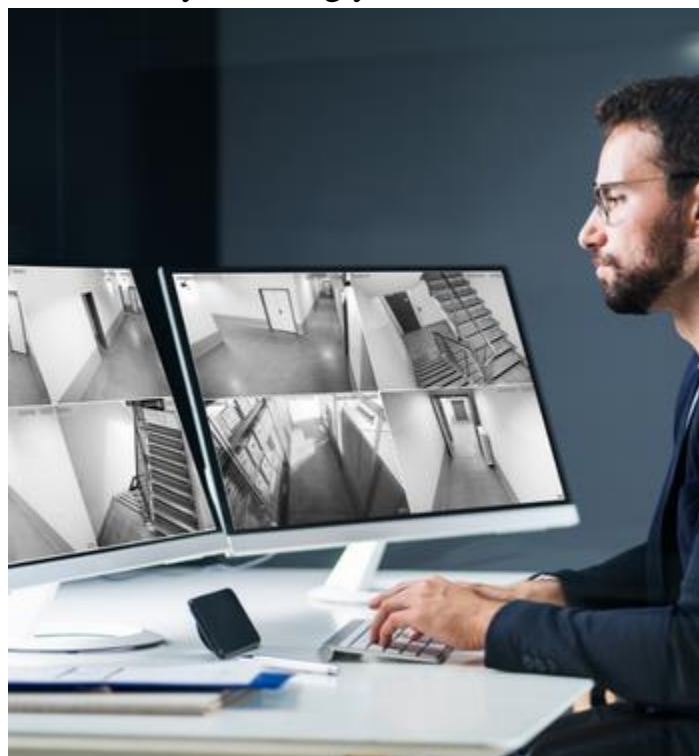
Aqlli qurilish yechimi o'z faoliyatini yanada samaraliroq qilish uchun mo'ljallangan ob'ektdir. Ushbu texnologiya turli xil qurilish qismlaridan ma'lumotlarni yig'ish va bulutli dasturiy ta'minot yoki SaaS platformasiga xavfsiz tarzda uzatish imkonini beradi. Keyin ma'lumotlar tiklanadi va biznes ilovalari va mutaxassislar uchun asboblardan paneli tomonidan tahlil qilinadi. Ushbu ma'lumotlar qurilish operatsiyalarini yaxshilash va operatsion xarajatlarni kamaytirishga yordam beradi. Aqlli binolar, shuningdek, ular ichida ishlaydigan odamlarning salomatligi va xavfsizligini yaxshilash uchun mo'ljallangan.



Rasm-1.1. Kirish darvozasidagi xavfsizlik

Aqlli binolarni yaratishga imkon beruvchi texnologiya juda ilg'or va murakkab. U energiya sarfi va yo'lovchilar soni to'g'risidagi ma'lumotlarni yig'ish uchun sensorlardan foydalanadi. Bu bo'sh joydan to'liq foydalanishni oldini oladi va behuda yorug'likni yo'q qiladi. U binolarda bandlik darajasini kuzatish uchun ishlatilishi mumkin, bu esa egasi ijarachilarni saqlab qolishga harakat qilganda juda muhimdir. Shuningdek, u yangi ijarachilarni jalb qilishi mumkin, chunki odamlar o'z texnologiyalariga mos keladigan muhitni xohlashadi. Bu yangi ijarachilarni jalb

qilishda energiya xarajatlarini kamaytirishning yaxshi usuli.



Rasm-1.2. Videokuzatuv tizimi

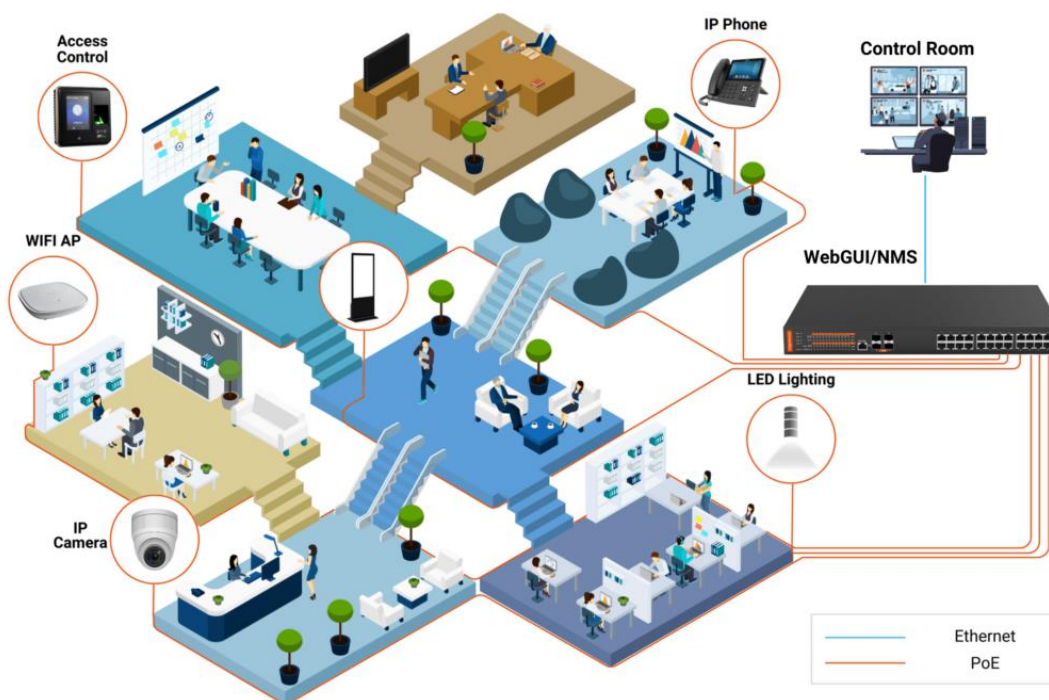


Rasm-1.3. Umumiy simsiz qamrov

## 1.2. Ethernet orqali quvvatga ega aqlli qurilish yechimi texnologiya

Fiberroad Smart Building Power over Ethernet Solution o'z ichiga oladi [AI PoE kalitlari](#), L2+ boshqariladigan PoE kalitlari va boshqarilmaydigan sanoat kalitlari

aqlli binolarni qurishga imkon beradi. Ethernet - bu PoE tarmoq kaliti orqali PD (quvvatlanadigan qurilma) uchun tarmoqqa ulanish va quvvatni amalga oshirishning moslashuvchan usuli. Masalan, IP kameralar, simsiz ulanish nuqtalari va kirishni boshqarish tizimlari. Har bir portga ko'ra 90 Vt quvvatga ruxsat beradi [802.3af/at/bt PoE++](#). Gigabit Ethernet porti barcha qurilmalar uchun tezroq va ishonchli ulanish imkonini beradi.



Rasm-1.4. Smart Building Solution tarmoq diagrammasi

### 1.3. Aqlli binoning qanday afzalliklari

Aqlli bino sizga ko'p jihatdan yordam berishi mumkin. U samaradorlikni oshirishi, energiya sarfini kamaytirishi va operatsion xarajatlarni kamaytirishi mumkin. Bundan tashqari, u sizning biznesingizning mahalliy iqtisodiyotini yaxshilashga yordam beradi. Jamiyat haqida noyob ma'lumotlarni to'plash orqali aqlli binolar ishlab chiquvchilarga shahringizda qanday qilib yaxshiroq biznes qilishni tushunishga yordam beradi.

#### 1. Hosildorlikning oshishi

Aqlli binolardan hosildorlikning oshishi shunchaki nazariya emas. Aqlli bino tomonidan to'plangan ma'lumotlar biznes maqsadlari va vazifalarini yaratish uchun ishlatilishi mumkin. Masalan, u biznes rahbarlariga yig'ilish zalida nechta odam borligini yoki ular bino ichida joylashganligini aytishi mumkin. Ushbu ma'lumotlar foydalanuvchi tajribasini va kompaniyaning umumiy samaradorligini oshirish uchun ishlatilishi mumkin. Bundan tashqari, aqlli binolar ko'chmas mulk xarajatlarini kamaytirishi mumkin. Bu aqlli binolarning biznes olamiga taqdim etadigan afzalliklaridan bir nechtasi.

## **2. Energiya iste'molini kamaytiradi**

Aqlli binoning eng foydali xususiyatlaridan biri uning bandlik darajasini aniqlash qobiliyatidir. Ushbu ma'lumot binolar menejerlariga energiya sarfini 10 foizga kamaytirishga yordam beradi. Ushbu texnologiya shuningdek, chiqindilarni kamaytirishi va atrof-muhitning barqarorligini yaxshilashi mumkin. Aqlli bino boshqaruvlari ish haqini pasaytirish va ofis binolarida energiyani tejash uchun ajoyib yechimdir. Ushbu tizim binoning ehtiyojlariga moslashtirilishi mumkin, bu bino menejerlariga operatsiyalarni optimallashtirish va keraksiz energiya sarfini kamaytirish imkonini beradi.

## **3. Operatsion xarajatlarni kamaytiradi**

Ob'ektning ishlashini optimallashtirish orqali aqlli qurilish texnologiyasi xarajatlarni kamaytiradi va ishlab chiqarishni oshiradi. Kommunal xarajatlar ob'ektni ishlatish xarajatlarining eng katta qismi bo'lib, undan keyin texnik xizmat ko'rsatish va tozalash xarajatlari turadi. Aqlli qurilish texnologiyasidan foydalangan holda, ob'ektlar rahbarlari o'z jamoalarining samaradorligini oshirish va samaradorligini oshirish bilan birga pulni tejashlari mumkin. Qurilish operatsiyalarini avtomatlashtirish orqali ob'ektlar rahbarlari o'z xodimlarining qo'l mehnatiga sarflagan vaqtini minimallashtirishi va muhimroq vazifalarga e'tibor qaratishlari mumkin.

### **Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:**

1. <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).
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 rekonstrukcii 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.

## **2-MAVZU: Qurilish sohasida dolzarb o'zgarishlar va yangilanishlar**

### **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 funksional 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 “aqlli 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 pallanib oshdan 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 funksional 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 istiqbollar

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 choralari 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:**

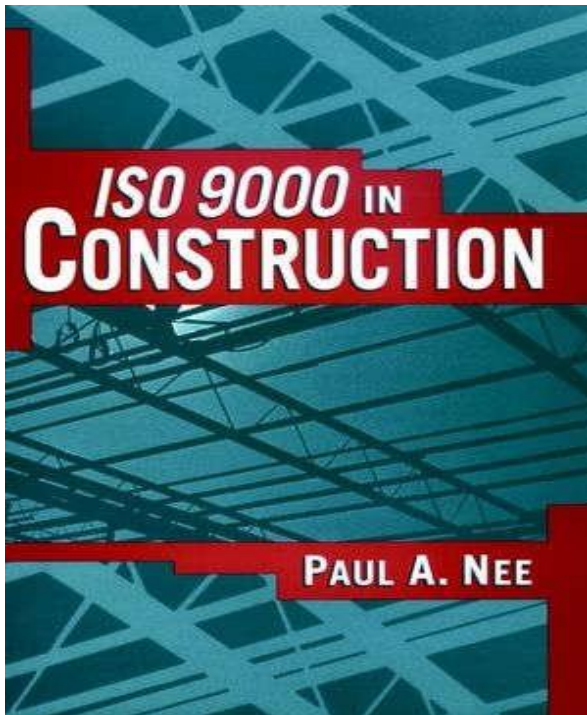
Umumiy ma'muriy qoidalar. Ushbu bo'limlar kodning maqsadi, ko'lami va qo'llanilishini tavsiflaydi. Shuningdek, ular turli manfaatdor tomonlarning roli va mas'uliyatini batafsil bayon qiladi.

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 choralari 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.

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 chiqindixonalarga 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/gradostroitelnye-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. Bino va inshootlarni barpo etishda texnika xavfsizligi va atrof-muhit muhofazasi.**

##### **Amaliy mashg'ulot 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 choralari 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 tejoychi 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 yakuniypayvandlash yoki boltlarda siqib mahkam qotirish kabi ishlar kiradi.

Qurilish jarayonida baxtsizliklar quyidagi kamchiliklar evaziga sodirbo‘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 nechta 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 noqulfyliklar 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 etishqoidalariga 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 gigienik sabablariga** esa ishchilarni o‘z vaqtida jismoniy ko‘rikdan o‘tkazilmaganlik, mehnat sharoitini SanQM talablariga mos ravishda tashkil qilmaganlik, tannafus qilmasdan ishlashlik, atrof-muhitni gigienik 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).

## **2-Mavzu: Binolar va inshootlarning yong‘in xavfsizligi.**

### **Reja:**

**2.1. Bino, inshoot va xonalarga qo‘yiladigan yong‘in xavfsizligi talablari.**

**2.2. Xavfsiz evakuatsiyani ta‘minlash**

**2.3. Texnologik jarayonni tashkil etishga qo‘yiladigan yong‘in xavfsizligi talablari**

### **2.1. Bino, inshoot va xonalarga qo‘yiladigan yong‘in xavfsizligi talablari**

Binolar, inshootlar va xonalardan, asbob-uskunalardan, jihozlardan faqat loyiha va ekspluatatsion-texnik hujjatlarda belgilangan maqsadlarda va yong‘in xavfsizligi talablariga rioya qilingan holda foydalanish kerak.

Belgilangan tartibda ishlab chiqilgan va tasdiqlangan loyihasiz konstruktiv, hajmiy-loyihaviy va muhandislik-texnik yechimlarga o‘zgartirish kiritilishi taqiqlanadi.

Binolar, inshootlar va xonalardagi yong‘inga qarshi tizimlar va qurilmalar (tutunga qarshi himoya, yong‘in avtomatikasi vositalari, yong‘inga qarshi suv ta‘minoti tizimlari, yong‘inga qarshi eshiklar, parda va klapanlar, tutun chiqarish lyuklari, yong‘inga qarshi devor va shiftlardagi boshqa himoya moslamalari va shu kabilar) doimo soz va ishchi holatda bo‘lishi kerak.

Eshiklarning o‘zini yopadigan moslamalari doimo soz holatda bo‘lishi zarur, tutunga qarshi va yong‘inga chidamli eshiklarning oson ochilishiga yoki yopilishiga to‘sqinlik qiluvchi biron-bir moslama o‘rnatish mumkin emas.

Qurilish konstruksiyalari, yonuvchi, pardozlash va issiqlikni tutuvchi materiallarning, uskunalarning metallardan ishlangan ustunlarning (tirgaklarning) olovdan himoyalash qoplamlari (olovdan himoyalash xususiyatlarini yo‘qotish va pasaytirishni hisobga olgan holda suvoqlar, maxsus bo‘yoqlar, lok va shu kabilar) buzilishi holatlari darhol bartaraf etilishi kerak.

Me‘yor talablari asosida ishlov berilgan (shimdirilgan) yog‘och konstruksiyalari, dekoratsiya va matolar olovdan himoyalash tarkibining ta‘sir muddati tugagan yoki himoyalash xususiyatini yo‘qotgan bo‘lsa, ularga takroran ishlov berilishi (shimdirilishi) lozim.

Olovdan himoyalash tarkibi bilan ishlov berilgan (shimdirilgan) konstruksiya va materiallarning holati yiliga kamida 2-marta tekshirilishi lozim. Tekshirish natijalari tegishli hujjatlarda (dalolatnoma, jurnalda) qayd etiladi.

Har xil muhandislik va texnologik kommunikatsiyalar, yong‘inga qarshi devor, orayopmalar va to‘suvcchi konstruksiyalar bilan kesishgan joyda hosil bo‘lgan teshik va tuynuklar qurilishda ishlatiladigan qorishmalar yoki yonmaydigan materiallar bilan suvab (berkitib) tashlanishi kerak, bunda tutun va gazni o‘tkazmasligi hamda talab darajasida olovga bardoshlilik chegarasi ta‘minlanishi kerak.

Xonalarni qayta loyihalashtirishda, ularning funksional vazifasi o‘zgartirilganda yoki yangi texnologik uskunalari o‘rnatilayotganda amaldagi qurilish va texnologik loyihalash normalarining yong‘in xavfsizligi talablariga rioya qilish kerak.

Xonalar ijaraga berilganda ijaraga oluvchilar tomonidan ushbu turdagi bino uchun yong‘inga qarshi rejim bajarilishi kerak.

1000 nafar va undan ortiq odam sig‘imiga ega bo‘lgan muassasalarda eng yaqin yong‘in-qutqaruv bo‘linmasi bilan to‘g‘ridan-to‘g‘ri telefon aloqasi o‘rnatilishi kerak.

Tashkilotlarning xonalarida, bino va inshootlarda (yakka tartibdagi turar joylardan tashqari) quyidagilar taqiqlanadi:

a) yerto‘la va sokol qavatlarida, yo‘laklarda, zina kataklarida yengil alanganuvchi va yonuvchi suyuqliklarni, porox, portlovchi moddalarni, gaz ballonlarini, aerozol idishdagi tovarlarni, selluloid va boshqa portlash xavfi bor modda va materiallarni saqlash va foydalanish, amaldagi normativ hujjatlarda keltirilgan holatlar bundan mustasno;



b) chordoqlar, texnik qavatlar, shamollatish tizimi o'rnatilgan va boshqa texnik xonalardan ishlab chiqarish uchastkalari, ustaxonalar sifatida foydalanish hamda ushbu joylarda mahsulotlar, uskunalar, mebellar va boshqa buyumlarni saqlash;

v) lift xollariga hujra, kiosk, savdo shoxobchalari va shu kabilarni joylashtirish;

g) yerto'la va sokol qavatlaridan chiqish eshiklari umumiy zinapoya katakchalaridan alohida ajratilmagan bo'lsa, ularda yonuvchi materiallarni saqlash omborlari va ustaxonalarni tashkil etish hamda boshqa xo'jalik xonalarini joylashtirish;

d) loyihada ko'zda tutilgan vestibyul va xollar, yo'laklar, tambur va zina kataklarining eshiklarini olib tashlash;

e) balkon va lodjiyalarning eshik va lyuklarini, qo'shni xonaga o'tish yo'laklari va tashqi qutqaruv zinalariga chiqish joylarini mebel, uskuna va boshqa buyumlar bilan to'sib qo'yish;

j) benzin, kerosin va boshqa yengil alanganuvchi va yonuvchi suyuqliklardan foydalangan holda xonalarni tozalash va kiyimlarni yuvish, shuningdek, kavsharlash lampasi va ochiq olovdan foydalangan holda yaxlab qolgan (muzlagan) quvurlarni eritish;

z) belgilangan tartibda tasdiqlangan norma va qoidalarda nazarda tutilgan holatlardan tashqari derazalarga ochilmaydigan panjaralar o'rnatish;

i) yong'in vaqtida xavfsizlik zonasiga kiruvchi lodjiya va balkonlarni oynalar bilan qoplash;

k) zina kataklarida va yo'laklarda hujralar tashkil etish, shuningdek, zinaning qavatlar orasidagi qismida (marsh) va maydonlarida buyumlar, mebel va boshqa yonuvchi materiallarni saqlash (binoning birinchi va sokol qavatlaridagi zina kataklari ostida faqat markaziy isitish tizimini boshqarish tarmoqlari, suv o'lchagich tarmoqlari va elektr shchitlari o'rnatilgan devorlari yonmaydigan materiallardan ishlangan xonalarni joylashtirish mumkin);

l) omborlar va boshqa ishlab chiqarish xonalarida (olovga bardoshlilik V-darajali binolardan tashqari) yonuvchi va qiyin yonuvchi materiallardan hamda tunuka metallardan yasalgan antresollar, shuningdek, boshqa ichki xonalarni tashkil etish.

Bino va inshootlarning tashqi yong'in narvonlari va tom ustidagi to'siqlar doimo soz holda bo'lishi va yiliga kamida 2 marotaba chidamliligi bo'yicha sinovdan o'tkazilishi kerak. Tekshirish natijalari tegishli hujjatlarda (dalolatnoma, jurnalda) qayd etiladi.

Chordoqlar, texnik qavatlar va yerto'lalarning derazalari oyna bilan qoplangan, ularning eshiklari qulflangan holatda bo'lishi lozim. Eshiklarga kalit qayerda saqlanishi yozib qo'yilishi kerak.

Bino va inshootlarning yerto'la va sokol qavatlaridagi yorug'lik darchalari muntazam ravishda yonuvchi axlatlardan tozalanib turilishi kerak. Ushbu yorug'lik darchalarini va derazalarni ochilmaydigan qilib yopib tashlash taqiklanadi.

Tomosha, ovqatlanish, ko'rgazma, savdo-sotiq, birja, ibodat xonalari va boshqa zallar (xonalar), tribunalar, shuningdek, katta va boshqa odamlar ommaviy bo'ladigan

xonalarga tashrif buyuruvchilar soni, loyihalash bo'yicha me'yoriy hujjatlarda belgilanganidan yoki evakuatsiya yo'llarining odamlarni chiqara olish qobiliyatini inobatga olgan holda hisoblash orqali aniqlangan sonidan ko'p bo'lishi taqiqlanadi.

Loyihalash bo'yicha normativ hujjatlarda hisoblash uchun ko'rsatkichlar bo'lmasa, zallardan (xonalardan) odamlarning evakuatsiyasini ta'minlash vaqtini 2 min, bitta odamga to'g'ri keladigan maydonni esa  $0,75 \text{ m}^2$  deb hisoblash lozim.

## **2.2. Xavfsiz evakuatsiyani ta'minlash**

Evakuatsiya chiqish joylarining soni, ularning o'lchamlari, yoritish va tutundan himoyalash ta'minlanganligi sharoitlari, shuningdek, evakuatsiya yo'llarining uzunligi shaharsozlik normalari va qoidalaridagi yong'in xavfsizligi talablariga muvofiq bo'lishi kerak.

Evakuatsiya yo'llaridagi eshiklarni qulflab qo'yish taqiqlanadi. Xonada odamlar bo'lganida eshiklarni ichki tomonidan oson ochiladigan qilib qulflash mumkin.

Evakuatsiya yo'llaridagi barcha eshiklar binodan chiqish yo'nalishi bo'yicha erkin ochilishi kerak.

Ellik nafar odam yig'ilishi mumkin bo'lgan barcha xonalarda hamda barcha zina kataklarida, o'tish joylari va boshqa evakuatsiya yo'llarida evakuatsiya yoritish chiroqlari o'rnatilishi lozim.

Bino va inshootlarda hamda ulardan chiqish eshiklarining ustki qismida evakuatsiya yo'llarini va chiqish joylarini ko'rsatuvchi yong'in xavfsizligi belgilari o'rnatilishi kerak.

Odamlar ommaviy bo'ladigan bino va inshootlardagi evakuatsiya yo'llari bo'ylab chiqish eshiklarining ustki qismida binoni tark etish yo'nalishi bo'yicha yashil rangdagi "Chiqish" degan yozuvli yorug'lik ko'rsatkichlari o'rnatilishi lozim.

Ommaviy tadbirlarni o'tkazishda binoda odamlar bo'ladigan vaqt ichida yorug'lik ko'rsatkichlari yoqilgan holatda bo'lishi kerak.

Jamoat bino va inshootlarining xonalari va evakuatsiya yo'llaridagi chiqish ko'rsatgichlari hamda pol ustidagi yonib turadigan "yuguruvchi yo'lakcha" tipidagi chiqish yo'nalishini ko'rsatib turadigan ko'rsatgichlar soz holatda bo'lishi lozim.

Xavfsiz evakuatsiyani ta'minlash maqsadida quyidagilar taqiqlanadi:

a) yo'laklar, tamburlar, galereya, lift xollari, zinapoyalar oldidagi maydonlarni, zinaning qavatlar orasidagi qismini (marsh) va qopqoqli tuyniklarni (lyuklarni) mebel, asbob-uskuna, xar hil buyumlar bilan to'sib qo'yish, shuningdek, evakuatsiya eshiklarini mixlab (berkitib) tashlash;

b) xonalardan chiqish joylarida (tamburlarda) har xil kiyim quritish joylari, garderoab va boshqalarni o'rnatish hamda turli buyumlarni va materiallarni saqlash (ko'p kvartirali uylar va yakka tartibdagi turar joylar bundan mustasno);

v) evakuatsiya yo'llariga eshiklarni imitatsiya qiladigan vitrajlar, oynalar, ostonalar, turniketlar, suriladigan, ko'tariladigan va aylanadigan eshiklarni hamda

odamlarning xonani yoki binoni erkin holda tark etishlariga xalaqit beradigan boshqa turdagi moslamalarni o‘rnatish;

g) evakuatsiya yo‘llarida (olovga bardoshliligi V-darajali bo‘lgan binolardan tashqari) devorlar, shiftlar, zinapoyalar va zina kataklari hamda pollarni qoplashda, pardozlashda, bo‘yoqlashda yonuvchi materiallardan foydalanish;

d) yo‘lak, xoll, tambur va zina kataklaridagi o‘zi yopiladigan eshiklarni ochiq holatda ushlab uchun moslamalarini mahkamlab qo‘yish (agar bu maqsadda yong‘in vaqtida avtomatik holda yopilish moslamasi o‘rnatilmagan bo‘lsa) hamda ularni olib qo‘yish;

e) tutun qoplamaydigan zina kataklaridagi havo purkovchi zonalarini oyna bilan qoplash yoki yopish;

j) eshik va darchalarga o‘rnatilgan armaturali oynalarni oddiy oynalarga almashtirish.

Texnologik, ko‘rgazmali va boshqa uskunalarni o‘rnatishda loyihalash normalariga muvofiq xonalardan zina kataklariga va boshqa evakuatsiya yo‘llariga chiqish (o‘tish) yo‘laklari ta‘minlangan bo‘lishi kerak.

Evakuatsiya yo‘llaridagi gilamlar, gilam poyandozlar va boshqa o‘ramli qoplamalar polga mustahkam qotirilgan bo‘lishi kerak.

Ushbu qoplamalarni vestibul va zina kataklariga joylashtirish taqiqlanadi.

### **2.3. Texnologik jarayonni tashkil etishga qo‘yiladigan yong‘in xavfsizligi talablari**

Texnologik jarayonlar reglamentlar, texnik ekspluatatsiya qilish qoidalari va boshqa belgilangan tartibda tasdiqlangan normativ-texnik va foydalanish hujjatlariga muvofiq tashkil etilishi kerak.

Ishlab chiqarish binolarida, xonalarida texnologik jarayonda ishlatiladigan va o‘zaro aloqada ekzotermik reaksiyalarga kirishishi mumkin bo‘lgan moddalar va materiallar maxsus ajratilgan, avariya holatlarida ham ushbu moddalar bilan aloqa qilishga imkon bermaydigan joylarga joylashtirilishi kerak. Moddalar va materiallarni tashishda ushbu Qoidalarga muvofiq ularning agregat holati, bir-biriga to‘g‘ri (mos) kelishi, shuningdek, yong‘inni o‘chiruvchi vositalarning bir xilligini hisobga olish kerak.

Texnologik jarayonda ishlatiladigan yonuvchi moddalar va materiallarni xonada bevosita qurilmalar va jihozlarning yonida texnologik reglamentlarda (kartalar va boshqalarda) nazarda tutilgan miqdorda saqlashga ruxsat etiladi. Ushbu miqdor bir smenada ishlatiladigan me‘yordan oshmasligi kerak.

Maxsus shkaflarda kiyimlarni quritganda belgilangan harorat rejimini nazorat qilish kerak.

Kiyimlarni quritish xonalarida yog‘langan kiyimlarni, matolarni, shuningdek, gugurt, chaqnatgichlar (yondiruvchilar) va yonuvchi materiallari bo‘lgan kiyimlarni saqlash taqiqlanadi.

Uskunalar, quvurlar, sig‘imli qurilmalarga, kommunikatsiyalarga texnik xizmat ko‘rsatish, ta‘mirlash, sinovdan o‘tkazish, tekshirish va diagnostika qilish belgilangan muddatlarda hamda ularning foydalanish bo‘yicha tegishli texnik hujjatlarida nazarda tutilgan yong‘in xavfsizligi choralari ko‘rgan holda amalga oshirilishi kerak.

Mashina va uskunalarning qismlarini (detallarini) yuvish (moydan tozalash) uchun yonmaydigan texnik suyuqliklar va tarkiblar, shuningdek, yong‘in ta‘siriga xavfsiz qurilmalar va usullardan foydalanish kerak.

Yong‘in keltirib chiqarishi mumkin bo‘lgan nosozliklari mavjud uskunar va qurilmalarda, shuningdek, o‘lchov vositalari, avtomatlashtirish, nazorat qilish va harorat, bosim, konsentratsiya va yonuvchan bug‘lar, suyuqliklar, gazlarning boshqa texnologik parametrlarini belgilovchi avariya holatlariga qarshi himoya tizimlari o‘chirilganda ishlab chiqarish ishlarini o‘tkazish taqiqlanadi.

Yengil alanganadigan va yonuvchi moddalar va materiallarni qayta ishlash va saqlash uskunalari va idishlari germetik zich bo‘lishi kerak. Germetiklik (zichlanish) holati vaqti-vaqti bilan tekshirilishi va shikastlanganda, eskirganda tiklanishi kerak.

Ochiq olov va elektr isitish moslamalari yordamida ishlar olib boriladigan stollarda va havo tortuvchi shkaflarda portlovchi reaktivlarni, yengil alanganuvchi va yonuvchi suyuqliklarni saqlashga, ularni to‘kishga va qurilmalarga kuyishga ruxsat etilmaydi. Yengil alanganuvchi suyuqliklarni qizdirish paytida, suyuqlikning avariya holatida to‘kilishining oldini olish uchun qurilma tagida xandaq (kyuvet) o‘rnatilgan bo‘lishi kerak.

Portlab yonish va yong‘in xavfi bo‘yicha “A” va “B” toifali ishlab chiqarish xonalarida uskunaning ishlashi paytida uchqun paydo bo‘lishi ehtimoli oldi olinishi kerak. Ushbu xonalarning pollari zarba va ishqalanish ta‘sirida uchqun chiqarmaydigan materiallardan ishlangan bo‘lishi kerak. Konteynerning (idishning) ichki qismi quruq va toza, korroziya izlarisiz bo‘lishi kerak. Texnologik uskunar, shuningdek, quvurlar statik elektrdan himoyalangan bo‘lishi lozim. Xavfli hududlarda ishlatiladigan to‘qimachilik matolariga antistatik vositalar bilan ishlov berilgan bo‘lishi kerak.

Portlash va yong‘in xavfi mavjud bo‘lgan hududlardagi barcha ishlar har qanday ishlash sharoitlarida ham portlashlardan himoyalangan harakatlar bilan uchqun chiqarmaydigan vositalar va jihozlardan foydalangan holda bajarilishi kerak. Xavfli hududlarda ishlaydigan xodimlar antistatik vositalar bilan ishlov berilgan himoya kiyimlari bilan ta‘minlanishi lozim.

Portlovchi moddalarni ushlab qolishga mo‘ljallangan tozalash vositalarini ishlatishda quyidagilar talab qilinadi:

- a) filtrlash moslamalarini tozalashni chiqindilar to‘planishiga ko‘ra amalga oshirish;
- b) siklonlardan changni tushirish ishlarini ventilyator o‘chirilgan holda bajarish;
- v) filtrlash moslamalarini tozalash va ta‘mirlash paytida ochiq olov yoki uchqun chiqaradigan vositalardan foydalanmaslik;

g) xavfsizlik va olovushlash vositalarining (klapanlar, membranalar, olovto'sqichlar) sozligini nazorat qilish;

d) o'z-o'zidan yonib ketishga moyil bo'lgan chiqindilarni yig'ishda ularning haroratini doimiy ravishda nazorat qilib borish. O'z-o'zidan yonib ketadigan o'choqlar paydo bo'lganda, ularni yo'q qilish bo'yicha chora-tadbirlarni darhol ko'rish va texnologik qoidalarga muvofiq chiqindilar va kullarni olib tashlash.

Texnologik jarayonlarni amalga oshirishda boshqarish, nazorat qilish va avariya dan himoyalash tizimlarini o'chirib qo'yishga ruxsat etilmaydi.

Zarur hollarda tekshirish, sinash va sozlash uchun alohida qurilmaning o'chirilishiga texnologik jarayonning xavfsizligini ta'minlash bo'yicha buyruqda ko'rsatilgan mansabdor shaxsning yozma topshirig'iga ko'ra texnologik jarayonning xavfsizligi ta'minlangan holda ruxsat etilishi mumkin.

Bo'yash, yog'sizlantirish va yuvish sexlari, uchastkalar va qurilmalarni ishlatishda quyidagi talablarga rioya qilish kerak:

a) bo'yash shkaflari, kameralari va kabinalaridan ulardagi havo tortish tizimi, purkagichlar (gidrofiltrlar) hamda texnik hujjatlarda nazarda tutilgan yonuvchan bo'yoq va loklar zarrachalarini ushlab turish uchun boshqa samarali moslamalari nosoz bo'lganda foydalanish taqiqlanadi;

b) bo'yash moslamalarini yonuvchan qoldiqlardan tozalash ishlari har kuni smena tugaganidan keyin ventilyatsiya ishlab turgan holatda amalga oshirilishi kerak. Qirg'ichlar (skreboklar) uchqun chiqarmaydigan materialdan tayyorlanishi lozim;

v) lok-bo'yoq materiallari ish joylariga smena talabidan ko'p bo'lmagan miqdorda tayyor holatda olib kelinishi kerak (kunu tun ishlaydiganlar uchun — bir sutkaga yetadiganidan ko'p bo'lmagan miqdorda).

Quvurlardagi qotib qolgan yengil alanganuvchi va yonuvchi suyuqliklar, muzli tiqinlar yong'inga xavfsiz tarzda (issiq suv, bug', qizdirilgan qum va boshqalar yordamida) qizdirilishi kerak. Isitish uchun ochiq olovdan va qizdirilgan buyumlardan foydalanish taqiqlanadi.

Olovto'sqichsiz (gidravlik qulflarsiz) yoki ular o'chirilganda quyidagilarni ishlatishga ruxsat berilmaydi:

a) yengil alanganuvchi va yonuvchi suyuqliklar bilan idishlar va apparatlarning nafas olish tarmoqlarini;

b) to'liq bo'lmagan yoki davriy oqim bilan ishlaydigan yengil alanganuvchi va yonuvchi suyuqliklar tarmoqlarini;

v) gaz va bug'-havo tarmoqlarini, agar ularda portlovchi konsentratsiyadagi aralashmalar paydo bo'lganda.

Olovto'sqichlar va gidravlik qulflarini o'rnatish joylarini tekshirish va ta'mirlash uchun ushbu joylarga erkin kirish imkoniyati bo'lishi kerak. Olovto'sqichlarni tekshirish va zarur holatlarda ularni tozalash grafikga muvofiq, lekin 3 oyda bir martadan kam bo'lmagan tarzda amalga oshirilishi kerak.

**Avtomatik yong‘inni o‘chirish qurilmalari hamda avtomatik yong‘in signalizatsiyasi bilan himoya qilinadigan binolar, inshootlar, xonalar va uskunalarning ro‘yxati**

Ushbu ro‘yxat binolar, inshootlar, xonalar va uskunalarni (keyingi o‘rinlarda — obyekt) avtomatik yong‘in signalizatsiyasi (keyingi o‘rinlarda — AYOS) va avtomatik yong‘in o‘chirish qurilmalari (keyingi o‘rinlarda — AYOO‘Q) bilan barcha bosqichlarda himoyalash, o‘rnatish, ishlatish, ta‘mirlash va hokazolarning tartibga soluvchi asosiy talablarni belgilaydi. Ushbu ro‘yxatning talablari idoraviy mansubligi va mulkchilik shaklidan qat‘i nazar barcha tashkilot va idoralar uchun majburiydir.

Ushbu ro‘yxatga kiritilmagan obyektlar, qurilish, yong‘in xavfsizligi bo‘yicha texnik jihatdan tartibga solish sohasidagi normativ hujjatlar talablariga muvofiq (QMQ, SHNQ, RH, YOXQ va boshqalar) hamda idoraviy normalar va ro‘yxatlar talablariga muvofiq AYOS va AYOO‘Q bilan jihozlanadi.

<b>Himoya obyekti</b>	<b>AYOO‘Q</b>	<b>AYOS</b>
	<b>Me‘yor ko‘rsatkichi</b>	
<b>I. Binolar</b>		
1. Yonuvchan izolyatsiyali yengil metall konstruksiyalardan ishlangan turar joy, umumiy yotoqxonalar va jamoat binolari:  bir qavatli;  ikki va undan yuqori	Maydoni 500 m <sup>2</sup>  va undan katta  Maydonidan qat‘i nazar	500 m <sup>2</sup>  gacha

Himoya obyekti	AYOO‘Q	AYOS
	Me‘yor ko‘rsatkichi	
qavatli.		
2. Yengil alanganuvchi va yonuvchi suyuqliklarni sotishga ixtisoslashtirilgan savdo korxonalarini binolari (sig‘imi 20 L dan oshmaydigan idishlarda qadoqlangan tovarlar bundan mustasno).	Maydonidan qat‘i nazar	
3. Ikki va undan yuqori qavatli mehmonxona binolari.	Yong‘inga qarshi bo‘lma maydoni 800 m <sup>2</sup> va undan katta bo‘lganda	Yong‘inga qarshi bo‘lma maydoni 800 m <sup>2</sup> gacha bo‘lganda
4. Yong‘in xavfi bo‘yicha “V” toifadagi omborlar: balandligi ikki va undan yuqori qavatli; 5,5 m yoki undan ortiq balandlikdagi javonlarda	Maydonidan qat‘i nazar	

Himoya obyekti	AYOO‘Q	AYOS
	Me‘yor ko‘rsatkichi	
saqlanadigan.		
5. Transport vositalarini saqlash uchun yopiq turdagi binolar: yer ostida, qavatlar sonidan qat‘i nazar; yer ustida, ikki yoki undan ortiq qavatli; mexanizatsiyalashgan.	Maydonidan qat‘i nazar	
6. Avtotransport vositalarini saqlash, texnik xizmat ko‘rsatish, diagnostika va sozlash binolari:  yong‘inga bardoshlilik bo‘yicha I va II-darajali;  yong‘inga bardoshlilik bo‘yicha III-darajali;  yong‘inga bardoshlilik bo‘yicha	Xonalarning umumiy maydoni:  7000 m <sup>2</sup> va undan katta  3600 m <sup>2</sup> va undan katta  2000 m <sup>2</sup> va undan katta	7000 m <sup>2</sup> gacha  3600 m <sup>2</sup> gacha  2000 m <sup>2</sup> gacha



Himoya obyekti	AYOO‘Q	AYOS
	Me‘yor ko‘rsatkichi	
IV-darajali.		
<b>II. Xonalar</b>		
<b>Jamoat binolaridagi (inshootlaridagi) xonalar</b>		
1. Sirklardagi bezak buyumlari, butaforiyalar va rekvizitlar xonalari, duradgorlik ustaxonalari, yem-xashak, inventar va xo‘jalik, reklama mahsulotlarini saqlash va ishlab chiqarish xonalari, saxnaga xizmat ko‘rsatuvchi va ta‘mirlashga mo‘ljallangan xonalar, hayvonlar uchun omborxonalar, tomoshabinlar zali gumbazi ostidagi chordoq xonalari.	Maydonidan qat‘i nazar	
2. Jamoat binolaridagi ishlab chiqarish va omborxonlarga mo‘ljallangan xonalar.	Ishlab chiqarish, saqlash (saqlab turish) xonalariga qo‘yiladigan talablarga muvofiq	
<b>Ishlab chiqarish xonalari</b>		

Himoya obyekti	AYOO‘Q	AYOS
	Me‘yor ko‘rsatkichi	
3. Portlab-yonish xavfi bo‘yicha “A” va “B” toifadagi xonalarda (8-bandda ko‘rsatilganlardan va donni qayta ishlash va saqlash bino va inshootlarda joylashgan xonalardan tashqari).	300 m <sup>2</sup> va undan katta	300 m <sup>2</sup> gacha
4. Ishqoriy metallar mavjud xonalarni qavatlariga joylashtirishda: sokol qavatlarida; yer usti qavatlarida.	300 m <sup>2</sup> va undan katta  500 m <sup>2</sup> va undan katta	300 m <sup>2</sup> gacha  500 m <sup>2</sup> gacha
5. Yong‘in xavfi bo‘yicha “V1” toifadagi xonalarni qavatlariga joylashtirishda (donni qayta ishlash va saqlash bino va inshootlarda joylashgan xonalardan tashqari);	Maydonidan qat’i nazar  300 m <sup>2</sup> va undan katta	300 m <sup>2</sup> gacha

Himoya obyekti	AYOO‘Q	AYOS
	Me‘yor ko‘rsatkichi	
<p>sokol va yerto‘la qavatlarida;</p> <p>yer usti qavatlarida (8 —15 bandlarda ko‘rsatilganlardan tashqari).</p>		
<p>6. Yong‘in xavfi bo‘yicha “V2-V3” toifadagi xonalarni joylashtirishda (7 — 15 bandlarda ko‘rsatilganlardan va donni qayta ishlash va saqlash bino va inshootlarda joylashgan xonalardan tashqari):</p> <p>sokol qavati va yerto‘ladan to‘g‘ridan-to‘g‘ri tashqariga chiqish yo‘llari mavjud bo‘lmaganda;</p>	<p>300 m<sup>2</sup> va undan katta</p> <p>700 m<sup>2</sup> va undan katta</p> <p>1000 m<sup>2</sup> va undan katta</p>	<p>300 m<sup>2</sup>gacha</p> <p>700 m<sup>2</sup>gacha</p> <p>1000 m<sup>2</sup>gacha</p>

<b>Himoya obyekti</b>	<b>AYOO‘Q</b>	<b>AYOS</b>
	<b>Me‘yor ko‘rsatkichi</b>	
sokol qavati va yerto‘ladan to‘g‘ridan-to‘g‘ri tashqariga chiqish yo‘llari mavjud bo‘lganda;  yer usti qavatlarida.		
7. Yog‘-moy yerto‘lalari.	Maydonidan qat‘i nazar	
8. Alyuminiy kukuni asosida suspenziyalar, rezina yelimlarini tayyorlash xonalari; yengil alanganuvchi va yonuvchi suyuqliklar asosida lok, bo‘yoq, yelim, mastika va singdiruvchi aralashmalarni tayyorlash xonalari; bo‘yoqlash, sintetik kauchukning polimerizatsiyalash, gaz turbinali dvigatellar o‘rnatilgan kompressor xonalari,	Maydonidan qat‘i nazar	

<b>Himoya obyekti</b>	<b>AYOO‘Q</b>	<b>AYOS</b>
	<b>Me‘yor ko‘rsatkichi</b>	
neftni olovli qizdirgichlar xonalari. Suyuq yoqilg‘ida ishlovchi dvigatelli generatorlar xonalari.		
9. Yuqori voltli sinov xonalari, shuningdek, yonuvchi materiallar bilan himoyalangan xonalar.	Maydonidan qat‘i nazar	
<b>Aloqa tarmoqlari xonalari</b>		
10. Uzatish moslamalari quvvati 150 kVt va undan yuqori bo‘lgan uzatish radiostansiyalari, qabul qilish moslamalari soni 20 dan ortiq bo‘lgan qabul qilish radiostansiyalari, uzatish moslamasi quvvati 1 kVt dan ortiq bo‘lgan statsionar kosmik aloqa stansiyalari, uzatish moslamalari quvvati 25 — 50 kVt		Maydonidan qat‘i nazar

<b>Himoya obyekti</b>	<b>AYOO‘Q</b>	<b>AYOS</b>
	<b>Me‘yor ko‘rsatkichi</b>	
<p>bo‘lgan retranslyatsiya televizion stansiyalari, tarmoq uzellari, shaharlararo va shahar telefon stansiyalari, telegraf stansiyalari, chekka hududlardagi kuchaytirish punktlari va tumanlar aloqa tarmoqlarining shamollashtish, transformatorlar va ajratuvchi qurilmalar xonolari.</p>		
<p>11.Chekka hududlardagi kuchaytirish punktlarining texnik sexlari, oraliq radio- reley stansiyalari, qabul qilish va uzatish radiomarkazlarining tungi va kechki smenalarsiz xizmat ko‘rsatiladigan hamda xizmat ko‘rsatilmaydigan</p>	<p>Maydonidan qat’i nazar</p>	

Himoya obyekti	AYOO‘Q	AYOS
	Me‘yor ko‘rsatkichi	
xonalari.		
12. Harakatdagi radioaloqa uyali tizimining tayanch stansiyalaridagi xizmat ko‘rsatilmaydigan apparat xonalari hamda harakatdagi radioaloqa uyali tizimining radio-reley stansiyalaridagi apparat xonalari.	24 m <sup>2</sup> va undan katta	24 m <sup>2</sup> gacha
13. Asosiy kassalar, o‘tkazmalarni nazorat qilish byurosi xonalari va pochta aloqa bo‘limlarining hisoblash markazlari, shahar va tuman pochta aloqa bo‘limlarining xonalari: binoning umumiy hajmi 40 ming m <sup>3</sup> va undan katta; binoning umumiy hajmi 40 ming m <sup>3</sup>	24 m <sup>2</sup> va undan katta	24 m <sup>2</sup> gacha

Himoya obyekti	AYOO‘Q	AYOS
	Me‘yor ko‘rsatkichi	
gacha.		
<p>14. Kvaz-elektron va elektron turdagi kommutatsiya uskunalari kompyuter bilan birgalikda o‘rnatiladigan avtomatik telefon almashuv stansiyalari, boshqaruv kompleksi sifatida ishlatiladigan, kirish-chiqish qurilmalari, elektron kommutatsiya stansiyalari xonalari, uzellar, elektraloqa hujjatlari markazlari, hajmiga ko‘ra:</p> <p>raqamlar, kanallar yoki ulanish joylari 10 ming va undan ortiq;</p> <p>raqamlar, kanallar yoki ulanish joylari 10 mingtagacha.</p>	Maydonidan qat‘i nazar	Maydonidan qat‘i nazar
15. Stansiyalarning		



<b>Himoya obyekti</b>	<b>AYOO‘Q</b>	<b>AYOS</b>
	<b>Me‘yor ko‘rsatkichi</b>	
<p>sig‘imi bo‘yicha avtomatik shaharlararo telefon stansiyalarining kompyuterlari asosida boshqariladigan qurilmalar uchun ajratilgan xonalar:</p> <p>shaharlararo kanallar 10 ming va undan ortiq;</p> <p>shaharlararo kanallari 10 mingtagacha.</p>	<p>24 m<sup>2</sup> va undan katta</p>	<p>24 m<sup>2</sup> gacha</p> <p>Maydonidan qat‘i nazar</p>
<p>16. Pochta jo‘natmalarini saqlash, saralash va jo‘natishga tayyorlash xonalari.</p>	<p>500 m<sup>2</sup> va undan katta</p>	<p>500 m<sup>2</sup> gacha</p>
<b>Transportlar vositalarini saqlash xonalari</b>		
<p>17. Transport vositalarini boshqa maqsadlar uchun mo‘ljallangan binolarda saqlash xonalarida (yakka</p>	<p>Maydonidan qat‘i nazar</p>	

<b>Himoya obyekti</b>	<b>AYOO‘Q</b>	<b>AYOS</b>
	<b>Me‘yor ko‘rsatkichi</b>	
tartibdagi turarjoy binolari bundan mustasno) joylashuviga ko‘ra: yerto‘lalarda va yer osti qavatlarida (shu jumladan, ko‘prik ostida); sokol va yer ustidagi qavatlarda.	3 va undan ortiq avtomobillar	3 tagacha avtomobillar
<b>Joylashtirish va saqlash xonalari</b>		
18. Portlab-yonish xavfi bo‘yicha “A” va “B” toifadagi xonalarda (donni qayta ishlash va saqlash bino va inshootlarida joylashgan xonalardan tashqari).	300 m <sup>2</sup> va undan katta	300 m <sup>2</sup> gacha
19. Kauchuk, rezina va rezinatexnik buyumlar; selluloid va selluloid buyumlari; gugurt, ishqorli metallar va pirotexnika	Maydonidan qat’i nazar	

Himoya obyekti	AYOO‘Q	AYOS
	Me‘yor ko‘rsatkichi	
<p>buyumlari; mo‘yna, jun, mo‘yna va undan tayyorlangan buyumlar; yonadigan asosda kino-foto-audio tasmalar; qimmatbaho metallar va toshlar.</p>		
<p>20. Yong‘in xavfi bo‘yicha “V1” toifadagi xonalarni qavatlariga joylashtirishda (19- bandda ko‘rsatilganlardan va donni qayta ishlash va saqlash bino va inshootlarda joylashgan xonalardan tashqari):</p> <p>sokol va yerto‘la qavatlarida;</p> <p>yer usti qavatlarida.</p>	<p>Maydonidan qat’i nazar</p> <p>300 m<sup>2</sup> va undan katta</p>	<p>300 m<sup>2</sup> gacha</p>

Himoya obyekti	AYOO‘Q	AYOS
	Me‘yor ko‘rsatkichi	
<p>21. Yong‘in xavfi bo‘yicha “V2-V3” toifadagi xonalarni qavatlarda joylashtirishda (19-banda ko‘rsatilganlardan va donni qayta ishlash va saqlash bino va inshootlarda joylashgan xonalardan tashqari):</p> <p>sokol va yerto‘la qavatlarida;</p> <p>yer usti qavatlarida.</p>	<p>300 m<sup>2</sup> va undan katta</p> <p>1000 m<sup>2</sup> va undan katta</p>	<p>300 m<sup>2</sup> gacha</p> <p>1000 m<sup>2</sup> gacha</p>
<b>III. Inshootlar</b>		
1. Jamoat va sanoat binolarining kabel inshootlari*.	100 m <sup>3</sup> va undan katta	100 m <sup>3</sup> gacha
2. Sanoat binolari oralig‘ida yotqizilgan kabel tunnellari va to‘liq yopiq galereyalar (shu jumladan kombinatsiyalangan).		50 m <sup>3</sup> va undan katta

Himoya obyekti	AYOO‘Q	AYOS
	Me‘yor ko‘rsatkichi	
3. Shahar kabel kollektorlari va tunellari (shu jumladan, boshqa kommunikatsiyalar bilan kombinatsiyalangan).		Xajmi va maydonidan qat’i nazar
4. Metall quvurlar orqali moyli kabellar yotqizilgan kabel inshootlari.		Xajmi va maydonidan qat’i nazar
5. Yog‘och materiallarini tashish uchun yopiq galereyalar, tunellar.		Uzunligidan qat’i nazar
6. Osma shiftlar yuqorisidagi bo‘shliqlarda “G1-G4” alanganish guruhiga mansub materiallardan tayyorlangan izolyatsiyali havo kanallari va quvurlarni yotqizishda, shuningdek, alanga tarqatmaydigan	1 metr kabel liniyasi uchun 7 va undan ortiq L bo‘lganda	Uzunligidan qat’i nazar  1 metr kabel liniyasi uchun 1,5 dan 7 L gacha bo‘lganda

<b>Himoya obyekti</b>	<b>AYOO‘Q</b>	<b>AYOS</b>
	<b>Me‘yor ko‘rsatkichi</b>	
<p>kabellar (simlar), shu jumladan, ular birgalikda yotqizilganida**: havo kanallari, quvurlar yoki kabellar (simlar), shu jumladan, ular birgalikda yotqizilganida, kabellarning (simlarning) yonuvchi massasi hajmi bilan;</p> <p>yonadigan massaning umumiy hajmi bo‘lgan yonmaydigan turdagi kabellar uchun.</p>		
<p>7. Temir yo‘l va avtomobil yo‘llari tunnellari.</p>	<p>Uzunligi 2500 m va undan ortiq</p>	<p>Uzunligi 300 m va undan ortiq</p>
<b>IV. Uskunalar</b>		
<p>1. Yengil alangalanuvchi va yonuvchan suyuqliklar</p>	<p>Maydoni va turidan qat’i nazar</p>	

<b>Himoya obyekti</b>	<b>AYOO‘Q</b>	<b>AYOS</b>
	<b>Me‘yor ko‘rsatkichi</b>	
qo‘llanadigan bo‘yash kameralari.		
2. Quritish kameralari.	Maydoni va turidan qat‘i nazar	
3. Yonuvchi chiqindilarni yig‘ish joylari (siklon, bunkerlar).	Maydoni va turidan qat‘i nazar	
4. Avtomobillar va tirkamalarga o‘rnatilgan dizel va benzinli elektr qurilmali ko‘chma elektr stansiyalarining sinov stansiyalari.	Maydonidan qat‘i nazar	
5. Yonuvchi materiallarni va yonuvchi qadoqdagi yonmaydigan materiallarni saqlash uchun balandligi 5,5 m dan oshiq bo‘lgan stellajlar.	Maydonidan qat‘i nazar	
6. Moy qizdirish uchun sig‘imlar.	3 m <sup>3</sup> va undan ortiq	

\* Kabel inshootlari — elektr kabellarini (shu jumladan, boshqa kommunikatsiyalar bilan birgalikda) yotqizishda ishlatiladigan tunnellar, kanallar, yerto‘lalar, shaxtalar,

qavatlar, ikki qavatli pollar, galereyalar va kameralar.

\*\* 1. Kabel inshootlari, osma shiftlar va ikki qavatli pollar orasidagi bo'shliqlar quyidagi hollarda avtomatik yong'in o'chirish qurilmalari bilan jihozlanmaydi:

po'latli suv va gaz quvurlariga yoki qopqoqlari butunlay ochiladigan po'lat qutilarga (koroblarga) kabellarni (simlarni) yotqizishda;

yonmaydigan himoya qobiqli quvurlar va havo quvurlariga yotqizishda;

yoritish zanjirini ta'minlash uchun yonmaydigan "YONM" turdagi yakka kabellarni (simlarni) yotqizishda;

yonmaydigan "YONM" va "Yo1" yonish guruhiga kiruvchi materiallardan ishlangan osma shiftlar orasidan umumiy yonuvchan massasi 1 m kabel liniyasi uchun 1,5 L dan kam bo'lgan "YONM" turidagi kabellarni (simlarni) yotqizishda;

2. Binolar (xonalar) to'liq AYOQ bilan himoyalaniishi kerak bo'lgan hollarda osma shiftlar orasidagi bo'shliqlardan "Yo1 — Yo4" yonish guruhiga kiruvchi materiallardan ishlangan himoya qobiqlari bilan o'ralgan xavo kanallari va quvurlari o'tkazilganda yoki umumiy yonuvchi massasi 1 m kabel liniyasi uchun 7 L dan ko'p bo'lgan kabellar (simlar) yotqizilganda tegishli qurilmalar bilan himoyalaniishi kerak. Agar shiftdan osma shiftgacha bo'lgan oraliq 0,4 m dan oshmasa, AYOQlarni o'rnatish talab etilmaydi.

3. Kabellarning (simlarning) himoya qobiqlarini yonuvchan massasi hajmi begilangan tartibda tasdiqlangan usulda aniqlanadi.

### **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).

### **3. amaliy mashg‘ulot: 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) orqali 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 istiqbollari 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 xarajatlarning 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 bosmalarning 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:**

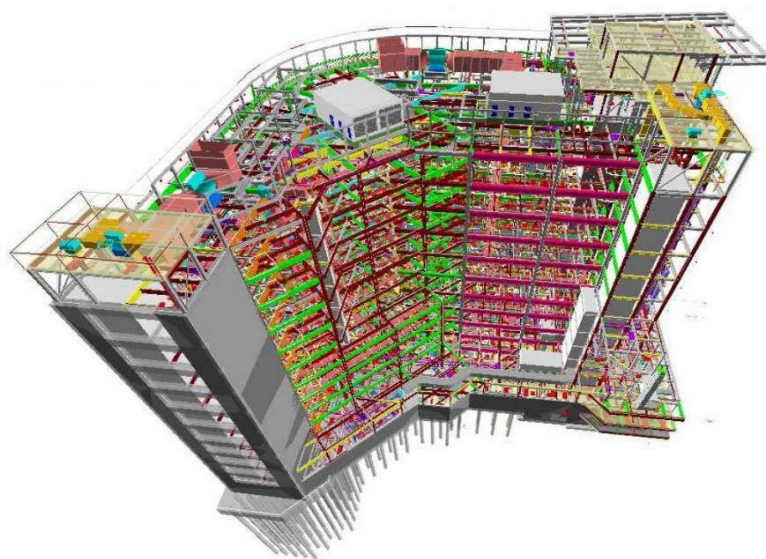
Qurilishda 3D va 5D bosib chiqarishning kelajagi istiqbolli. Davom etayotgan izlanishlar va yutuqlar bilan bu texnologiyalar yanada takomillashib, bino va inshootlarni loyihalash va qurishda misli ko'rilmagan aniqlik, iqtisodiy samaradorlik va barqarorlikni ta'minlaydi.

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. Teknologii 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).

## VI GLOSSARIY

Atamaning o'zbek tilida nomlanishi	Atamaning ingliz tilida nomlanishi	Atamaning rus tilida nomlanishi	Atamaning ma'nosi
<b>Bino (inshoot)larning umrboqiyli</b>	<b>The durability of buildings (structures)</b>	<b>Dolgovechnost zdaniy (soorujeniy)</b>	Ob'ektlarning ma'lum ekspluatatsiya jarayonida, belgilangan muddatga mos ravishda xizmat ko'rsatish va ta'mirlash ishlarini o'tkazishda ishga yaroqli holatini saqlab turishi.
<b>Bino pasporti</b>	<b>Passport buildings</b>	<b>Pasport zdaniy</b>	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.
<b>Bino (inshoot)ni pasportlashtirish</b>	<b>Certification of buildings (structures)</b>	<b>Pasportizatsiya zdaniy (soorujeniy)</b>	Binolarning texnik va texnik- iqtisodiy ma'lumotlarini va ularni texnik holatini baholash va hisobga olish bo'yicha bajariladigan ishlar.
<b>Zamin</b>	<b>Grounds</b>	<b>Osnovaniya</b>	Bino va inshoot poydevorlari orqali tushayotgan yuklar ta'sirida deformatsiyalanuvchi grunt.
<b>Zamin deformatsiyasi</b>	<b>Deformation of foundations</b>	<b>Deformatsiya osnovaniy</b>	Bino (inshoot)ning zaminga beradigan ta'siridan paydo bo'ladigan yoki ekspluatatsiya mobaynida gruntning fizik xossalarning o'zgarishi evaziga paydo bo'ladigan deformatsiya.
<b>Zamin ustivorligi</b>	<b>Stability bases</b>	<b>Ustoychivost osnovaniy</b>	Zamin yoki inshootga qo'yilgan kuchni so'nmaydigan ko'chishlar hosil qilmasdan tura olish qobiliyati.
<b>Soz holat</b>	<b>Working condition</b>	<b>Ispravnoe sostoyanie</b>	Obe'ktning barcha me'yoriy-texnik va konstruktorlik hujjatlaridagi talablarga mos keladigan holati.
<b>Ishga yaroqli holat</b>	<b>Usable state</b>	<b>Rabotosposobnoe sostoyanie</b>	Ob'ektning berilgan funksiyalarini bajarish jarayonida qayd qilingan barcha parametrlarining qiymati me'yoriy-texnik hujjatlarda talab kilinadigan qiymatiga mos keladigan xolati
<b>Plastiklik</b>	<b>Plastic</b>	<b>Plastichnost</b>	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.
<b>Inshoot</b>	<b>structure</b>	<b>Soorujenie</b>	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.
<b>Ishonchlilik</b>	<b>Reliability</b>	<b>Nadejnost</b>	Bino yoki inshootning hamda ularning yuk ko'taruvchi konstruksiyalarining o'z vazifalarini ekspluatatsiya mobaynida bajara olishi imkoniyati.
<b>Mo'rtlik</b>	<b>Fragility</b>	<b>Xrupkost</b>	Qattiq jismning mexanik ta'sirlar ostida sezilarli plastik deformatsiya (plastiklikka qarama-qarshi xususiyat) larsiz buzilishi

			xususiyati.
<b>Mo'rtlashish</b>	<b>Softening</b>	<b>razmyagchenie</b>	Metallning eskirishi, haroratning tushib ketishi yoki yuklanish holatining tezlashishi hisobiga konstruksiyada mo'rtlik darajasining ortishi.
<b>Chetlanish (og'ish)</b>	<b>Deviations</b>	<b>Otkloneniya</b>	Istalgan texnik ko'rsatkichining haqiqiy holatini me'yoriy, loyiha hujjatlari yoki texnik jarayonni ta'minlash bo'yicha quyilgan talablardan farq qilish holati.
<b>Uzoq muddat ta'sir qiluvchi me'yorlardan chetlanish</b>	<b>The deviation from The long-acting regulations</b>	<b>Otklonenie ot dlitelno deystvuyuxix normativov</b>	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.
<b>Xizmat muddati</b>	<b>Life time</b>	<b>Srok slujby</b>	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.
<b>Qattqliq</b>	<b>Hardness</b>	<b>Tverdost</b>	Mahalliy kuchlar ta'sirida material sirtqi qatlamining plastik deformatsiyaga yoki mo'rtlik buzilishiga qarshilik ko'rsata olish holati.
<b>Ekspluatatsion-texnik hujjatlar (ETH)</b>	<b>Operational and Technical Documents</b>	<b>Ekspluatatsionno-texnicheskiy dokumenty</b>	Bino va inshootlar ekspluatatsiyasi bo'yicha nazorat xizmati foydalanadigan (ayrim hollarda ishlab chiqadigan) boshqaruv va ishchi hujjatlar majmuasi.
<b>Yuk ko'taruvchi konstruksiya</b>	<b>Basic structure</b>	<b>Nesushaya konstruksiya</b>	Bino yoki inshootning yuk va ta'sirlarni qabul qiluvchi, mustahkamligini, bikirligini va ustivorligini ta'minlovchi qurilish konstruksiyasi.
<b>Yuk</b>	<b>Load</b>	<b>Nagruzka</b>	U kuch bilan o'lehanib, 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 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).

### **Internet ma'lumotlari:**

1. [www.Ziyonet.uz](http://www.Ziyonet.uz)
2. [www.edu.Uz](http://www.edu.Uz)
3. Infocom.uz elektron jurnali: [www.infocom.uz](http://www.infocom.uz)