

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ  
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

**ОЛИЙ ТАЪЛИМ ТИЗИМИ ПЕДАГОГ ВА РАҲБАР КАДРЛАРИНИ ҚАЙТА  
ТАЙЁРЛАШ ВА УЛАРНИНГ МАЛАКАСИНИ ОШИРИШНИ ТАШКИЛ ЭТИШ  
БОШ ИЛМИЙ - МЕТОДИК МАРКАЗИ**

**ТОШКЕНТ АРХИТЕКТУРА ҚУРИЛИШ ИНСТИТУТИ  
ҲУЗУРИДАГИ ПЕДАГОГ КАДРЛАРНИ ҚАЙТА ТАЙЁРЛАШ ВА УЛАРНИНГ  
МАЛАКАСИНИ ОШИРИШ ТАРМОҚ МАРКАЗИ**

**“БИНО ВА ИНШООТЛАР ҚУРИЛИШИ” ЙЎНАЛИШИ**

**“БИНО ВА ИНШООТЛАРНИ ЛОЙИҲАЛАШ,  
ҚУРИШ ВА ЭКСПЛУАТАЦИЯ ҚИЛИШНИНГ  
ЗАМОНАВИЙ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ”**

**модули бўйича**

**Ў Қ У В – У С Л У Б И Й М А Ж М У А**

**Тошкент – 2016**

**Мазкур ўқув-услубий мажмуа Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг 2016 йил 6 апрелидаги 137-сонли буйруғи билан тасдиқланган ўқув режа ва дастур асосида тайёрланди.**

**Тузувчилар:** ТАҚИ, т.ф.д., проф. С.А. Ходжаев,  
ТАҚИ, т. ф н., доц. Х.И. Юсупов,  
ТАҚИ, т. ф н., доц. А.Т. Хотамов.

**Тақризчи:** Dr. Kim Dongkyu, Professor, PhD, Department of Civil Engineering, Sejong University.

*Ўқув -услубий мажмуа Тошкент архитектура қурилиш институти Кенгашининг 2016 йил \_\_\_\_\_ даги \_\_\_\_-сонли қарори билан нашрга тавсия қилинган.*

## **МУНДАРИЖА**

<b>I. ИШЧИ ДАСТУР .....</b>	<b>4</b>
<b>II. МОДУЛНИ ЎҚИТИШДА ФОЙДАЛАНИЛАДИГАН ИНТЕРФАОЛ ТАЪЛИМ МЕТОДЛАРИ.....</b>	<b>11</b>
<b>III. НАЗАРИЙ МАТЕРИАЛЛАР .....</b>	<b>19</b>
<b>IV. АМАЛИЙ МАШГУЛОТ МАТЕРИАЛЛАРИ.....</b>	<b>123</b>
<b>V. КЕЙСЛАР БАНКИ.....</b>	<b>151</b>
<b>VII. ГЛОССАРИЙ.....</b>	<b>154</b>
<b>VIII. АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ .....</b>	<b>161</b>

## I. ИШЧИ ДАСТУР

### Кириш

Ишчи дастур олий ва ўрта махсус таълим муассасалари педагог кадрларнинг касбий тайёргарлиги даражасини ривожлантириш, уларнинг илғор педагогик тажрибаларни ўрганишлари ҳамда замонавий таълим технологияларидан фойдаланиш бўйича малака ва кўникмаларини такомиллаштиришни мақсад қилади.

Ишчи дастур мазмунида хориж таълим тажрибаси, ривожланган давлатларда таълим тизими ва унинг ўзига хос жиҳатлари ёритиб берилган.

Ишчи дастурда Бино ташқи тўсиқ конструкцияларини иссиқлик ҳимояси даражасини аниқлаш. Биноларни лойиҳалашда, қуришда ва таъмирлашда уларнинг энергия самарадорлигини ошириш масалаларини ечиш. Уй-жой ва жамоат бинолари энергия самарадорлигини ошириш соҳасида мавжуд бўлган хорижий ва Республикамиздаги янги техника, технологияларини ва тажрибани қўллаш. Қурилиш-таъмирлаш ишларини ташкил этишда замонавий технологиялардан фойдаланган ҳолда қуриш. Биноларни эксплуатация қилишда республикамиз ҳудудларига мос бўлган анъанавий ва илғор хорижий тажрибаларни қўллаш назарда тутилган.

Ишчи дастурнинг мазмуни тингловчиларни **“Бино ва иншоотларни лойиҳалаш, қуриш ва эксплуатация қилишнинг замонавий технологиялари”** модулидаги назарий методологик муаммолар, чет эл тажрибаси ва унинг мазмуни, тузилиши, ўзига хос хусусиятлари, илғор ғоялар ва махсус фанлар доирасидаги билимлар ҳамда долзарб масалаларни ечишнинг замонавий усуллари билан таништиришдан иборат.

### Модулнинг мақсади ва вазифалари

“Бино ва иншоотларни лойиҳалаш, қуриш ва эксплуатация қилишнинг замонавий технологиялари” модулининг мақсади: педагог кадрларни қайта тайёрлаш ва малака ошириш курси тингловчиларини архитектура ва қурилиш соҳасидаги лойиҳалаш, қуриш ва эксплуатация қилишга доир билимларини такомиллаштириш, замонавий технологияларни ўзлаштириш, жорий этиш, таълим амалиётида қўллаш ва яратиш бўйича кўникма ва малакаларини таркиб топтириш.

“Бино ва иншоотларни лойиҳалаш, қуриш ва эксплуатация қилишнинг замонавий технологиялари” модулининг вазифалари:

- қурилиш лойиҳалаш соҳасидаги меъёрий ҳужжатлар тизимидаги, қурилишни ташкилий-технологик тайёрлаш тизимидаги, энергия фаол биноларни лойиҳалаш, қуриш ва эксплуатация қилиш соҳасидаги замонавий технологиялар ва долзарб муаммолар мазмунини ўрганишга йўналтириш;

- тингловчиларда лойиҳалаш, қуриш ва эксплуатация қилиш соҳасидаги илғор технологияларига доир олган янги билимларини ўз фанларини ўқитишда ўринли ишлата олиш кўникмаларини ҳосил қилишдан иборат.

## Модул бўйича тингловчиларнинг билими, кўникмаси, малакаси ва компетенцияларига қўйиладиган талаблар

“Бино ва иншоотларни лойиҳалаш, қуриш ва эксплуатация қилишнинг замонавий технологиялари” модулини ўзлаштириш жараёнида амалга ошириладиган масалалар доирасида:

### Тингловчи:

биноларни лойиҳалаш, қуриш ва фойдаланишда энергия истеъмолини камайтириш йўллари;

Ўзбекистон қуруқ иссиқ иқлими шароитида энергия самарадор биноларни лойиҳалаш асосларини;

замонавий иссиқлик изоляция материаллар хоссалари ва қўлланишининг ўзига хос омилларини;

биноларни энергоаудит ва сертификатлаш услубларини, уларни таъмирлашда энергия самарадорлигини ошириш йўллари;

қурилиш-таъмирлаш ишларини ташкил этишда замонавий технологиялар курсини ўқитишдаги илғор хорижий тажрибалар;

бино ва иншоотлар қурилиши соҳасидаги инновациялар, замонавий асбоблардан фойдаланган ҳолда лойиҳалашдаги геодезик ишлар;

қурилиш-таъмирлаш ишларини ташкил этишда замонавий технологиялардан самарали фойдаланиш усуллари;

биноларни эскириши назарияси ҳақида умумий маълумотларни;

биноларни эксплуатация қилишнинг умумий масалалари, кўрик тизимлари, махсус кўзатув-текширув ишлари, техник диагностика, таъмирлаш тизимларини билиши керак.

### Тингловчи:

уй-жой биноларини таъмирлашда уларни энергия истеъмоли техник ҳолатини текшириш ва энергия самарадорлигини ошириш бўйича тавсиялар ишлаб чиқиш;

талаб этилган меъёрий ҳужжатлар ва илмий-техникавий маълумотлар билан ишлаш;

биноларнинг иссиқлик ҳимоясини таъминлаш шартлари асосида ташқи тўсиқ конструкцияларини ҳисоблаш ва лойиҳалаш;

бино ва иншоотларни қуриш ва эксплуатация қилишдаги геодезик ишларни самарали ташкил қилиш;

қурилиш-таъмирлаш ишларини ташкил этишда замонавий технологияларни қўллаш;

биноларни эскиришини аниқлаш, кўзатув-текширувда техник диагностика ишларини ўтказиш;

биноларни эксплуатация қилишда кўрик тизимларини ташкил қилиш, жорий ва капитал таъмирлаш лойиҳаларини ишлаб чиқиш;

реконструкция, кучайтириш, қайта тиклашда ҳисоблаш ва лойиҳалаш кўникмаларига эга бўлиши лозим

**Тингловчи:**

уй-жой биноларни энергия самарадорлигини ошириш муаммоларини ҳал эта олиш;

бино ва иншоотларини лойихалаш, куриш ва таъмирлашда энергия тежамкор технологияларини қўллаш;

уй-жой фондларини энергия самарадорлигини ошириш долзарб масалаларини ечиш ва меъёрий хужжатларни талабларини амалиётда қўллай олиш;

курилиш-таъмирлаш ишларини ташкил этишда замонавий технологияларни қўллаган ҳолда ўқув жараёнини такомиллаштириш, инновацион таълим технологиялари асосида ўқув жараёнини “жонли”, ижодий ташкил этиш;

бино ва иншоотлар курилиши йўналишидаги илғор инновацияларини қўллаган ҳолда ўқув жараёнини такомиллаштириш ушбу соҳада инновацион таълим технологияларини ишлаб чиқиш ва оммалаштириш;

биноларга ташхис қуйишда зарур бўлган амалдаги меъёрий хужжатлардан фойдаланиш;

биноларни кўрик тизимларини ташкил қилиш, жорий ва капитал таъмирлаш, реконструкция, кучайтириш, қайта тиклашда замонавий усуллар ва воситалардан фойдаланиш **малакаларига** эга бўлиши зарур.

**Тингловчи:**

бино ташқи тўсиқ конструкцияларини иссиқлик ҳимояси даражасини аниқлаш ва керак бўлса уни ошириш ечимини бериш;

биноларни лойихалашда, куришда ва таъмирлашда уларни энергия самарадорлигини ошириш масалаларини ечиш;

уй-жой ва жамоат бинолар энергия самарадорлигини ошириш соҳасида мавжуд бўлган хорижий ва Республикамиздаги янги техника, технологияларини ва тажрибани қўллаш;

курилиш-таъмирлаш ишларини ташкил этишда замонавий технологиялардан фойдаланган ҳолда куриш;

биноларни эксплуатация қилишда республикамиз ҳудудларига мос бўлган анъанавий ва илғор хорижий тажрибаларни қўллаш **компетенцияларига** эга бўлиши лозим.

**Модулни ташкил этиш ва ўтказиш бўйича тавсиялар**

“Бино ва иншоотларни лойихалаш, куриш ва эксплуатация қилишнинг замонавий технологиялари” модулини ўқитиш жараёнида қуйидаги инновацион таълим шакллари ва ахборот-коммуникация технологиялари қўлланилиши назарда тутилган:

замонавий ахборот технологиялари ёрдамида интерфаол маърузаларни ташкил этиш;

виртуал амалий машғулотлар жараёнида лойиха ва кейс технологияларини қўллаш назарда тутилади.

## Модулнинг ўқув режадаги бошқа модуллар билан боғлиқлиги ва узвийлиги

“Бино ва иншоотларни лойиҳалаш, қуриш ва эксплуатация қилишнинг замонавий технологиялари” модули бўйича машғулотлар ўқув режасидаги “Лойиҳалаш ва қурилишда компьютер технологияларини қўллаш”, “Лойиҳалаш ва қурилишда тизимли таҳлил” ва “Бино ва иншоотларнинг мустаҳкамлиги ва ҳавфсизлиги бўйича инновациялар” ва бошқа блок фанлари билан узвий боғланган ҳолда уларнинг илмий-назарий, амалий асосларини очиқ беришга хизмат қилади.

## Модулнинг олий таълимдаги ўрни

Фан олий таълим муассасалари педагог кадрларининг касбий тайёргарлиги даражасини ривожлантириш, уларнинг қурилиш соҳасидаги меъёрий ҳужжатлар тизимидаги, қурилишни ташкилий-технологик тайёрлаш тизимидаги, энергия фаол биноларни лойиҳалаш, қуриш ва эксплуатация соҳасидаги инновациялар бўйича малака ва кўникмаларини такомиллаштиришга қаратилганлиги билан аҳамиятлидир. Модулни ўзлаштириш орқали тингловчилар лойиҳалаш, қурилиш ва эксплуатация соҳасидаги инновацияларни ўзлаштириш, жорий этиш ва амалиётда қўллашга доир проектив, креатив ва технологик касбий компетентликка эга бўладилар.

## Модул бўйича соатлар тақсимооти

№	Модул мавзулари	Тингловчининг ўқув юкلامаси, соат					
		Ҳаммаси	Аудитория ўқув юкلامаси				Мустақил таълим
			Жами	Жумладан			
				Назарий	Амалий	Кўчма машғулот	
1.	Энергия самарадор биноларининг лойиҳалаш ва қурилишининг меъёрий-услугий базаси.	3	2	2			1
2.	Энергия самарадор биноларни лойиҳалашнинг асосий тамойиллари, материаллари ва конструктив-технологик ечимлари.	3	2	2			1
3.	Ўзбекистон табиий-иқлим шароитларини биноларни лойиҳалашда ҳисобга олиш	2	2		2		
4.	Лойиҳалашда меъёрий ҳужжатлар билан	4	4		2	2	

	ишлаш. Ташқи тўсиқ конструкцияларининг иссиқлик ҳимоясини ҳисоблаш						
5.	Қурилишда геодезик асбоблар	2	2	2			
6.	Коммуникацияларни ўтказиш ва реконструкция қилиш	2	2	2			
7.	Монолит темирбетон қўллаб биноларни барпо этиш	2	2		2		
8.	Монолит темирбетон қўллаб биноларни барпо этиш (давоми)	5	4		2	2	1
9.	Фойдаланишга топширилаётган бино ва иншоотларни қабул қилиш талаблари. Бино ва иншоотлар эксплуатацияси.	2	2	2			
10	Бино ва иншоотларнинг хизмат муддатлари. Биноларнинг емирилиши ҳақида. Техник диагностика.	2	2		2		
11.	Бино ва иншоотларни жорий ва капитал таъмирлаш, кучайтириш, реконструкция қилиш, қайта куриш масалалари.	3	2		2		1
	<b>Жами</b>	<b>30</b>	<b>26</b>	<b>10</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>4</b>

## НАЗАРИЙ МАШҒУЛОТЛАР МАЗМУНИ

### 1-мавзу: Энергия самарадор биноларининг лойихалаш ва қурилишининг меъёрий-услубий базаси

Энергияни рационал ишлатиш ва иқтисодиёт тармоқларида энергия сифимини камайтириш тўғрисидаги қонунлар ва республика раҳбариятининг қарорлари ҳақида маълумотлар. Энергия самарадор биноларни лойихалаш ва қурилишининг меъёрий ҳужжатлар тўғрисида маълумотлар. Биноларни энергия самарадорлиги бўйича сертификатлаш тизими, уларни энергия истеъмоли бўйича техник ҳолатини текшириш ва энергияаудит ўтказиш услублари, энергоменежменти ёритилади.

### 2-мавзу: Энергия самарадор биноларни лойихалашнинг асосий тамойиллари, материаллари ва конструктив-технологик ечимлари

Биноларни янги қурилишда ва таъмирлашда энергия самарадорлигини ошириш асосий тамойиллари. Самарадор иссиқлик ҳимояси материалларининг таснифлари. Умумий маълумотлар. Ноорганик ва органик иссиқлик изоляцияси материалларининг асосий хоссалари: зичлиги, иссиқлик ўтказувчанлиги, ёнувчанлиги ва бошқалар. Иссиқлик изоляцияси буюмларини ишлатиш ҳақида маълумотлар. Уй-жой ва жамоат биноларини ташқи тўсиқ конструкцияларининг энергия тежамкор конструктив-технологик ечимлари ҳақида маълумотлар.

### 3-мавзу: Қурилишда геодезик асбоблар.

Умумий қоидалар. Қурилишда тахеометрлар. Қурилишда нивелирлар. Лазерли сканерлаш технологияси.



#### **4-мавзу: Коммуникацияларни ўтказиш ва реконструкция қилиш**

Ўтказишнинг траншеясиз услублари. Траншеяли технологиялар. Қувурларни ҳимоялаш технологияси

**5-мавзу:** Фойдаланишга топширилаётган бино ва иншоотларни қабул қилиш талаблари. Бино ва иншоотлар эксплуатацияси. Бино ва иншоотларнинг хизмат муддатлари

Фойдаланишга топширилаётган бино ва иншоотларни қабул қилиш кетма-кетлиги. Қабул қилиш талаблари. Бино ва иншоотлар эксплуатацияси. Техник эксплуатация. Биноларга хизмат кўрсатиш. Бино ва иншоотларнинг хизмат муддатлари. Бино ва иншоотларнинг капиталлик гуруҳлари бўйича умрбоқийлиги ва қолдиқ хизмат муддатларини аниқлаш масалалари.

### **АМАЛИЙ МАШҒУЛОТЛАР МАЗМУНИ**

**1-амалий машғулот: Ўзбекистон табиий-иқлим шароитларини биноларни лойиҳалашда ҳисобга олиш.**

**2-амалий машғулот: Лойиҳалашда меъёрий ҳужжатлар билан ишлаш.** Ташқи тўсиқ конструкцияларининг иссиқлик ҳимоясини ҳисоблаш.

**3-амалий машғулот: Монолит темирбетон қўллаб биноларни барпо этиш.**

Умумий қоидалар. Бетон ва темирбетоннинг стратегик имкониятлари. Арматурани боғлашни механизациялаш. Қолиплар. Қолиплар классификацияси. Қолип ишлари технологияси.

**4-амалий машғулот: Монолит темирбетон қўллаб биноларни барпо этиш (давоми).**

Ажратилмайдиган (Ечилмайдиган) пенополистиролли қолипни қўллаш ёрдамида қурилиш. Автобетонаралаштиргичлар. Мобиль бетоннасослар.

**5-амалий машғулот: Бино ва иншоотларнинг хизмат муддатлари.**

Биноларнинг емирилиши ҳақида. Техник диагностика. Биноларнинг емирилиши ҳақида. Техник диагностика. Биноларга таъсир қилувчи табиий ва антропоген факторлар. Хизмат кўрсатишнинг меъёрий ва ҳақиқий муддатлари. Биноларнинг хизмат муддати графиги Биноларнинг жисмоний емирилиши. Жисмоний емирилишнинг турлари. Бинонинг емирилишини аниқлаш усуллари. Биноларнинг емирилиши ва шикастланиш ҳолатларини аниқлаш. Кузатув-текширув усуллари ҳақида.

**6-амалий машғулот: Бино ва иншоотларни жорий ва капитал таъмирлаш, кучайтириш, реконструкция қилиш, қайта қуриш масалалари.**

Турар-жой биноларида жорий таъмирлаш ва техник хизмат кўрсатишни ташкил қилиш. Турар-жой биноларида кўздан кечириш тизимлари. Бинолардаги конструктив элементларни кўздан кечиришнинг даврийлиги ва турлари.

**КЎЧМА МАШҒУЛОТЛАР МАЗМУНИ**

Янги ва мавжуд бўлган биноларда уларни энергия самарадорлигини ошириш бўйича тадбирлар қўлланаётган объектлар билан танишиш ва уларни таҳлил этиш кўзда тутилган. Монолит темирбетон қуллаб барпо этилган бинолар билан танишиш, қулланилган технологиялар билан танишиш.

**ЎҚИТИШ ШАКЛЛАРИ**

Мазкур модул бўйича қуйидаги ўқитиш шаклларида фойдаланилади:

- маърузалар, амалий машғулотлар (маълумотлар ва технологияларни англаб олиш, ақлий қизиқишни ривожлантириш, назарий билимларни мустаҳкамлаш);

- давра суҳбатлари (кўрилаётган лойиҳа ечимлари бўйича таклиф бериш қобилиятини ошириш, эшитиш, идрок қилиш ва мантиқий хулосалар чиқариш);

- баҳс ва мунозаралар (лойиҳалар ечими бўйича далиллар ва асосли аргументларни тақдим қилиш, эшитиш ва муаммолар ечимини топиш қобилиятини ривожлантириш).

**БАҲОЛАШ МЕЗОНИ**

№	Топшириқ турлари	Баллар тақсимои	Максимал балл
1	Мавзулар бўйича кейслар	1,2 балл	2.5
2	Мустақил иш топшириқлари	0,5 балл	
3	Амалий топшириқлар	0,8 балл	

## II. МОДУЛНИ ЎҚИТИШДА ФОЙДАЛАНИЛАДИГАН ИНТЕРФАОЛ ТАЪЛИМ МЕТОДЛАРИ

### «Хулосалаш» (Резюме, Веер) методи

Методнинг мақсади: Бу метод мураккаб, кўптармоқли, мумкин қадар, муаммоли характеридаги мавзуларни ўрганишга қаратилган. Методнинг моҳияти шундан иборатки, бунда мавзунинг турли тармоқлари бўйича бир хил ахборот берилади ва айна пайтда, уларнинг ҳар бири алоҳида аспектларда муҳокама этилади. Масалан, муаммо ижобий ва салбий томонлари, афзаллик, фазилат ва камчиликлари, фойда ва зарарлари бўйича ўрганилади. Бу интерфаол метод танқидий, таҳлилий, аниқ мантиқий фикрлашни муваффақиятли ривожлантиришга ҳамда тингловчиларнинг мустақил ғоялари, фикрларини ёзма ва оғзаки шаклда тизимли баён этиш, ҳимоя қилишга имконият яратади. “Хулосалаш” методидан маъруза машғулотларида индивидуал ва жуфтликлардаги иш шаклида, амалий ва семинар машғулотларида кичик гуруҳлардаги иш шаклида мавзу юзасидан билимларни мустаҳкамлаш, таҳлили қилиш ва таққослаш мақсадида фойдаланиш мумкин.

#### Методни амалга ошириш тартиби:



тренер-ўқитувчи тингловчиларни 5-6 кишидан иборат кичик гуруҳларга ажратади;



тренинг мақсади, шартлари ва тартиби билан иштирокчиларни таништиргач, ҳар бир гуруҳга умумий муаммони таҳлил қилиниши зарур бўлган қисмлари туширилган тарқатма материалларни таркатади;



ҳар бир гуруҳ ўзига берилган муаммони атрофлича таҳлил қилиб, ўз мулоҳазаларини тавсия этилаётган схема бўйича тарқатмага ёзма баён қилади;



навбатдаги босқичда барча гуруҳлар ўз тақдимотларини ўтказадилар. Шундан сўнг, тренер-ўқитувчи томонидан таҳлиллар умумлаштирилади, зарурий ахборотлар билан тўлдирилади ва мавзу яқинланади.

Дастурий таъминотлар					
Бино ва иншоотларни лойиҳалаш, куриш ва эксплуатация қилишнинг замонавий технологиялари		STAAD		NASTRAN	
афзаллиги	камчилиги	афзаллиги	камчилиги	афзаллиги	камчилиги
Хулоса:					

### “Кейс-стади” методи

«Кейс-стади» - инглизча сўз бўлиб, («case» – аниқ вазият, ҳодиса, «stadi» – ўрганмоқ, таҳлил қилмоқ) аниқ вазиятларни ўрганиш, таҳлил қилиш асосида ўқитишни амалга оширишга қаратилган метод ҳисобланади. Мазкур метод дастлаб 1921 йил Гарвард университетида амалий вазиятлардан иқтисодий бошқарув фанларини ўрганишда фойдаланиш тартибида қўлланилган. Кейсда очик ахборотлардан ёки аниқ воқеа-ҳодисадан вазият сифатида таҳлил учун фойдаланиш мумкин. Кейс ҳаракатлари ўз ичига қуйидагиларни қамраб олади: Ким (Who), Қачон (When), Қаерда (Where), Нима учун (Why), Қандай/ Қанақа (How), Нима-натижа (What).

“Кейс методи” ни амалга ошириш босқичлари

Иш босқичлари	Фаолият шакли ва мазмуни
1-босқич: Кейс ва унинг ахборот таъминоти билан таништириш	якка тартибдаги аудио-визуал иш; кейс билан танишиш(матнли, аудио ёки медиа шаклда); ахборотни умумлаштириш; ахборот таҳлили; муаммоларни аниқлаш
2-босқич: Кейсни аниқлаштириш ва ўқув топшириғни белгилаш	индивидуал ва гуруҳда ишлаш; муаммоларни долзарблик иерархиясини аниқлаш; асосий муаммоли вазиятни белгилаш
3-босқич: Кейсдаги асосий муаммони таҳлил этиш орқали ўқув топшириғининг ечимини излаш, ҳал этиш йўлларини ишлаб чиқиш	индивидуал ва гуруҳда ишлаш; муқобил ечим йўлларини ишлаб чиқиш; ҳар бир ечимнинг имкониятлари ва тўсиқларни таҳлил қилиш; муқобил ечимларни танлаш
4-босқич: Кейс ечимини ечимини шакллантириш ва асослаш, тақдимот.	якка ва гуруҳда ишлаш; муқобил вариантларни амалда қўллаш имкониятларини асослаш; ижодий-лойиҳа тақдимотини тайёрлаш; якуний хулоса ва вазият ечимининг амалий аспектларини ёритиш

Кейс. Бир корхона ўзининг кучи билан кичикроқ бино қуришга қарор қилди. Қуриладиган бинонинг ертўла қисми учун котлован қазиш керак эди. Қазиладиган лойли грунтни ташиб кетиш машина танлаш керак эди. Машина танлаш учун капитал қурилиш бўлимига топшириқ берилди. Умумий котлован ҳажми ҳисоб бўйича 250 м<sup>3</sup> ни ташкил этди. Грунтни ташиш учун сиғими 5 м<sup>3</sup> бўлган машина танланди. 50 марта бориб келиш ҳисобида бу иш бажарилиши керак эди. Аммо ишни охирига бориб машина самосвал 50 эмас 60 юриш қилишига тўғри келди.

### Саволлар:

1. Сизнинг фикрингизгача ҳисобда нима эътиборга олинмаган?
2. Қилинган хатони иш таннархига таъсири борми, бўлса қандай?
3. Кейсдаги муаммони келтириб чиқарган асосий сабабларни белгиланг (индивидуал ва кичик гуруҳларда).
4. Дастур асосида ҳисоблаш кетма-кетлигини белгиланг (жуфтликлардаги иш).

### «ФСМУ» методи

Технологиянинг мақсади: Мазкур технология тингловчилардаги умумий фикрлардан хусусий хулосалар чиқариш, таққослаш, қиёслаш орқали ахборотни ўзлаштириш, хулосалаш, шунингдек, мустақил ижодий фикрлаш кўникмаларини шакллантиришга хизмат қилади. Мазкур технологиядан маъруза машғулотларида, мустаҳкамлашда, ўтилган мавзунини сўрашда, уйга вазифа беришда ҳамда амалий машғулот натижаларини таҳлил этишда фойдаланиш тавсия этилади.

Технологияни амалга ошириш тартиби:

тингловчиларга мавзуга оид бўлган якуний хулоса ёки ғоя таклиф этилади;

ҳар бир тингловчига ФСМУ технологиясининг босқичлари ёзилган қоғозларни тарқатилади:

<b>Ф</b>	• фикрингизни баён этинг
<b>С</b>	• фикрингизни баёнига сабаб кўрсатинг
<b>М</b>	• кўрсатган сабабингизни исботлаб мисол келтиринг
<b>У</b>	• фикрингизни умумлаштиринг

тингловчиларнинг муносабатлари индивидуал ёки гуруҳий тартибда тақдимот қилинади.

ФСМУ таҳлили тингловчиларда касбий-назарий билимларни амалий машқлар ва мавжуд тажрибалар асосида тезроқ ва муваффақиятли ўзлаштирилишига асос бўлади.

Намуна.Бино ва иншоотларни лойиҳалаш, куриш ва эксплуатация қилишнинг замонавий технологиялари дастур мажмуаси

Фикр: “Бино ва иншоотларни лойиҳалаш, куриш ва эксплуатация қилишнинг замонавий технологиялари дастур мажмуаси курилиш соҳасида кенг қўлланиладиган ахборотлашган тизимлардан биридир”.

Топшириқ: Мазкур фикрга нисбатан муносабатингизни ФСМУ орқали таҳлил қилинг.

### “SWOT-таҳлил” методи

Методнинг мақсади: мавжуд назарий билимлар ва амалий тажрибаларни таҳлил қилиш, таққослаш орқали муаммони ҳал этиш йўлларни топишга, билимларни мустаҳкамлаш, такрорлаш, баҳолашга, мустақил, танқидий фикрлашни, ностандарт тафаккурни шакллантиришга хизмат қилади.

Бино ва иншоотларни лойиҳалаш, куриш ва эксплуатация қилишнинг замонавий технологияларидастури мажмуаси тизимининг SWOT таҳлилини ушбу жадвалга туширинг.

Бино ва иншоотларни лойиҳалаш, куриш ва эксплуатация қилишнинг замонавий технологиялари дастури мажмуаси тизимидан фойдаланишнинг кучли томонлари	Бино ва иншоотларни лойиҳалаш, куриш ва эксплуатация қилишнинг замонавий технологияларини ўрганиш натижаси асосида асосий масалаларни ўрната олиш
Бино ва иншоотларни лойиҳалаш, куриш ва эксплуатация қилишнинг замонавий технологиялари дастури мажмуаси тизимидан фойдаланишнинг кучсиз томонлари	Урганиладиган жараёнлар сонининг чекланганлиги
Бино ва иншоотларни лойиҳалаш, куриш ва эксплуатация қилишнинг замонавий технологиялари дастури мажмуаси тизимидан фойдаланишнинг имкониятлари (ички)	Турли хил турдаги турдаги биноларга қўйиладиган талабларни аниқлаб беради.
Тўсиқлар (ташқи)	Бино ва иншоотларни лойиҳалаш, куриш ва эксплуатация қилишнинг замонавий технологиялари дастури мажмуасининг турли хил давлатлар стандартлари билан баҳоланиши

### “Ассесмент” методи

Методнинг мақсади: мазкур метод тингловчиларнинг билим даражасини баҳолаш, назорат қилиш, ўзлаштириш кўрсаткичи ва амалий кўникмаларини

текширишга йўналтирилган. Мазкур техника орқали таълим олувчиларнинг билиш фаолияти турли йўналишлар (тест, амалий кўникмалар, муаммоли вазиятлар машқи, қиёсий таҳлил, симптомларни аниқлаш) бўйича ташҳис қилинади ва баҳоланади.

Методни амалга ошириш тартиби:

“Ассесмент”лардан маъруза машғулотида тингловчиларнинг мавжуд билим даражасини ўрганишда, янги маълумотларни баён қилишда, семинар, амалий машғулотларда эса мавзу ёки маълумотларни ўзлаштириш даражасини баҳолаш, шунингдек, ўз-ўзини баҳолаш мақсадида индивидуал шаклда фойдаланиш тавсия этилади. Шунингдек, ўқитувчининг ижодий ёндашуви ҳамда ўқув мақсадларидан келиб чиқиб, ассесментга қўшимча топшириқларни киритиш мумкин.

Намуна. Ҳар бир катакдаги тўғри жавоб 5 балл ёки 1-5 балгача баҳоланиши мумкин.



### Тест

- Ҳозирги замон қурилишида геодезик техниканинг ривожланиши нима билан боғлиқ?
- -Лазер техникасининг юзага келиши билан;
- Нанотехнологиянинг юзага келиши билан.



### Қиёсий таҳлил

- Бино ва иншоотларни лойиҳалаш, қуриш ва эксплуатация қилишнинг замонавий технологиялари дастур тизимидан фойдаланиш кўрсаткичларини таҳлил қилинг?



### Тушунча таҳлили

- ҚТЭЛ
- ИБЛ



### Амалий кўникма

- Бино ва иншоотларни лойиҳалаш, қуриш ва эксплуатация қилишнинг замонавий технологиялари дастур мажмуаси тизимида ўзлаштириш босқичлари?

## “Тушунчалар таҳлили” методи

Методнинг мақсади: мазкур метод талабалар ёки тингловчиларни мавзу бўйича таянч тушунчаларни ўзлаштириш даражасини аниқлаш, ўз билимларини мустақил равишда текшириш, баҳолаш, шунингдек, янги мавзу бўйича дастлабки билимлар даражасини ташҳис қилиш мақсадида қўлланилади.

Методни амалга ошириш тартиби:

тингловчилар машғулоти қондалари билан таништирилади;

тингловчиларга мавзуга ёки бобга тегишли бўлган сўзлар, тушунчалар номи туширилган таркатмалар берилади (индивидуал ёки гуруҳли тартибда);

тингловчилар мазкур тушунчалар қандай маъно англатиши, қачон, қандай ҳолатларда қўлланилиши ҳақида ёзма маълумот берадилар;

белгиланган вақт якунига етгач ўқитувчи берилган тушунчаларнинг тугри ва тулиқ изоҳини уқиб эшиттиради ёки слайд орқали намоиш этади;

хар бир тингловчи берилган тугри жавоблар билан узининг шахсий муносабатини таққослайди, фарқларини аниқлайди ва ўз билим даражасини текшириб, баҳолайди.

### “Модулдаги таянч тушунчалар таҳлили”

Тушунчалар	Сизнингча бу тушунча қандай маънони англатади?	Қўшимча маълумот
Доимий юк	Домий юкларга конструкцияларнинг хусусий оғирлиги, грунтнинг босими ва оғирлиги, конструкциядаги дастлабки кучланишнинг таъсири киради.	
ЛИРА ПК	Конструкцияларни автоматик равишда ҳисоблаш тизими	
Пластик деформация	Бетоннинг кўп карралаи юкланиши ва юкдан бўшалиши ҳолатида ёер ҳам ҳисобга олинади. ёер – юк тўлиқ олингандан сўнг эластик қайтиш деформацияси	
Монолит бетон	Яхлит бетон.	
Мустаҳкамликка ҳисоблаш	Мустаҳкамликка ҳисоблаш. Биринчи чегаравий ҳолат бўйича ҳисоблаш	
Енгил бетон	Енгил бетон (цементли боғловчи ва ғовак тўлдирувчилардан ташкил топган) бино ва иншоотларнинг юк кўтарувчи ва кўтармайдиган конструкцияларида ишлатилади	
Олдиндан зўриқтирилган конструкция	Олдиндан зўриқтирилган темирбетоннинг афзалликларидан бири уни ёрилишга бўлган бардошлилигидир.	
Эластиклик модули	Арматураларнинг эластиклик хусусияти эластик модули билан характерланади ва у 0,15 дан 0,4 гача ораликда бўлади.	
Чегаравий ҳолат	Конструкциянинг қўйилган талабларга жавоб бера олмай қолган ҳолати	

Изоҳ: Иккинчи устунчага тингловчилар томонидан фикр билдирилади. Мазкур тушунчалар ҳақида қўшимча маълумот глоссарийда келтирилган.

### Венн Диаграммаси методи

Методнинг мақсади: Бу метод график тасвир орқали ўқитишни ташкил



этиш шакли бўлиб, у иккита ўзаро кесишган айлана тасвири орқали ифодаланади. Мазкур метод турли тушунчалар, асослар, тасавурларнинг анализ ва синтезини икки аспект орқали кўриб чиқиш, уларнинг умумий ва фарқловчи жиҳатларини аниқлаш, таққослаш имконини беради.

Методни амалга ошириш тартиби:

тингловчилар икки кишидан иборат жуфтликларга бирлаштириладилар ва уларга кўриб чиқиладиган тушунча ёки асоснинг ўзига хос, фарқли жиҳатларини (ёки акси) доиралар ичига ёзиб чиқиш таклиф этилади;

навбатдаги босқичда тингловчилар тўрт кишидан иборат кичик гуруҳларга бирлаштирилади ва ҳар бир жуфтлик ўз таҳлили билан гуруҳ аъзоларини таништириладилар;

жуфтликларнинг таҳлили эшитилгач, улар биргалашиб, кўриб чиқиладиган муаммо ёхуд тушунчаларнинг умумий жиҳатларини (ёки фарқли) излаб топадилар, умумлаштириладилар ва доирачаларнинг кесишган қисмига ёзадилар.

Бино ва иншоотларни лойихалаш, куриш ва эксплуатация қилишнинг замонавий технологиялари



### “Блиц-ўйин” методи

Методнинг мақсади: тингловчиларда тезлик, ахборотлар тизмини таҳлил қилиш, режалаштириш, прогнозлаш кўникмаларини шакллантиришдан иборат. Мазкур методни баҳолаш ва мустаҳкамлаш мақсадида қўллаш самарали натижаларни беради.

Методни амалга ошириш босқичлари:

1. Дастлаб тингловчиларга белгиланган мавзу юзасидан тайёрланган топшириқ, яъни тарқатма материалларни алоҳида-алоҳида берилади ва улардан материални синчиклаб ўрганиш талаб этилади. Шундан сўнг, тингловчиларга тўғри жавоблар тарқатмадаги «якка баҳо» колонкасига белгилаш кераклиги тушунтирилади. Бу босқичда вазифа якка тартибда бажарилади.

2. Навбатдаги босқичда тренер-ўқитувчи тингловчиларга уч кишидан иборат кичик гуруҳларга бирлаштиради ва гуруҳ аъзоларини ўз фикрлари билан гуруҳдошларини таништириб, баҳслашиб, бир-бирига таъсир ўтказиб, ўз фикрларига ишонтириш, келишган ҳолда бир тўхтамга келиб, жавобларини «гуруҳ баҳоси» бўлимига рақамлар билан белгилаб чиқишни топширади. Бу вазифа учун 15 дақиқа вақт берилади.

3. Барча кичик гуруҳлар ўз ишларини тугатгач, тўғри ҳаракатлар кетма-кетлиги тренер-ўқитувчи томонидан ўқиб эшиттирилади, ва тингловчилардан бу жавобларни «тўғри жавоб» бўлимига ёзиш сўралади.

4. «Тўғри жавоб» бўлимида берилган рақамлардан «якка баҳо» бўлимида берилган рақамлар таққосланиб, фарқ булса «0», мос келса «1» балл қўйиш сўралади. Шундан сўнг «якка хато» бўлимидаги фарқлар юқоридан пастга қараб қўшиб чиқилиб, умумий йиғинди ҳисобланади.

5. Худди шу тартибда «тўғри жавоб» ва «гуруҳ баҳоси» ўртасидаги фарқ чиқарилади ва баллар «гуруҳ хатоси» бўлимига ёзиб, юқоридан пастга қараб қўшилади ва умумий йиғинди келтириб чиқарилади.

6. Тренер-ўқитувчи якка ва гуруҳ хатоларини тўпланган умумий йиғинди бўйича алоҳида-алоҳида шарҳлаб беради.

7. Тингловчиларга олган баҳоларига қараб, уларнинг мавзу бўйича ўзлаштириш даражалари аниқланади.

« Бино ва иншоотларни лойиҳалаш, куриш ва эксплуатация қилишнинг замонавий технологиялари дастур мажмуасида ҳисоб схемасини яратиш» кетма-кетлигини жойлаштиринг. Ўзингизни текшириб кўринг!

Ҳаракатлар мазмуни	Якка баҳо	Якка хато	Тўғри жавоб	Гуруҳ баҳоси	Гуруҳ хатоси
Конструкция элементларининг геометрик схемасини тузиш;					
Таянч боғланишларини киритиш;					
Модел муҳитини бериш.					
Юкламаларни қўйиш;					

### III. НАЗАРИЙ МАТЕРИАЛЛАР

#### 1-мавзу: Энергия самарадор биноларининг лойиҳалаш ва қурилишининг меъёрий-услубий базаси.

##### Режа:

1.1. Бино ва иншоотларнинг энергия самарадорлигини ошириш буйича халқаро тажрибалар.

1.2. Республикамизда энергия истеъмолини ҳолати ва энергиятежамкорликнинг меъёрий-ҳуқуқий базаси.

1.3. Энергия самарадор бино ва иншоотларни лойиҳалаш ва қуришнинг шаҳарсозлик меъёрлари ва қоидалари.

1.4. Биноларни энергия самарадорлиги бўйича сертификациялаш, энергияаудити ва энергияменежменти.

*Таянч иборалар:* қурилиш, лойиҳалаш, бино ва иншоотлар, энергияни тежаш, энергия самарадорлик, халқаро тажриба, ҳуқуқий асос, меъёрий асос, меъёрий хужжатлар тизими, қурилиш меъёрлари ва қоидалари, биноларни сертификациялаш тизими, энергоаудит, техник ҳолатни ўрганиш, энергия самарадорлиги сертификати.

#### 1.1. Бино ва иншоотларнинг энергия самарадорлигини ошириш бўйича халқаро тажрибалар.

XX аср охири ва XXI аср бошида бинолар ва иншоотларни энергетика самарадорлигини ошириш, дунёнинг кўплаб мамлакатларида қурилиш саноати илмий-техника сиёсатининг асосий йўналишларидан бири бўлди. Бу айни пайтда ёқилғи 40% ҳақида энергия ресурслари турли бинолар, иншоотлар, бинолар ичида микроклимнинг меъёрий параметрлар билан таъминлаш бўйича сарф бўлиши билан боғлиқ. Шу билан бир вақтда сўнгги ўн йилликлар ичида энергия дунё бўйлаб ишлаб чиқариш сезиларли даражада кўпайди, ва энергия истеъмоли ўсиши умумий тенденцияси давом этмоқда. Шунинг учун энергия самарадорлигини ошириш ва иссиқхона газ эмиссиясини дунё бўйлаб камайтириш масалалари устувор бўлиб қолмоқда.

Энергия тежаш ва атропоф муҳитни ҳимоялаш<sup>1</sup> масалаларига ривожланган давлатларда энг кўп эътибор қаратилмоқда: Европа, Америка Қурама Штатларида, Японияда ва бошқаларда. Европа мамлакатларида ўтган асрнинг етмишинчи йилларидаёқ бино ташқи қопламалари орқали иссиқлик йўқотилишини камайтириш мақсадида лойиҳалашда меъерий-ҳуқуқий базани мослаб ўзгартириб бошлади. Энергия тежаш ва биноларни иссиқлик

<sup>1</sup>Постановление Президента Республики Узбекистан от 5 мая 2015 г. № ПП-2343 «О программе мер по сокращению энергоёмкости, внедрения энергосберегающих технологий в отраслях экономики и социальной сферы на 2015-2019 годы».

ҳимоясини орттириш масалаларини ҳал қилиш мақсадида Европа Иттифоқи давлатларида биноларни энергия самаралигини орттириш бўйича курилиш меъерларини стандартлаш учун махсус Директивалар ишлаб чиқиладиган бўлади. Европа Иттифоқи давлатлари ушбу умумевропа директиваларини амалиётга татбиқ қилиш мақсадида узларининг миллий қонун ва стандартларини яратиши зарур бўлди. Шунинг тақдирини лозим, ушбу директивалар доимий равишда янгиланиб ва ривожланиб турди.

Биноларнинг энергия самаралиги асосан унинг ташқи қопламаси, яни, деворлари, томи, ёруғлик проемларига боғлиқ бўлади. Ҳозирги кунда ҳимоя конструкцияларини тўғри фойдаланиш орқали биноларни иситишга сарфларини 50% тежаш мумкин.

Ривожланган давлатларда, айниқса, европада, биноларнинг иссиқлик-энергия тавсифларини яхшилаш бўйича ишланмалар 70-чи йиллар юз берган энергия инқирози натижасида бошланди. Кўпчилик давлатларда янги куриладиган биноларга энергия истеъмолини камайтириш мақсадида даврий турда янгича қаттиқроқ бўлган талаблар қўйилиб борди. Натижада биноларнинг иссиқлик ҳимояловчи конструкциялари меъерий миқдорлари 2010 йилга келиб 2-3,5 баравар ортиб, биноларнинг энергия истеъмоли 2,5-3 баробар камайди. Таҳлилларнинг кўрсатишича Европа Иттифоқи давлатлари курилиш меъерларида энергияга талаб даражалари бир-биридан анча кенг диапазонда фарқ қилади. Масалан, Дания, Испания ва Германияда биноларнинг энергия истеъмоли мос равишда 12, 14, 18 кВт/м<sup>3</sup>/йил бўлса, Италия ва Белгияда мос равишда 28 ва 32 кВт/м<sup>3</sup>/йил ташкил этади. Шунинг билан биргаликда Европа Иттифоқи давлатларида ҳар 3-5 йилда биноларнинг энергия истеъмолини 10-20% қисқартириб бориш масаласи қўйилган<sup>2</sup>.

Тақдирлаш керакки, биноларнинг энергия самаралигини оширишда Скандинавия давлатлари тажрибаси эътиборга лойиқдир (1.1. жадвал). Масалан Финляндияда 1974 йилги энергия инқирозидан кейин дарров барча турдаги бинолар учун иссиқлик ҳимоясига юқори талабларни урнатдилар. Финляндия стандартлари бўйича бинолар ташқи иссиқлик ҳимоя конструкциялари термик қаршилиги 2,86 (м<sup>2</sup>·°C)/Вт, том конструкциялари 4,35 (м<sup>2</sup>·°C)/Вт, тупроқга тегиб турувчи конструкциялар – 2,5 (м<sup>2</sup>·°C)/Вт, ойна ва эшиклар – 0,48(м<sup>2</sup>·°C)/Вт. 2006 йилдан бошлаб эса уларнинг минимал руҳсат этиладиган қиймати деворлар учун 5, бостирмалар учун эса 6 (м<sup>2</sup>·°C)/Вт бўлиб белгиланди.

Швецияда 1978 йили белгиланган курилиш меъерлари бўйича деворлар учун – 2,5, бостирмалар учун 4 ва поллар учун 2,86 (м<sup>2</sup>·°C)/Вт. 1985 йилдан эса бу кўрсаткичлар мос равишда 4, 5 ва 3,33 (м<sup>2</sup>·°C)/Вт орттирилди.

---

<sup>2</sup>Постановление Президента Республики Узбекистан от 5 мая 2015 г. № ПП-2343 «О программе мер по сокращению энергоёмкости, внедрения энергосберегающих технологий в отраслях экономики и социальной сферы на 2015-2019 годы».

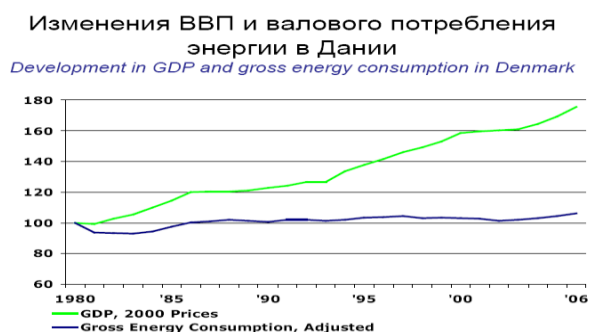
1-жадвал

**Хар-хил давлатларда ўртача инерционликдаги (массадаги) ташқи деворлар иссиқлик утказувчанлигига қаршилиги минимал рухсат этилган миқдорлари солиштирма таҳлили,  $R^{TP_0}$ , ( $m^2 \cdot ^\circ C$ )/Вт**

Давлат	Йил	$R^{TP_0}$ ташқи хаво ҳисобли температурасида	
		-15	-20
Германия	1973 гача	0,56	0,64
	1978 гача	1,08	1,24
	1985 гача	1,84	2,12
	2006 кейин	3,80	4,46
Буюк британия	1973 гача	0,50	0,58
	1978 гача	0,86	0,99
	1985 гача	1,58	1,82
	2006 кейин	3,20	3,72
Франция	1973 гача	0,56	0,64
	1978 гача	1,24	1,43
	1985 гача	2,12	2,44
	2006 кейин	3,60	4,20
Скандинавия давлатлари	1973 гача	1,25	1,72
	1978 гача	1,69-2,08	2,32-2,86
	1985 гача	2,43-2,69	3,35-3,70
	2006 гача	5	5,75
	2006 кейин	5,8	6,7
Совет иттифоқи	1958-1972	0,71	0,81
	1972-1975	0,73	0,84
	1976-1991	0,66	0,76
Россия	1991-1997	0,66	0,76
	1997-2000	1,2	1,6
	2003 йилдан	2,1/1,8	2,8/2,4
Ўзбекистон	1997 дан		
	Биринчи даража	0,67/0,54	0,77/0,62
	Иккинчи даража	0,80/0,63	1,15/0,87
	Учинчи даража	1,60/1,50	1,90/1,70
	2004 дан		
	Биринчи даража	0,75/0,62	0,86/0,71
	Иккинчи даража	1,30/1,00	1,90/1,30
	Учинчи даража	2,40/2,10	2,80/2,40
	2011 дан		
Биринчи даража	0,94/0,75	0,94/0,90	
Иккинчи даража	1,80/1,50	2,20/1,80	
Учинчи даража	2,60/2,20	3,00/2,60	

Европа давлатлари орасида энергия тежаш борасида Дания энг ривожлангани ҳисобланади. Узларида қазилма энергия манбалари бўлмаганлиги сабабли Данияда бошқа давлатларга нисбатан коммунал ҳужалиги, курилиш, саноат, транспорт соҳаларида энергия сарфини камайтириш масалалари олдинроқ бошлаб юборилди. Натижада кейинги 30 йил мобайнида Дания ЯИМ доимий усишига қарамасдан энергия сарфи 1980-йил даражасида ушлаб турилмоқда (расм-1.1). Бу натижага эришиш учун бошқа қатор стратегик йуналишдаги энергия тежаш дастурларни утказиш билан биргаликда ҳар йили мавжуд биноларнинг 1% энергия самарали меъёрлар бўйича реконструкция қилиш натижасида амалга оширилди.

Данияда курилиш меъерларини доимий равишда энергия истеъмоли кўрсаткичлари бўйича чеклаб борилиши натижасида уларда бугунги кунда Европа Иттифоқи бўйича энг паст солиштирма энергия истеъмоли кўрсаткичига эришган Данияда турар жой биноларида 1979 йилга нисбатан энергия истеъмоли 2 баробардан кўпроқ камайтирилди ва 85 кВт/м<sup>2</sup>/йил ташкил этди. Бизда бу курсаткич 400 кВт/м<sup>2</sup>/йил.



1.1-расм. Данияда ЯИМ ва ялпи энергия истеъмолини ўрганиш

Асосан энергия тежамкорлиги паст булган турар-жой бинолари эгалари уларни сотишларида бирмунча пулларида ажралишига тўғри келарди ва бунинг натижасида уларни қимматроқга сотиш мақсадида биноларининг энергия тежамкорлигини оширишни бошлардилар. Катта эътибор қайта тикланадиган энергия манбаларидан максимал фойдаланишга қаратилди. Кўрилаётган тадбирлар орасида замонавий иссиқлик сақлаш ашъёларидан, айниқса минерал пахтадан фойдаланиш яхши натижалар бермоқда. Иссиқлик ҳимояси қатлами базалт пахтадан деворларда 25 см, бостирмаларда – 35 см ташкил этди.

Данияда энергия истеъмолини камайтиришга куйидаги энергия самарали тадбирларни ўтказиш орқали эришилди:

- сиёсат даражасида энергия истеъмолини ҳар йили чеклаб боровчи директивалар;

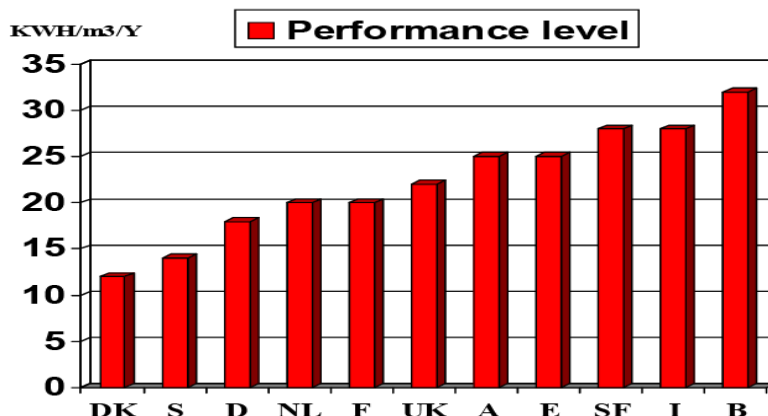
- энергия истеъмоли бўйича курилиш меъерларини доимий назорат қилиш ва камайтириб туриш;

- барча турдаги энергияларни, хусусан қайта тикланадиган энергияларни (шамол генератори, қуёш панеллари, чиқиндиларни ёқишдан олинган

энергия), интеграциялаган ҳолда марказий иситишни қуллаш;

-бинолар энергия аудити ва энергия сертификациясини ўтказиш.

Бунинг натижасида европа давлатлари орасида Данияда энг паст солиштирма энергия истеъмоли даражасига эришилди (1.2-расм).



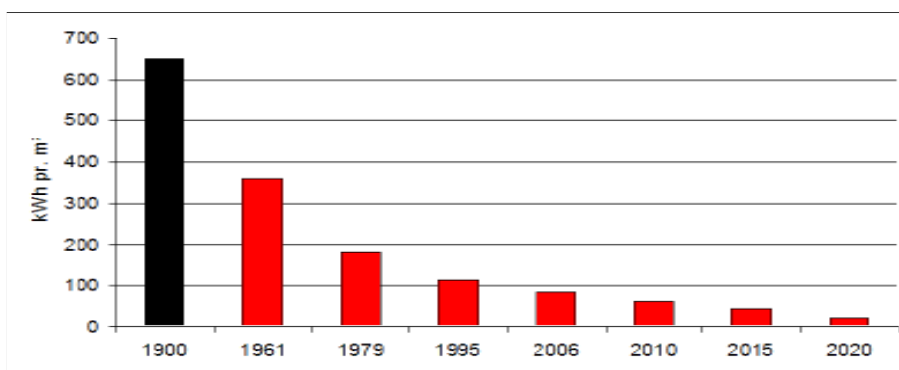
1.2 -расм. ЕИ қурилиш меъерларида энергетик талаблар даражаси

Чет давлатларнинг тажрибаси бинолар энергия самаралигини оширишнинг яхши инструментларидан бири энергия сертефикацияси бўлиб топилишини кўрсатади.

Германияда энергетик сертефикация қонунчилик асосида амалга оширилади. 2002 йилдан буён Германияда энергетик сертификат янги ва модернизацияланган бинолар учун мажбурий бўлиб топилади. Сотиш ва арендага бериладиган, шунингдек жамоавий қўлланиладиган бинолар учун энергетик сертификат талаблари қўлланилади.

Норвегияда энергия самарадорлигини белгиловчи сертификат қонуний базаси бўлиб ЕИ Директиваларини ҳисобга олувчи Миллий Қонунчилиги ҳисобланади.

1.3-расмдаги Дания турар-жой секторидаги энергия истеъмолини камайтириш динамикаси ўтказилаётган тадбирларнинг самарадорлигини яққол кўрсатиб турибди.



1.3 -расм. Дания турар-жой секторида энергия истеъмолини камайтириш динамикаси

ЕИ биноларни энергетик сертификатлаш куйидагиларни ўз ичига олади:

иссиқлик ҳимояси, иситиш, ҳавони совутиш, иссиқ сув таъминоти ва электр ёриқлантириш.

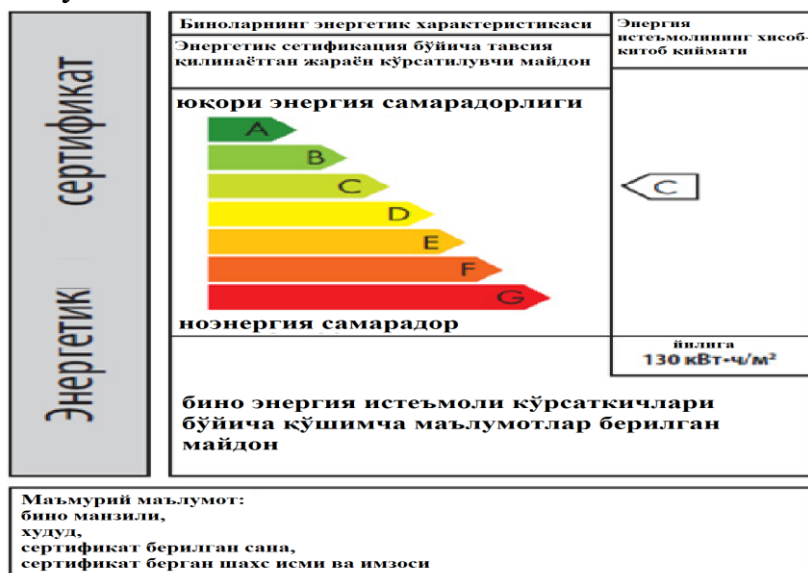
Европа иттифоқи давлатларида қабул қилинган, бинолар энергия самарадорлигини 7-балли шкала бўйича (1.4-расм) маркировкалаш (категория бериш) модели – шу давлатлар иқтисодиётида, курилиш соҳасида энергия ҳажмини камайтириш динамикасини бошқариш, энергетик балансга ноанъанавий ва тикланувчи энергия манбаларини жалб қилишни рағбатлантириш, ташқи муҳитга негатив таъсирни камайтириш имконини беради<sup>3</sup>.

Бунда, категориялар фақат бинонинг йиллик энергия истеъмолининг чегаравий катталигини ҳисоб-китоб қилиш йўли билан берилиши назарда тутилган. Бундан ташқари, категориялар бўйича энергия истеъмоли даражаси тез-тез қайта кўрилади ва ҳар 3÷5 йилда қатъийлашади. Бунда энергия самарадорлиги бўйича энг юқори категориялар амалдаги курилиш меъёрларига мос биноларга берилади.

Энергия аудити натижасида бинодаги энергия истемоли ҳажми ҳақидаги ҳақиқий маълумотлар олинади ва энергия тежаш резервлари аниқланади (энергетик ташҳис). Шунингдек энергия аудитини бино ҳолатини аниқлаш элементи сифатида қарашимиз ҳам мумкин.

Чет давлатларда бинолар энергетик ташҳисларига жиддий эътибор қаратади. Масалан, европа парламенти ва бинолар энергия характеристикалари бўйича Европа Иттифоқи Йўғини 2002/91/ЕС Директивасини чиқариб, унга биноан Европа Иттифоқига кирувчи барча давлатлар энергия аудити натижаси сифатида эксплуатацияланувчи биноларнинг энергетик паспортларини яратишлари шарт.

Индустриал ривожланган чет давлатларда бинолар энергетик паспортзацияси уларнинг энергия самарадорлигини таъминлашнинг зарурий шарти бўлиб топилади.



1.4-расм. Бинонинг энергетик сертификати намунаси.

<sup>3</sup>Directive 2010/31/EU of the European Parliament and of the Council of 19 May 2010 on the energy performance of buildings. P-43.



Энергетик паспорт бинонинг энергия самарадорлигининг учта аспектини ўз ичига олиши керак: лойиҳанинг меъерий талабларга мослигининг исботи; эксплуатация жараёнида энергия самарадорлиги назорати; турар-жой эгаларини энергия истеъмолини камайтиришга мотивлаш. Шунингдек, ушбу ҳужжат турар-жой биносининг бозор баҳосини баҳолаганда энергия сифати тасдиғи булиши керак.

Ҳар хил давлатлардаги бинолар ва иншоотлар энергия самарадорлигини меъерлаш тизимининг таҳлили ҳозирги кунда Европа Иттифоқида ҳаракат қилиб турган стандартлар тизими энг ривожланган ва актив ҳаракат қилаётган эканлигини кўрсатмоқда.

Шунинг билан биргаликда ҳалқаро тажрибани умумийлаштириш ва таҳлил қилиш биноларнинг энергия самарадорлиги буйича чет эл тажрибасини узимизга кўр-кўрона тадбиқ қилиш нафақат ижобий натижа бериши, балким салбий натижаларга ҳам олиб келиши мумкин.

Бизнинг давлатимизда лойиҳалаш ва қурилиш амалиёти чет элникидан принципиал ўзгачаликга эга. Шунинг билан биргаликда бизнинг меъерий ҳужжатлар концепция ва тизимига қуйиладиган яна бир зарур талаб – улар ҳалқаро стандартлар билан илмий гармонизацияланган булиши керак, яни, ривожланган давлатларда иқтисодий мақсадга мувофиқ булган чет эл меъерий талабларни ўзимизга механик тарзда кўчириб қўйиш тўғри келмайди.

Ушбу ҳулосамизнинг тасдиғи сифатида барча европа давлатларининг бино энергия самарадорлиги меъерлаш тизимига умумий интеграцияланиши учун миллий тизимларига ЕРВД Директивалари умумий методологик стандартларининг 25-30% татбиқ қилиниши 70-75% ҳаракатдаги миллий стандартларнинг гармонизацияси етарли эканлигини кўрсатишимиз мумкин. ЕРВД Директиваси беш блок меъерий ҳужжатларни (ҳаммаси 65 стандарт) ичига олади ва бино ва иншоотлар энергия самарадорлигига умумий методологик талабларни белгилаб, ҳарбир давлатга меъёрларида климатик, ресурс мумкинчиликларидан, иқтисодий вазиятидан келиб чиққан ҳолда ўзларининг миллий ўзгачаликларини ҳисобга олишга имкон яратади.

## **1.2. Республикамизда энергия истеъмолини ҳолати ва энергиятежамкорликнинг меъерий-ҳуқуқий базаси.**

СЕНЕФ (Энергиядан самарали фойдаланиш буйича марказ) маълумотларига биноан 2012-йили Ўзбекистон Республикасининг уй-жой Фонди 450 миллион м<sup>2</sup>, ижтимоий ва ҳизмат тармоқлари объектлари эса 110 млн. м<sup>2</sup> ташкил этди.

Статистик маълумотларга биноан 2013-2014 йилларда уй-жой қурилиши 10744,4 ва 11327,6 минг м<sup>2</sup> ташкил этиб, шу жумладан намунавий лойиҳалар буйича қурилган биноларни қушиб ҳисоблаганда яқка тартибдаги қурувчилар томонидан мос равишда 10509,7 ва 11251,1 минг м<sup>2</sup> қурилди. Шундай қилиб, 2015йил 1-январ санасига турар-жой ва жамоат (ижтимоий ва

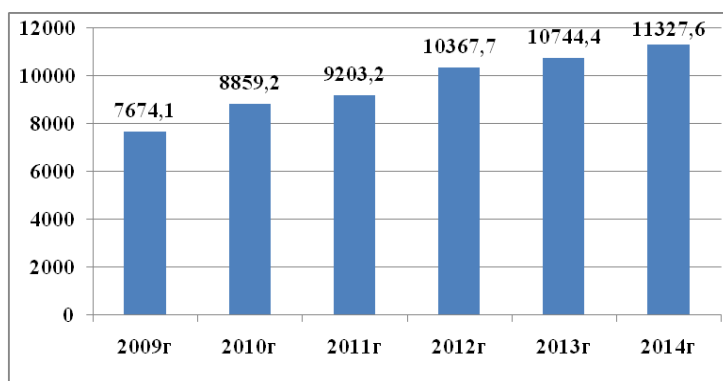
хизмат кўрсатиш соҳаси) бинолари мос равишда 470 ва 115 миллион м<sup>2</sup> ортиқ майдонни ташкил этди. Мустақиллик йилларида уй-жой фонди умумий майдони 1.9 мартага ошди. 1-январ 2015 санасига Ўзбекистон Республикаси аҳолиси тахминан 31 миллион кишини ташкил этди. Одам бошига тўғри келадиган уй-жой майдони 12.4 дан 15.4 м<sup>2</sup> гача ошди.

Ўзбекистон Республикаси уй-жой фонди индивидуал ва кўп қаватли уйлардан (КҚУ) ташкил топган. Агар 2000-йили КҚУ миқдори жами уй-жой фондида 17% ташкил этган бўлса, якка тартибдаги уй-жой курилиши ривожланиши натижасида 2012 йили 13% куради.

1 июл 2013 да Ўзбекистон Республикаси кўп қаватли уй-жой фонди умумий майдони 58.3 миллион м<sup>2</sup> бўлган 965801 хонадонли 31671 кўп қаватли уйлардан ташкил топди.

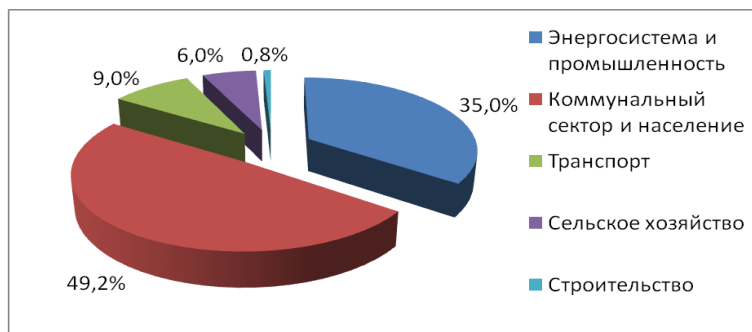
Якка тартибдаги турар-жой бинолари 392 млн. м<sup>2</sup> умумий майдонига эга бўлиб, 4.08 миллионни ташкил этди. Жами уй-жой фондида хусусий уй-жой фонди 98.9%ни ташкил этди.

Кўрилатган чора-тадбирлар кўлами Республикамиз уй-жой куришида 2009-2014 йилларда уй-жойларни ишга туширишни 7674,1 минг кв метрдан 11327,6 минг квадрат метргача, яъни 47.6% оширди (1.5-расм). Янги майдонларнинг тахминан чораги шаҳарларда, қолганлари эса қишлоқ жойларда ишга тўширилди. Турар-жой биноларини фойдаланишга топширишда якка тартибдаги уй-жой улуши 2000 йилда 97 % дан 2009 йилда 98% гача ва 2014 йили 99 % гача ошди.



Расм-1.5. 2009-2014 йиллар оралиғида турар-жой биноларини эксплуатацияга топшириш динамикаси

Такидлаганимиздек, мамлакатимизда турар-жой ва жамоат бинолари фонди мос равишда 470 ва 115 млн кв.м. ташкил этиб, уларга жами энергия истеъмолнинг 50% (1.6- расм), шу жумладан табиий газ истеъмолнинг 64% тўғри келмоқда. Бу биноларнинг асосий қисми асосий курилиш ашёлари сарфини тежашга йўналтирилган собиқ иттифок курилиш меъерлари бўйича курилган. Эксплуатация сарфларига эса етарлича эътибор қаратилмаган бўлиб, бу эса биноларнинг паст иссиқлик ҳимояси ва ниҳоятда кўп энергия истеъмол қилишига олиб келди (1.7- расм). 2011 йили 1 квадрат метр турар-жой майдонига тўғри келадиган солиштирма энергия сарфи 52 кг.у.т./кв.м./йил тўғри келди (423 кВт\*соат/кв.м./йил).



Расм-1.6. Ўзбекистонда бирламчи энергия истеъмоли структураси (иктисодиёт тармоқлари буйича)



Расм-1.7. Биноларда солиштирма йиллик энергия истеъмоли (кВт\*соат/кВ.м.)

Энергия истеъмоли самарадорлигини оширишнинг алоҳида долзарблигини ҳисобга олган ҳолда, мамлакатимизда энергияни рационал ишлатиш, энергетика соҳасидаги иқтисодий ислохотларни чуқурлаштириш, энергетик изланишлар ва иссиқлик-электр ресурслари (ИЭР) истеъмолчилари экспертизасини амалга ошириш, 2009-2015 йиллар даврида республикада иссиқлик таъминоти тизими ислохоти ва модернизациялаш программаларини ишлаб чиқиш, электр энергияси истеъмолини ҳисоб-китоб ва назорат қилиш тизимини мукамаллаштиришга йўналтирилган қонуний актлар ва Вазирлар Маҳкамасининг Қонунлари қабул қилинган.

Мамлакатимиздаги энергияни тежаш соҳасидаги давлат сиёсати “Энергиядан рационал фойдаланиш тўғрисида”ги<sup>4</sup>. Ўзбекистон Республикаси Қонуни билан олиб борилади, бу қонун мақсади миллий иқтисодиётни узлуксиз ривож учун зарур бўлган энергия ишлаб чиқариш ва истеъмол қилишни стабиллаштиришдир. Шунинг учун, энергияни тежаш, энергияни тежовчи технологияларни ишлаб чиқиш ва қўллаш, энергиянинг тикланувчи манбаларидан фойдаланиш – мамлакат иқтисодиёти бар соҳалари учун муҳим вазифадир.

Шуни таъкидлаш лозим-ки, республикада энергияни тежашни таъминлашнинг шу босқичида, юқорида келтирилган актлар асосан энергия

<sup>4</sup>ШНК 2.08.02-09\* Жамоат бинолари ва иншоотлари. ЎЗР Давлат архитектура ва қурилиш қўмитаси-Тошкент: ИВЦ АҚАТМ, 2011-282 бет.

ва саноат махсулотлари ишлаб чиқарувчилар фаолиятини ривожлантириш ва мукамаллаштиришга йўналтирилган.

Энергия сарфини тубдан камайтириш мақсадида, иқтисодий ривожланган давлатларнинг тажрибасини ҳисобга олиб, тикланмайдиган углеводород ресурсларидан рационал фойдаланиш, ҳамда иқтисодиёт соҳалари ва аҳолини ёқилғи-энергетик ресурслари билан барқарор таъминлаш мақсадида Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2015 йил 5 майдаги ПП-2343-сонли “2015-2019 йилларга мўлжалланган энергияни тежаш, иқтисодий ва ижтимоий соҳаларда энергияни тежовчи технологияларни жорий қилиш бўйича чора-тадбирлар режаси тўғрисида”<sup>5</sup>ги. Фармонида энергияни тежашнинг долзарб йўналишлари аниқланган. Бундай йўналишлар ичида қуйидагилар ажратилган: янги турар-уй ва маъмурий биноларни куришда ва таъмирлашда энергия самарадорлигини таъминлашдир.

Шунинг учун, курилиш соҳасига оид мутахассисларни тайёрлаш учун мўлжалланган олий таълим муассасалари ўқитувчилари ўз йўналишлари билан бир қаторда, энергияни тежаш асослари, биноларда энергия самарадорлигини ошириш, меъёрий хужжатлар ҳақидаги билимларни мукамаллаштириш, бино ва иншоотларни куриш ва таъмирлашда замонавий иссиқлик изоляцияси материалларини қўллаш, тўсиқли конструкцияларларни конструктив-технологик ечимларнинг аниқ шартлари билан мос танлов усуллари бўйича билим, малака ва тажрибага эга бўлиши керак. Олий таълим муассасасининг “Шаҳар курилиши ва хўжалиги” йўналиши бўйича педагог кадрлар малакасини ошириш ва қайта тайёрлаш курслари ўқув режасига “Турар-жой фондини таъмирлаш (реконструкция)да бинолар энергия самарадорлигини ошириш” модулининг киритилганлиги шубҳасиз, долзарб ва мақсадга мувофиқдир.

### **1.3. Энергия самарадор бино ва иншоотларни лойиҳалаш ва куришнинг шаҳарсозлик меъёрлари ва қоидалари.**

Энергия самарадор биноларни лойиҳалаш ва куришнинг меъёрий асосини яратишда биринчи қадамлар, курилишда меъёрий хужжатлар миллий тизимини яратишда қўйилган. “Давлатархитеккурулиш” томонидан қуйидагиларни регламентловчи курилиш меъёрлари ва қоидалари ишлаб чиқилди ва амалга оширилди: бинолар иссиқлик ҳимоясини лойиҳалаш; хоналарни иситиш, шамоллатиш учун энергия сарфи меъёрлари; шунингдек, қуёшли иссиқсув таъминотини қўллаш.

Курилиш меъёрлари ва қоидалари – КМК 2.01.04-97 “Курилиш иссиқлик техникаси” биноларнинг уч даражали иссиқлик ҳимоясига кўра, тўсиқли

---

<sup>5</sup>Ходжаев С.А., Богданова Н.Ю., Райвич Р.М., Ходжаев С.А., Касимова С.Т. Концептуальные аспекты и нормативно-методологические подходы к созданию системы сертификации зданий по энергоэффективности //Архитектура и строительство Узбекистана.-2012.-№ 2-4. - С. 69-72.

конструкцияларнинг иссиқлик ўтказишга қаршилигини меъёрий қийматларини аниқладилар. Бунда иссиқлик ҳимояси даражасини танлаш, лойиҳаланаётган объект буюртмачисига, унинг иқтисодий имкониятларидан келиб чиқиб юклатилади. У вақтда меъёрлар иссиқлик ҳимоясининг жуда юқори даражасини қўллашга мажбур қилмаган, лекин иссиқлик энергиясининг ошиб бораётган дефицити ва нархларини ҳисобга олган ҳолда, тавсия қилинар эди.

Иссиқлик ҳимоясининг биринчи даражаси минимал рухсат этилган ва санитар-гигиеник талабларга жавоб беради. Иссиқлик ҳимоясининг биринчи даражаси катталиклари 1979 йилда ўрнатилган меъёрларга мос бўлиб, айнан Овропада 1978 йилгача амалда бўлган меъёрлар каби эди. Бино иссиқлик ҳимоясининг учинчи даражаси кўрсаткичлари зўрға 1978 йилдан сўнг амалга киритилган овропача меъёрларга мос келарди. Бунда, ривожланган мамлакатлар амалиётида минимал мумкин бўлган даражадаги эмас, балки, қоида бўйича, биноларнинг юқори иссиқлик ҳимояси қўлланилади<sup>6</sup>.

Меъёрий асосни келгусида ривожлантириш мақсадида, 2004 йилда КМК 2.01.04-97 га “1-Ўзгариш” киритилди. Бу ўзгаришларни ишлаб чиқишда, келгусида биноларнинг иссиқлик ҳимоясига талабларни ошириш ва бозор иқтисодиётини ривожлантириш шароитида уларнинг энергия самарадорлигини оширишга ҳаракатлар қилинди, шунингдек, Ўзбекистон иқлим шароитида биноларни лойиҳалаш хусусиятлари тўлиқ ҳисобга олинди.

Уларда яна, кўпгина давлатларда қабул қилингани каби, ташқи ҳаво ҳисоб-китоб температураси қийматига кўра эмас, балки иситиш даври градус-кун (ГСОП) қийматларига кўра, тўсиқ конструкцияларнинг иссиқлик узатиш ( $R^{TP_0}$ ) келтирилган қаршилиги қийматига градация бериш таклиф қилинган,

Биноларда энергия истеъмоли самарадорлигини ошириш йўналишидаги ишлар 2009 йилда “Ўзбекистонда ижтимоий аҳамиятга эга объектлар энергия самарадорлигини ошириш” халқаро илмий-техник лойиҳасини ишлаб чиқиш билан истиқболли ривожлана бошлади. Лойиҳа Республика Ҳукумати номидан Давархитектқурилиш, БМТ Ривожланиш Программаси (БМТРП) ва Глобал Экологик Фонд (ГЭФ) ларнинг биргаликдаги ҳаракатлари билан амалга оширилди. Лойиҳани ишлаб чиқиш учун Давархитектқурилиш, ЎЗР ФА ИТИ ва олийгоҳларининг илмий-тадқиқот ва лойиҳа ташкилотлари жалб қилинди.

2010-2012 йилларда ушбу лойиҳани ишлаб чиқиш доирасида, ўндан ортиқ қурилиш меъёрлари ва қоидалари, шунингдек асосийлари қайта ишланди ва ишлаб чиқаришга киритилди:

КМК 2.01.04-97\* «Қурилиш иссиқлик техникаси».

КМК 2.01.18-2000\* «Иситиш, вентиляция ва шамоллатишга энергия сарфи меъёрлари»

КМК 2.03.10 – 95\* «Том ва қопламалар».

<sup>6</sup>Qishloq qurilish texnologiyasi: O'quv qo'llanma / X.I. Yusupov [ va boshq.] – Toshkent: Tafakkur Bo'stoni, 2015. -192 b.

КМК 2.04.05-97\* «Иситиш, шамоллатиш ва вентиляция»;

ШНК 2.08.02-09\* «Жамоат бинолари ва иншоотлари»;

ШНК 1.03.01-08 «Корхоналар, бино ва иншоотлар капитал қурилиши лойиҳа хужжатлари таркиби, ишлаб чиқиш тартиби, келишиш ва тасдиқлаш» ва бошқалар.

Қурилиш меъёрлари ва қоидаларининг янги қонунлари қуйидагиларни кўзда тутди:

Тўсиқли конструкциялар иссиқлик ҳимоя кўрсаткичларининг сезиларли ошиши, бино ва тўсиқли конструкциялар турларига кўра, иссиқлик узатиш ( $R_{т0}$ ,  $(m^2 \cdot ^\circ C) / Wt$ ) келтирилган қаршилиги катталиги аниқланиши, ГСОП.

Биноларнинг прогрессив энергия тежовчи архитектуравий-типологик ва ҳажмий-режавий ечимларини қўллаш;

Замонавий самарадор иссиқлик изоляцион материаллар ва тўсиқли конструкциялар, инженерлик тизимлари ва ускуналари, тикланувчи энергия манбаларини ишлатиш;

Бинолардаги хоналар микроклими меъерий параметрларини камайтирмасдан, иситиш, шамоллатиш ва вентиляциясига энергия сарфи меъерларини камайтириш;

Лойиҳаланаётган бинолар энергия самарадорлигини таъминлаш бўйича лойиҳа муаллифлари жавобгарлигини ошириш;

Лойиҳа хужжатлари таркибига лойиҳа босқичида тўлдирилувчи, бинонинг энергетик паспортини ўз ичига олувчи “Энергия самарадорлик” махсус бўлимини киритиш;

Асосий қурилиш меъёрлари - КМК 2.01.04-97\* да иссиқлик ҳимоясининг биринчи даражаси минимал рухсат этилган бўлади, ва биноларда талаб этилган санитар-гигиеник шароитларга риоя қилишни, ҳамда ташқи тўсиқларнинг ички юзаларида конденсат ҳосил бўлмаслигини кўзда тутди.

Иккинчи даражали биноларда иссиқлик ҳимояси биринчи даражали биноларга қараганда, энергия истеъмоли  $1,4 \div 1,8$  марта пасаяди. Бунда шунини таъкидлаш лозим-ки, ҳозирда иккинчи даража турар-уй бинолари ва ижтимоий аҳамиятга эга объектлар (даволаш-профилактик ва болалар муассасалари, мактаб, лицей, коллеж, интернатлар) лойиҳасига мажбурий тартибда киритилмоқда, бу бинолар қурилиши давлат ёки маҳаллий бюджетлар капитал маблағлари ҳисобига амалга оширилади.

Иссиқлик ҳимоясининг учинчи даражаси биринчи даражага нисбатан, энергия истеъмолини  $2,5 \div 3$  марта қисқатиришни кўзда тутди ва лойиҳа топшириғида ўрнатилади.

Янги киритилган меъёрлар бўйича бинолар иссиқлик ҳимоясининг эришилган даражаси умуман совет даври меъерий талаблари даражасидан  $1,4-4,0$  марта кўпдир. Шу билан бирга бу даража Евроиттифок давлатларига кўра, ўртача 2 марта пастдир. Шунинг учун, энергия самарадор биноларни лойиҳалаштириш ва қуриш меъерий-услубий асосини доимо мукамаллаштириш ва ривожлантириш керак, бунда давлат иқтисодиётининг реал ривожини, самарали иссиқлик изоляцион материаллари, замонавий муҳандислик ускуналари, шу жумладан тикланувчи (муқобил)

энергия манбаларидан фойдаланиш бўйича ишлаб чиқариш базасини ривожлантириш зарурияти ҳисобга олинади<sup>7</sup>.

Шу билан бирга, бинолар иссиқлик ҳимояси бўйича талабларнинг эришилган етарлича юқори даражаси тўсиқ конструкцияларнинг конструктив ечими ва қўлланилаётган иссиқлик изоляция материалларнинг физик-механик хусусиятларига тегишли масалаларни тубдан кўриб чиқишни талаб қилади. Бир қатламли конструкцияларда бир вақтда ҳам кўтарма ва иссиқлик изоляция функцияларни бажарувчи, анъанавий материаллар (ғишт, 800-1400 кг/м<sup>3</sup> зичликка эга конструкцион-иссиқлик изоляция енгил ва ғоваксимон бетонлар ва бошқалар) дан қурилган девор тўсиқлари, ҳозирги кунда самарали иссиқлик-изоляция материаллардан фойдаланиб, қўшимча иссиқлик изоляциясиз қўлланилиши мумкин эмас. КМК 2.01.04-97\* га кўра, самарали иссиқлик изоляция материалларга иссиқлик ўтказувчанлик коэффициентини  $\lambda_0 = 0,1 \text{ Вт/м}^{\circ\text{C}}$  дан кўп бўлмаган материаллар киради, анъанавий девор материаллари эса  $\lambda_0 = 0,21-0,56 \text{ Вт/м}^{\circ\text{C}}$  га эга

Янги меъёрлар бўйича анъанавий конструкцион-иссиқлик изоляция материалларни қўллаш ҳолатларида, ғиштли деворлар 1 м дан ортиқ қалинликда, конструкцион-иссиқлик изоляция зичлиги 800-1200 кг/м<sup>3</sup> бўлган ғовакли ва енгил бетондан қурилган бир қатламли қопламалар эса 0,5-0,9 м гача, томларда керамзитли қоплама қўлланилса, иситувчи қалинлиги 0,4-0,55 м ни ташкил қилади. Бу фақат бинолар иссиқлик ҳимоясининг иккинчи (ўртача) даражасидир. Бундай материаллардан ясалган тўсиқли конструкциялардан фойдаланиш ҳозирги вақтда иқтисодий ва техник нуқтаи-назардан мақсадга мувофиқ эмас.

Шунинг учун, бугун айниқса, маҳаллий хом-ашё материаллари ва саноат чиқиндиларидан ишлаб чиқилган самарали иссиқлик изоляция материаллар ва тўсиқли конструкцияларни ишлаб чиқиш ва қўллаш бўйича тадқиқотларни ҳар томонлама ривожлантириш, энергиянинг тикланувчи манбаларидан фойдаланишни йўлга қўйиш зарурдир.

Бу йўналишнинг муҳимлигини ҳисобга олган ҳолда, қайта ишланган меъёрий ҳужжатлар қаторида, ШНК 1.03.01-08 «Корхоналар, бино ва иншоотлар капитал қурилиши лойиҳа ҳужжатлари таркиби, ишлаб чиқиш тартиби, келиши ва тасдиқлаш» га 1-Ўзгариш киритилди. Бу ўзгаришларга кўра, лойиҳа ҳужжатлари таркибига “Энергия самарадорлиги” бўлими киритилди, унда лойиҳаланаётган бино энергия самарадорлигини таъминлашга йўналтирилган конструктив-технологик ечимлар билан бир қаторда, ишлаб чиқилган лойиҳанинг энергетик паспорти шакли ҳам келтирилади.

Бинонинг энергетик паспорти – бу бинонинг геометрик, энергетик ва иссиқлик-техник кўрсаткичлари, улардаги тўсиқ конструкцияларининг иссиқлик-техник характеристикалари киритилган ва меъёрий ҳужжатлар талабларига мосликни ўрнатувчи ҳужжатдир. Бинонинг энергетик паспорти

<sup>7</sup>Kostengünstig qualitätsbewusst Bauen“ Institut für Erhaltung und Modernisierung von Bauwerken e.V. an der TU Berlin Salzufer 14. Berlin. 2007.p-86.

бино лойиҳасини ишлаб чиқиш ва лойиҳанинг меъёрлар талабига мослигини назорат қилишда қулай воситадир. Бундан ташқари, у потенциал харидорлар ва яшовчиларга бинонинг энергетик самарадорлигидан нима кутишларини мумкинлигини ҳақида аниқ маълумот беради.

Энергетик паспорт ёрдамида, бинонинг энергетик самарадорлиги назорат қилинади. Бинонинг энергетик самарадорлиги деганда, бинодаги қулай шароитларга риоя қилган ҳолда, иситиш учун энергия истеъмолининг аниқ меъёрий даражаси тушунилади. Энергия истеъмолининг меъёрий даражаси КМК 2.01.04-97\* /23/ билан таъминланади, бу даражага риоя қилиш назорати эса, янги бино лойиҳасининг “Энергия самарадорлиги” бўлимида кўзда тутилган

Лойиҳанинг “Энергия самарадорлиги” бўлими бинонинг барча лойиҳаларида ишлаб чиқилиши керак. Бино лойиҳасининг мос бўлимида ифодаланган лойиҳа ечимлари энергия самарадорлигининг таққосий кўрсаткичлари шу бўлимда кўрсатилиши лозим. Энергия самарадорлигининг таққосий кўрсаткичлари амалдаги меъёрларнинг меъёрий кўрсаткичлари билан таққосланиши зарур. Ушбу бўлим лойиҳаолди ва лойиҳа хужжатларининг тасдиқланиш босқичларида бажарилади.

Лойиҳаларда алоҳида мураккаб меъёрий талабларни аъло даражада ишлаб чиқиш учун, лойиҳачиларни мос лойиҳа ечимини танлаш ва ҳисоблаш бўйича услубий қўлланмалар, лойиҳалаш учун ёрдамчи ва маълумот материаллари, лойиҳа ечимлари мисоллари билан таъминлаш зарур. Шу мақсадда 2012 йилда лойиҳалаш бўйича махсус қўлланмалар ишлаб чиқилди ва нашр қилинди, улар меъёрий хужжатлар низомларини ривожлантиради ва тушунтиради<sup>8</sup>.

1.4. Биноларни энергия самарадорлиги бўйича сертификациялаш, энергияаудити ва энергияменежменти

Кўпгина ривожланган давлатларда бинолар учун энергия истеъмоли бўйича қатъий талабларни таъминлаш мақсадида, меъёрий хужжатлар вақти-вақти билан қайта кўриб чиқилади. Энергия истеъмолини баҳолаш ва таққослаш, ва ниҳоят энергия тежашни рағбатлантириш учун асос - бу биноларнинг энергия самарадорлиги бўйича сертификацияси ва энергия истеъмоли кўрсаткичлари бўйича бинолар классификацияси (энергомаркировка)дан фойдаланишдир, энергомаркировкадан Евроиттифок давлатларида кенг фойдаланилади. Евроиттифок давлатларидаги энергияни тежаш соҳасидаги илмий-техник сиёсат ҳар 3-5 йилда бинолар энергия истеъмолини 10-20% га қисқартиришнинг умумий тенденциясидан фойдаланишга йўналтирилган.

Бу ерда, паст иссиқлик ҳимояси ва мос равишда юқори энергия истеъмоли билан характерланувчигурулар-уй ва жамоат бинолари мавжуд

<sup>8</sup>Construction technology / Roy Chudley ; revised by Roger Greeno.— 4th ed. 2005. 690—dc22

Rober Peurifoy, Clifford I. Schexnayder, Aviad Shapira „Construction Planning, Equipment and Methods”, VIII edition, McGraw-Hill, NY, 2006

М.К.Тоҳиров, Р.А.Норов. Қуриш жараянлари технологияси – 176 бет, Fan va texnologiya nashriyoti, 2007. Oquv qo'llanma.



йирик фондларининг энергетик самарадорлигини оширишдаги аҳамиятини алоҳида таъкидлаш лозим,

Биоларнинг энергия самарадорлиги бўйича сертификацияси Республикамизда айнан янги, амалда ўрганилмаган фаолият бўлиб, амалдаги қонунчиликка мос ишловчи, Миллий сертификация тизимининг таркибий қисми – амалдаги қурилиш фаолиятининг сертификация Тизимига киритилиши лозим. Бунинг учун, биолардаги энергия тежами масалаларини ҳисобга олган ҳолда, ҳам Миллий сертификация тизими, ҳам қонунчилик асослари ўз ривожини талаб қилади.

2012-2013 йилларда Давархитектқурилиш таркибидаги қурилишда стандартлаштириш ва сертификациялаш Республика марказида юқорида қайд қилинган халқаро лойиҳа доирасида энергия самарадорлиги бўйича биоларни сертификациялаш Тизимини ишлаб чиқди, у, айниқса, бозор шароитида энергия самарадорлигини оширишнинг амалдаги қуролидир. Тизим энергия истеъмоли бўйича асосий низомлар, тартиблар, қоидалар, сертификациялаш жараёнлари ва услублари, паспортлаш, энергоаудит, биоларнинг категориялари, ҳамда техник ҳолатини ўрганиш қоидаларини ўрнатади. Тизимнинг меъёрий ҳужжатларини ишлаб чиқишда шакллантирилган асосий мақсад – янги, таъмирланган ва фойдаланилаётган биолар энергетик самарадорлигини ва уларнинг энергия истеъмоли тизимларини яхшилаш ҳисобига, турар-жой фуқаро қурилишида энергия тежами потенциалидан фойдаланиш шароитларини таъминлашдир [21].

Қуйилган мақсадга эришиш учун, Тизим яратишда концептуал ҳолатлар ва меъёрий-услубий ёндашувлар ишлаб чиқилди [18]. Қуйидагиларни ҳисобга олган ҳолда, энергия самарадорлиги бўйича биолар сертификацияси хусусиятлари ўрганилди: жамиятнинг ижтимоий-иқтисодий ҳолати ва уни келгусида ривожлантириш; лойиҳалаш ва қуриш бўйича меъёрий-услубий ҳужжатларнинг илмий-техник даражаси; бино ва иншоотларнинг энергия самарадорлиги даражасини аниқловчи, техник ва услубий характердаги турли омиллар. Тўсиқ конструкциялари, муҳандислик тизимлари ва ускуналари техник ҳолати тадқиқотини ўтказиш, энергоаудит, энергия истеъмоли бўйича категорияларни белгилаш, янги қурилган, ҳамда мавжуд, айниқса, капитал таъмир ёки реконструкцияга муҳтож биоларнинг энергетик паспортизацияси услубиятига тегишли масалалар ўрганилди.

Халқаро тажрибадан фарқли равишда, ишлаб чиқилган тизимда, энергия самарадорлиги бўйича сертификация ва паспортлаш объектлари – фақатгина янги қурилган ва мавжуд биолар эмас, балки уларнинг лойиҳасидир. Бу лойиҳалаш босқичида лойиҳаланаётган объект энергия самарадорлигини ошириш бўйича қабул қилинган ечимларни баҳолаш ва таққослаш учун, ва зарурият туғилганда, лойиҳага мос ўзгаришлар киритиш учун керак.

Энергия самарадорлиги бўйича биолар сертификацияси ва энергия истеъмоли бўйича уларни классификациялаш турли биоларнинг энергия сарфи ва энергия самарадорлигини баҳолаш ва таққослаш учун асос яратади. Асосий мақсад –биолар эгалари ва бошқа фойдаланувчилар у ёки бу бионинг энергетик характеристикалари билан танишиб, бозордаги мавжуд

бошқа бинолар энергия самарадорлигини қулай ва осон шаклда фарқлаш, ва бундай фарқнинг миқдорий “қиймати”ни аниқлаш имконига эга бўлишларидир. Энергия самарадорлиги бўйича биноларнинг бундай рейтинги қуйидагиларнинг иқтисодий рағбати асоси бўлиб хизмат қилади: молиявий-моддий раҳбатлантиришлар ва санкциялар; бино ёки унинг алоҳида қисми бўйича энергияни тежаш тадбирларини якуни бўйича аниқ солиқ имтиёзлари; “барқарор” ва ёки “яшил қурилиш” ни амалда қўллаш ҳолатида суғурта, молиялаш ва кредитлашнинг имтиёзли шартлари. Бу шу соҳадаги мумкин бўлган иқтисодий инструментларнинг тўлиқ рўйхати эмас, уни ишлаб чиқиш ва ишга тушириш лозим.

Бинолар энергия самарадорлиги бўйича сертификацияси тизимининг тузилмавий асоси – бу 17 та миллий стандартларни ўз ичига олувчи, ўзаро боғлиқ ташкилий-услубий меъёрий хужжатлар мажмуасидир. Тизим стандартлари лойиҳасини ишлаб чиқишда, замонавий услубий ёндашувлар, хорижий ва маҳаллий илғор ютуқлар ва бинолар энергия самарадорлигини ошириш соҳасидаги илмий тадқиқотлар натижалари, меъёрий хужжатларни халқаро стандартлар билан уйғунлаштириш вазифалари ҳисобга олинган<sup>9</sup>.

Бинолар энергия самарадорлиги бўйича сертификацияси тизими мамлакатимизда биринчи марта яратилмоқда ва қурилиш фаолиятидаги сертификация Тизимини ривожлантиришда асос бўлиб хизмат қилади. Тизимнинг принципал хусусиятлари – бу энергия самарадорлиги сертификатларининг маълумотга бойлиги ва тушунарлилигидир ва у бино эгалари, лойиҳа буюртмачилари учун очиқлигидир.

Бинолар энергия самарадорлиги бўйича сертификацияси тизимини ишлаб чиқишда асосий масала қуйидагиларни аниқлашдир:

ягона терминлар;

тизимнинг ташкилий тузилмаси;

бинолар энергия самарадорлиги (энергоаудит, биноларнинг энергия самарадорлиги бўйича техник ҳолатини ўрганиш ва сертификациялаш) кўрсаткичларини баҳолаш ва уларнинг меъёрий хужжатлар талабларига мослигини тасдиқлаш қоидалари, жараёнлари ва услубияти;

- энергия истеъмоли бўйича бинолар категориялари;

- бинолар энергия самарадорлиги белгиси ва сертификати, энергетик паспорт шакллари;

- энергия самарадорлиги бўйича бинолар сертификацияси органларига талаблар;

- энергия самарадорлиги соҳасидаги экспертларга малакавий талаблар;

- сертификация беришда юзага келувчи апелляциялар ва тушунмовчиликларни кўриб чиқиш тартиблари.

Тизим меъёрий асоси стандартларининг ўзаро алоқаси схемаси 1.8-расмда келтирилган (ишлаб чиқиш давридаги стандартлар рақамлари шартли равишда қабул қилинган). Схемада Тизим стандартлари ўз аҳамияти бўйича

<sup>9</sup>Мирахмедов М.М., Қосимова С.Т., Шоджалилов Ш. “Турар-жой ва жамоат биноларини текшириш ва уларнинг техник эксплуатацияси” Ўқув қуланма ТАҚИ-2009 й.

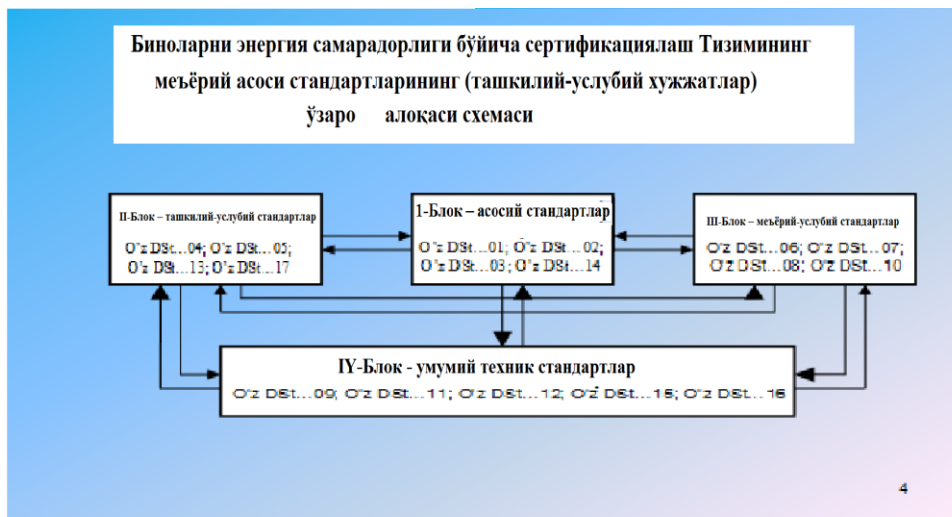
тўртта блокка гуруҳланган:

1-Блок – асосий стандартлар:

- O'zDSt...01 «Биолар энергия самарадорлиги бўйича сертификациялаш Тизими. Асосий қоидалар»;

- O'zDSt...02 «Биолар энергия самарадорлиги бўйича сертификациялаш Тизими. Луғат ва умумий принциплар»;

1.8 -расм.Биолар энергия самарадорлиги бўйича сертификациялаш Тизимининг ташкилий-услубий тузилмаси.



- O'zDSt...03 «Биолар энергия самарадорлиги бўйича сертификациялаш Тизими. Биолар энергия самарадорлиги бўйича сертификациялаш қоидалари»;

- O'z DSt...14 «Биолар энергия самарадорлиги бўйича сертификациялаш Тизими. Иш тўловлари. Умумий талаблар»;

II-Блок – ташкилий-услубий стандартлар:

- O'z DSt...04 «Биолар энергия самарадорлиги бўйича сертификациялаш Тизими. Бино лойиҳаларини сертификациялаш тартиби»;

- O'zDSt...05 «Биолар энергия самарадорлиги бўйича сертификациялаш Тизими. Биоларни сертификациялаш тартиби»;

- O'zDSt...13 «Биолар энергия самарадорлиги бўйича сертификациялаш Тизими. Энергия самарадорлиги бўйича сертификацияланган биоларда инспекция назорати ўтказиш қоидалари»;

III-Блок – меъёрий-услубий стандартлар:

-O'zDSt...06 «Биолар энергия самарадорлиги бўйича сертификациялаш Тизими. Энергоаудит. Асосий қоидалар ва уни ўтказиш тартиби»;

- O'z DSt...07 «Биолар энергия самарадорлиги бўйича сертификациялаш Тизими. Энергия истеъмоли бўйича биолар техник ҳолатини ўрганиш. Ўтказиш тартиби»;

- O'z DSt...08 «Биолар энергия самарадорлиги бўйича сертификациялаш Тизими. Биолар энергия самарадорлиги кўрсаткичлари»;

- O'z DSt...10 «Бинолар энергия самарадорлиги бўйича сертификациялаш Тизими. Энергия истеъмоли бўйича бинолар категориялари».

IY-Блок – умум-техник стандартлар:

- O'zDSt...09 «Бинолар энергия самарадорлиги бўйича сертификациялаш Тизими. Энергетик паспорт. Шакл, моҳият ва расмийлаштиришга талаблар»;

- O'z DSt...11 «Бинолар энергия самарадорлиги бўйича сертификациялаш Тизими. Энергия самарадорлиги сертификати. Шакл, моҳият ва расмийлаштиришга талаблар»;

- O'zDSt...12 «Бинолар энергия самарадорлиги бўйича сертификациялаш Тизими. Энергия самарадорлиги белгиси. Шакл, чизма, асосий ўлчамлар ва қўллаш тартиби»;

- O'zDSt...15 «Бинолар энергия самарадорлиги бўйича сертификациялаш Тизими. Бинолар энергия самарадорлиги бўйича сертификациялаш органларига талаблар»;

- O'zDSt...16 «Бинолар энергия самарадорлиги бўйича сертификациялаш Тизими. Энергия самарадорлиги соҳаси экспертлари. Малакавий критериялар ва аттестация жараёнлари»;

- O'zDSt...17 «Бинолар энергия самарадорлиги бўйича сертификациялаш Тизими. Апелляциялар ва тушунмовчиликларни кўриб чиқиш тартиби».

Бинолар энергия самарадорлиги бўйича классификациялаш тизимидан фойдаланиш ва энергия истеъмоли бўйича мос категорияни ўрнатиш, бинолардаги энергия тежами билан боғлиқ бўлган мавжуд ахборот ва техник бўшлиқларни тўлдириш имконини беради. Маълум-ки, бугунги кунда ушлаб турувчи омил (фактор) – қурилишга капитал қўйилмалар, бинонинг хизмат қилиш муддатининг давомийлиги харажатларини эмас, балки бутунлай бошланғич харажатларни оптималлаш учун йиғилган, бу эса умумий самарадорликка негатив таъсир кўрсатади. Бундай ҳолат натижасида, меъёрий ички параметрларни таъминлашда юқори энергия истеъмоли билан фарқланувчи мавжуд турар-уй ва жамоат биноларининг улкан фонди шаклланди. Шундай қилиб, сертификацияни ва биноларга энергия истеъмоли бўйича категориялар беришни киритиш – энергия самарадор биноларни лойиҳалаш, қуриш ва фойдаланишга талабни яратмоқда.

Энергия самарадорлиги бўйича бинолар классификацияси ва категориялар беришга принципиал ёндашувни ишлаб чиқишда мураккаб масалага дуч келинади – ҳар бир категория бўйича, энергия самарадорлиги даражасига бўлган талаблар қандай бўлиши керак? Бинолар энергия самарадорлигини оширишга йўналтирилган механизмларнинг ишлашини таъминлашмасаланинг тўғри ечимига боғлиқ.

Тушунарли-ки, энергия самарадорлиги бўйича биноларга категориялар беришнинг турли давлатларда мавжуд принципларини оддий кўчириш, мамлакатимизда кутилган натижаларни бермаслиги мумкин. Бу ривожланишнинг турли босқичлари билан тушунтирилади: ижтимоий-иқтисодий шароитлар; қурилишнинг ишлаб чиқариш асоси; иссиқлик изоляция материаллар ва биноларнинг муҳандислик ускуналари билан

бозорнинг тўйинганлиги, шу жумладан, тикланувчи энергия манбаларини қўллаш бўйича; ва ниҳоят, лойиҳалаш ва қурилишнинг меъёрий асослари.

Энергия самарадорлиги бўйича биноларга категориялар (классификация) бериш асосида энергия ресурсларининг ривожланаётган дифицити шароитида, бинолар қуриш ва фойдаланиш хусусиятлари ҳисобга олинган, ҳамда бинолар энергия самарадорлик дунё даражасининг аниқ қийматларига яқинлашувчи, паст (самарали) энергия истеъмоли (меъёрдан камроқ) га эга бинолар категорияси кўзда тутилган. Энди Республикадаги энергия истеъмоли бўйича амалдаги меъёрий талабларга мос биноларни, шунингдек, юқори (самарасиз) энергия истеъмолига эга аввалги даврларда қурилган биноларни баҳолаш имкониятлари кўриб чиқилади. Қурувчилар ва бино эгаларининг иқтисодий имкониятларини ҳисобга олувчи бундай ёндашув қуйидагиларга ёрдам беради:

- биринчи навбатда, муқобил энергия манбалари, айниқса, қуёш манбасидан фойдаланиш бўйича, илм-фан технологияларини қўллаш;

- келажакда дунё стандартларига етказиш мақсадида, энергия тежаш соҳасида қурилишни ривожлантириш ва илмий-техник даражасини ошириш.

Биноларни энергия самарадорлиги бўйича сертификациялашда муҳим (калит) бўғин – бу энергия истеъмоли бўйича биноларга категориялар беришдир. Энергия истеъмоли бўйича бино категорияси унинг энергия самарадорлиги классификацион характеристикаси бўлиб, тўсиқли конструкциялар, муҳандислик тизим ва ускуналари самарадорлигига боғлиқ.

Энергия истеъмоли бўйича биноларга категориялар беришбинода меъёрий ички параметрларни таъминлаш учун зарур бўлган чегаравий шартли энергиянинг сарфидан ( $q_3$ ,  $W/m^2$ ) четланиш даражаси бўйича ( $\delta$ ), O'zDSt...10 лойиҳасида шаклланган, юқорида санаб ўтилган пинципиал ёндашувлар в талаблар асосида ишлаб чиқилган, (1.2-Жадвал ва 1.9-расм) энергия истеъмоли бўйича биноларга категориялар шкаласига кўра, энергиянинг меъёрий чегаравий сарфи ( $q_3^{TP}$ ,  $W/m^2$ ) билан таққослаш усули ёрдамида амалга оширилади.

Чегаравий шартли энергиянинг сарфининг меъёрдан четланиши O'zDSt...10 га кўра ва қуйидаги формула билан аниқланади:

$$\delta = \frac{q_3 - q_3^{TP}}{q_3^{TP}} \cdot 100, \%$$

$q_3$  и  $q_3^{TP}$  қийматлари O'zDSt...08 стандарт лойиҳасида келтирилган ҳисоб-китоб усуллари бўйича аниқланади.

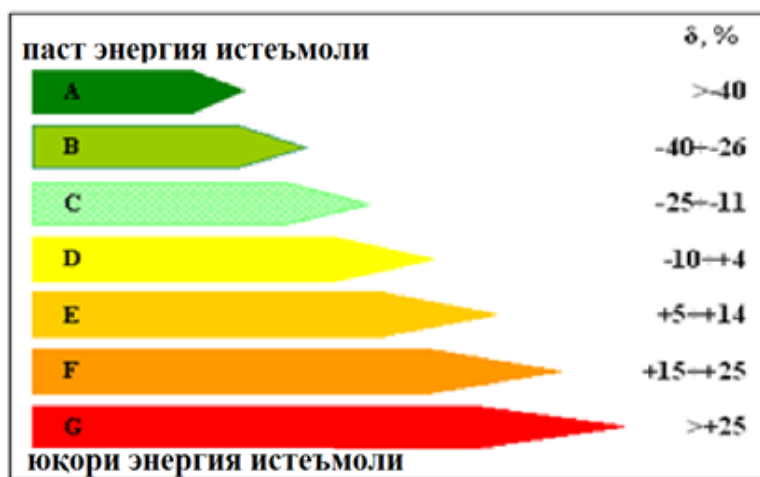
1.2-Жадвал

Энергия истеъмоли бўйича бино категорияси	Энергиянинг чегаравий шартли сарфининг меъёридан четланиши $\delta$ , %
A	-40 дан кўп
B	- 40 дан -26 гача
C	-25 дан -11 гача
D	-10 дан +4 гача

E	+5 дан +14 гача
F	+15 дан +25 гача
G	+25 дан кўп

Тавсия қилинган бинолар классификацияси бўйича, А дан С гача мос категориялар, энергия истеъмоли паст (самарали), Д – энергия истеъмоли меъёрий талаб чегарасида, Е дан Gгача мос категорияли бинолар эса – энергия истеъмоли юқори (самарасиз) биноларга ажратилади.

Энергоаудит ўтказиш вақтида энергия сарфининг чегаравий шартли ҳисоб китоб четланиши ва бинонинг энергия самарадорлигини ошириш бўйича тадбирлар ўтказилгандан сўнг шу кўрсаткич четланиши орасидаги фарқ – тавсия қилинган тадбирлар амалга оширилгандан сўнг эришилган, бинодан фойдаланишда энергиянинг реал иқтисодини характерлайди.



1.9-расм. Энергия самарадорлиги бўйича биноларнинг классификацион шкаласи

Энергия истеъмоли бўйича биноларнинг категория шкаласи  
Энергия истеъмоли бўйича биноларнинг категория шкаласи

А-С – Энергия истеъмоли паст бинолар; Д – Энергия истеъмоли меъёрий;

Е-Г – Энергия истеъмоли юқори бўлган мавжуд бинолар

Энергия истеъмоли бўйича бинолар категорияси энергоаудити (энергетик тадқиқот) – ишлатилувчи ТЭР ҳажми ҳақида ахборот йиғиш ва қайта ишлашга, бино, тўсиқ конструкциялари, муҳандислик тизимлари ва ускуналарининг иссиқлик-техник ва энергетик характеристикаларини ҳисоб-китоб ёрдамида аниқлаш ва ўлчаш натижаларига асосланган, бино энергия истеъмоли таҳлили асосида аниқланади.

Энергия самарадорлиги сертификатини расмийлаштириш ва беришда, энергия истеъмоли бўйича бино категорияси кўрсатилади.

Сертификат бланкасида энергия самарадорлик белгиси келтирилади, бу белги Миллий сертификациялаш тизимида қўлланилувчи белгилардан биридир.

Тизимни ишлаб чиқишда бинолар энергия самарадорлигини оширишга йўналтирилган бозор механизмлари ҳисобга олинганига қарамасдан, энергия тежамини бошқаришда давлат сиёсатининг ролини баҳолаш жуда қийиндир. Энергия самарадорлиги бўйича бинолар сертификацияси тизимини амалга киритиш ва биноларда самарали энергия тежамига йўналтирилган бир қатор чоралар реализацияси учун, қуйидагиларни яратиш бўйича ишларни давом эттириш керак:

- бинолар энергия тежами ва энергия самарадорлигини оширишга йўналтирилган қонунчилик базаси;

- биноларда энергия тежами масалаларини ҳисобга олган ҳолда, Миллий сертификациялаш тизимини ривожлантириш;

- энергия истеъмолининг давлат бошқаруви бўйича махсус тузилмалар ва бинолар энергия самарадорлигини баҳолаш ва назорат қилиш мустақил органлари;

- ва ниҳоят, энергия тежами муаммолари ва уларни ечиш йўллари ҳақида фойдаланувчиларни ахборот билан таъминлаш ва хабардорлигини ошириш.

### **Назорат саволлари:**

1. ЕИ давлатларида қандай асосий тадбирлар натижасида бинолар энергия самарадорлигига эришилди?

2. Биноларда энергия тежами ва энергия самарадорлигини ошириш соҳасида Республика ҳукуматининг қандай қонунчилик актлари ва қарорлари (фармон, буйруқлар) сизга маълум?

3. Бино ва иншоотлар энергия самарадорлигини оширишга қандай қурилиш меъёрлари ва қоидалари йўналтирилган ва улар нечта?

4. Бинолар энергия самарадорлигини оширишга йўналтирилган, қурилишдаги меъерий ҳужжатлар қайта ишланишининг қандай босқичлари ҳақида биласиз?

5. Ҳозирги вақтда бинолар иссиқлик ҳимояси даражасига қандай талаблар қўйилади ва қайси меъерий ҳужжатда?

6. Хажмий-режавий ечимга қўйилган қандай меъерий талаблар ҳисобига, бинолар энергия самарадорлиги таъминланади?

7. Тўсиқ конструкцияларининг конструктив ечими учун қандай меъерий талаблар қўйилади?

8. Қиш даврида бино ва иншоотлар хоналарининг ички ҳаво намлиги ва температурасига боғлиқ бўлган намлик режими характеристикаси?

9. Санитар-гигиеник талабларга жавоб берувчи, тўсиқ конструкцияларнинг иссиқлик узатишига келтирилган қаршилик қандай аниқланади ва КМК 2.01.04-97\* бўйича иссиқлик ҳимояси даражаси қандай?

10. Энергия самарадорлиги бўйича бинолар сертификацияси нима ва у қандай мақсадда амалга оширилади?

11. Республикадаги энергоаудит ва энергия самарадорлиги бўйича бинолар сертификацияси ҳолати ҳақида нима дейиш мумкин ва унинг келажаги қандай?

### **Фойдаланилган адабиётлар:**

1. Постановление Президента Республики Узбекистан от 5 мая 2015 г. № ПП-2343 «О программе мер по сокращению энергоемкости, внедрения энергосберегающих технологий в отраслях экономики и социальной сферы на 2015-2019 годы».

2. Francis D.K. Ching “Building Construction Illustrated 5<sup>th</sup> Edition” USA, 2014.

3. Directive 2010/31/EU of the European Parliament and of the Council of 19 May 2010 on the energy performance of buildings.

4. Ходжаев С.А. Основные направления повышения эффективности энергопотребления с учетом опыта Дании / Доклад на Республиканском семинаре 10 декабря 2010 г в ТАСИ.

5. Постановление Президента Республики Узбекистан от 5 мая 2015 г. № ПП-2343 «О программе мер по сокращению энергоемкости, внедрения энергосберегающих технологий в отраслях экономики и социальной сферы на 2015-2019 годы».

6. Пособие по проектированию новых энергосберегающих решений по строительной теплотехнике (к КМК 2.01.04-97\*) / ОАО «ToshuyjoyLITI»-Ташкент: ИВЦ АҚАТМ Госархитектстроля, 2012.-70с.

7. Пособие по проектированию крыш и кровель энергоэффективных зданий (к КМК 2.03.10-95\* «Крыши и кровли») / Республиканский центр стандартизации и сертификации в строительстве Госархитектстроля - Ташкент: ИВЦ АҚАТМ Госархитктстроля, 2012. - 43с.

### **2-мавзу: Энергия самарадор биноларни лойиҳалашнинг асосий тамойиллари, материаллари ва конструктив-технологик ечимлари.**

#### **Режа:**

2.1 Энергия самарали биноларни лойиҳалашнинг асосий тамойиллари.

2.2. Замонавий ва самарали иссиқлик изоляция материаллари. Асосий талаблар ва амалий қўлланилиши.

2.3. Деворлар изоляциясинг техник ечимлари.

2.4. Томлар изоляциясининг техник ечимлари.

**Таянч иборалар:** бино энергия самаралиги, асосий тамойиллар, лойиҳалаш, самарали изоляция материаллари, иссиқлик ўтказувчанлиги,



*чидамлилик, минерал тола, тўсиқ конструкциялар, конструктив ечимлари, самарадорлиги.*

## **2.1. Энергия самарали биноларни лойиҳалашнинг асосий принциплари.**

Қурилиш назариясида энергия самарали ва экологик бинолар турли тушунчалар ишлаб чиқилган. Европа Иттифоқи мамлакатларида энергия фойдаланиш (истеъмол) нол бўлган ва "ақлли бинолар, юқори технологияли қурилиш" тушунчаси, бошқаларида "яшил бинолар" ёки "биноларнинг яшил қурилиши" каби тушунчалар бор.

Биноларнинг энергия тежашга қаратилган энергия тежайдиган чоратадбирларни, эксплуатациядаги энергия сарфининг актив ва пассив ҳимояси сифатида кўриш мумкин.

Пассив ҳимоя архитектура ва космик-режалаштириш қарорлари, шунингдек, ташқаридан ички макон иссиқлик изоляция даражасига билан, совуқ об-ҳаво шароитида иссиқлик юқотилиш даражасини ва иссиқ шароитда иссиқлик киришини минимумга етказишга қаратилган.

Актив ҳимоя бинонинг муҳандислик тизимида оид бўлиб, қуйидаги чоралар орқали бинонинг энергия таъминотини минимумга етказишдир, яъни доимий мониторинг ва белгиланган ҳарорат ва намлик шароитларини яратиш учун зарур бўлган иссиқлик чиқиши назорат қилиш; ҳаво иссиқлик тиклаш вентиляция ва чиқинди иссиқ сув; ноанъанавий муқобил энергия манбалари, ва ҳоказо.

Пассив уй (Passivehouse) - нафақат энергия самарали ва бинонинг иқтисодий операция қуриш имконини беради, балки қулай турар жой яратади ва атроф-муҳит бўйича минимал салбий таъсирга эга бўлган қурилиш стандартидур. Пассив уй – бирор бренд эмас, балки бутун бир қурилиш техникаси бўлиб, охириги 30 йил муобайнида қурилиш технологияси ва иссиқлик ҳимояси мукамаллашуви натижасидур. Пассив уй деганда шундай самарали уй тушунилиб, унинг иситиш тизими кўпи 15 кВт / (м<sup>2</sup> • йили) талаб изоляциясига тенг. Пассив уй-жой қуриш тамойиллари Германия, Швеция, Финляндия, Дания, Швейцария ва бошқа давлатларда кенг тарқалган.

Албатта, пассив уйлар қуриш тамойиллари улар дастлаб ташкил этилган давлатлар, Европа мамлакатлари, бир ўртача иқлими мамлакатлар учун амал қилади. Ўзбекистон иқлим шароитига татбиқ қилинадиган бўлса, бу қоидаларнинг айрим қисмлари кўриб чиқилиши ва ўзгартириш керак.

Охириги пайтларда АҚШ ва Европа давлатларида пассив уй стандартларига ўхшаб кетадиган «энергия сарфи нолга тенг» концепция ривожланмоқда. Фарқи энергия самарадор манбааларнинг айрим турларини қўлланилишида, яни қуёш батареясига асосланган ветрогенераторлардир. Таъкидлаш лозимки, нол энергия сарфловчи бинолар қурилиши юқори қийматли муҳандислик ечимларни талаб қилади. Бундай замонавий биноларнинг барпо этилиши республикамизда ишлаб чиқариш базасини яратиш, энергия қурилмаларини муқобил манбаларидан фойдаланиш

натижасида амалга оширилиши мумкин.

Сўнги пайтларда "Фаол Уй" тизими тушунчаси кучга кирмоқда. "Фаол уй" нинг асосий тамойиллари "ақлли уй" ва муқобил энергия фойдаланиши технологияларни бирлаштириш ҳисобланади. Бу тушунчага мувофиқ қурилган бинолар, ўз эҳтиёжларига энергия кам сарфлайди. Бундан ташқари, улар нафақат ўз эҳтиёжларини (ёритиш, энергия маиший техника таъминоти, ва ҳатто ҳовуз сув иситиш билан) таъминлабгина қолмай, балки марказий таъминоти тармоғи учун этарли миқдорда кўпроқ энергия ишлаб чиқарилади. Бунинг учун айрим мамлакатларда пул олишингиз мумкин. Шундай қилиб, "фаол уй" харажат ўрнига даромад манбаи бўлади. Мисол учун, дунёда биринчи фаол уйни ишлаб чиқувчилар Данияда, бу уй бутунлай йил ичида ўзини оқлай олади деб таъкидлайдилар.

Бизнинг иқлим шароитида энергия истеъмоли кам сарфловчи бинолар қурилиши қуйидагича амалга оширилиши мумкин: бунда энергия истеъмоли энергия самарали архитектура-режалаштириш қарорлари фойдаланиш, тўсиқ конструкцияларнинг энергетик фаоллигини ошириш, иситилган ҳавонинг табиий вентилляциядан чиқиб кетишини камайтириш, энергия самарали муҳандислик тизимлари ва техникасини қўллаш орқали эришилади.

Биноларда энергия тежаш усуллари қуйидаги асосий гуруҳларга бўлиш мумкин:

- Меъморий, космик-режалаштириш қарорлари оптималлаштириш;
- Қурилиш тўсинларини оптималлаштириш;
- Муҳандислик тизимлари ва ускуналар такомиллаштириш;
- муқобил энергия манбаларидан фойдаланиш, аввало қуёш энергиясидан.

Биноларни дизайн архитектура-режалаштириш эчимлари оптималлаштириш ҳисобга қурилиш соҳасида, топография ва бинонинг иқлим хусусиятларини ҳисобга олган ҳолда эришиш мумкин.

Ёзги ҳарорат, қизғин қуёш билан характерланадиган бизнинг иқлим шароитларига, бу тамойилни амалга ошириш асосий йўллари шакллантиришга ҳаракат қиламиз. Улар қуйидаги жойларда.

- Доимий хос иссиқлик йўқолиши (иссиқлик даромад) билан бинонинг ташқи юзаси майдони камайтириш ёзда қиш ва иссиқлик даромад умумий иссиқлик камайтиради;

- Ҳисобга қурилиш соҳасида, ландшафт кетаётгандек ва иқлим маълумотлар кенглигини олиб, бино тўғри йўналишини танланг. Мамлакатимизнинг деярли барча ҳудудларида, биз қуёш нурланиши бинонинг иссиқлик фойда камайтириш, шунингдек, ҳисобга шамол йўналишини олиш керак;

- Ёз давомида хонага тўғридан-тўғри қуёш нурланиш олдини олувчи қурилмалар (асосан стационар) фойдаланиш;

- Ҳаво совутгичи учун энергия истеъмолини камайтириш учун табиий вентилляция яратиш;

- Бино, зал ва қўллаб-қувватлаш хизматлари оқилона режалаштириш.

Тўсин конструкцияларни оптималлаштириш деганда бино

фойдаланишида минимал сарф талаб қилувчи ва минимал қийматни ташкил қилувчи конструкция тушунилади. Иссиқлик-ҳимоя хусусиятларини яхшилаш учун қуйидагилар муҳим ҳисобланади:

- Самарали ва кўп қатламли тўсин конструкцияларда фойдаланиш;
- Иссиқлик-ҳимоя сифатлари иссиқлик-ўтказиш киритмаларига таъсирни максимал бартараф этиш;
- Кўп қаватли девор моддий қатламлари оқилона ташкил орқали кенгайтирилган намлик шароитлари, намлик қурилмани ҳимоя қилиш;
- Қурилма ёпиқ ва ҳаво жойлар шамоллатиладиган бўлиши керак;
- Горизонтал ва вертикал бўғимларга дизайнлаштирилган камайтириш.

Муҳандислик тизимлари ва ускуналар такомиллаштириш энергиядан оқилона фойдаланишни таъминлаш ва унинг фойдаланишни максималлаштиришдан иборат.

Энергия самарали фойдаланиш иш ва вақт бўлмаган иш пайтида хоналарда ҳаво ички ҳарорати ростлаш имконини беради даврий иситиш тизимларини ишлаб чиқиш ва фойдаланиш ҳисобланади, ва бир турар-жой майдони фақат одамлар бор шу даврда керакли ҳарорат билан таъминлаш. Ниҳоят, иссиқлик ўлчаш асбоблари, иссиқ ва совуқ сув, ва ҳоказо кенг фойдаланиш

Дизайн ва энергия самарали биноларни қуриш ҳуқуқий ва услубий база яратиш учун миллий бино қоидаларига қайта ишлаш жараёнида уларнинг дизайни энг асосий хусусиятларидан ҳисобланади. Хусусан, совуқ мавсумда ва илиқ мавсумда иссиқлик даромад иссиқлик йўқотилиши камайтириш мақсадида КМК 2.01.04-97 \* мувофиқ лойиҳалаш иншоотлар лозим бўлса:

- а) Ташқи девор энг соҳада асосида ҳажми-режалаштириш қарорлари; бинонинг ички деворлари бир илиқ ва нам жойлари жойлаштириш;
- б) (кўпи  $0,1 \text{ Вт} / (\text{м иссиқлик ўтказувчанлик} \times 0\text{С омил билан})$ ) самарали иссиқлик изоляция материаллари оқилона фойдаланиш;
- с) Табиий ёритиш коэффициенти нинг норматив минимал қиймати мувофиқ енгил тешиклари майдони;
- г) Қуёш қалқон тепалик совуқ даврида қуёш энергиясидан тўсиқсиз оқимини таъминлаш тартибга омил иссиқлик ўтказишининг ҳажмини камайтириш;
- е) Ишга ишончли ташқи деворлар ва қопламалар билан оғриётган ва тикув муҳри.

Янада самарали муаммони бартараф қилиш учун мўлжалланган биноларнинг энергия самарадорлигини ошириш юқорида йўллар бўлмаган барча қайта тикланувчи энергия манбаларини фойдаланинг. Лекин қисқа ва узоқ муддатда асосий йўналиши ривожлантириш

қайта тикланадиган энергия манбаларидан фойдаланиш. Вилоятимизда учун энг истикболли услубларини ишлаб чиқиш ва қуёш энергияси технологияларидан фойдаланиш ҳисобланади.

Қуёш энергиясидан амалий фойдаланиш иккита асосий йўналишларини ишлаб чиқди. Биринчи арзон ва кенг турли иссиқлик қурилмалари ва тизимлари, иссиқлик ва совутиш иситиш қурилмалар ўз фойдаланишни янада

паст-синф иссиқлик кириб туфайли қуёш энергиясидан конвертация қилиш, иситиш, вентиляция ва ҳавони, жумладан, ишлатиладиган. аллақачон қурилиш / 45 / иссиқлик юк 30 80% дан қуёш энергияси кетади қоплаш учун имкон берувчи дунёнинг кўплаб мамлакатларида қуёш иситиш тизимлари минглаб бор. электр қуёш энергияси конвертация билан боғлиқ юқори харажатларини талаб иккинчи майдони.

Жаҳон амалиётида, хонада, эритма пластик жабҳада, ва ҳоказо кириш кўринадиган ва иссиқлик қуёш энергияси муаммоларни ҳал, аллақачон тубдан учун деворлари гелиоактивности, оқилона йўл билан бино қурилишида тажриба бор.

## 2.2. Замонавий ва самарали иссиқлик изоляция материаллари.

Иссиқлик изоляция материаллари деб иссиқлик ўтказувчанлиги кўпи  $0,175 \text{ Вт/м} \cdot \text{0С}$  бирга тенг қурилиш материаллари аталади. КМК 2.01.04-97 мувофиқ самарали изолятсия материаллари учун<sup>10</sup>. иссиқлик ўтказувчанлик кам  $0.10 \text{ Вт} / (\text{м} \cdot \text{0С})$  билан изолятсия материаллари бор.

Изоляциялаш материаллари, паст иссиқлик ўтказувчанлиги ва паст зичликка эга атроф-муҳитга иссиқлик йўқотилиши камайтириш учун қурилиш тузилмалари, саноат ускуналари ва қувурлар иссиқлик изоляция ишлатилади. Бундай материаллар туфайли, паст ўртача зичлиги бор, гўзенекли тузилишга эга ва ( $\gamma_0 = 15 \text{ 600 кг} / \text{м}^3 \div$ ) ва паст иссиқлик ўтказувчанлик ( $\lambda_0 = 0.027 \div 0,14 \text{ Вт} / (\text{м} \cdot \text{0С})$ ) ва эга самарали иссиқлик изоляция материаллари юқорида кўпи  $0.10 \text{ Вт} / (\text{м} \cdot \text{0С})$  айтиб ўтилганидек, ҳеч қандай қўшимча  $400 \text{ дан м}^3 / \text{кг}$  ва иссиқлик ўтказувчанлик максимал зичлиги. Самарали иссиқлик изоляция материаллари ёрдамида фойдаланиш бинолар ҳавони иситиш ва электр энергияси учун ёқилғи истеъмолини камайтириш, қурилиш материалларини истеъмолини камайтириш.

Уларнинг дастур ҳам сиз, деворлар ва бошқа нақшли қалинлигини ва оғирлик камайтириш асосий таркибий материаллар сарфини камайтириш имконини беради. У анча бинолар ва иншоотлар ўз оғирлиги тўғридан-тўғри мутаносиб равишда ҳисобланади сейсмик юк, камайтириш имконини беради, деб камаяди таркибий оғирлиги, сейсмик ҳудудларда учун жуда муҳим аҳамиятга эга. Бу савол унинг самарадорлигини ошириш ва отделногорассмотрения талаб эса бинонинг сейсмик барқарорликни таъминлаш харажатларини камайтиришда катта нуқтаи назар бор.

Асосий хом-ашё, шакли ва кўриниши, тузилиши, зичлиги, қаттиқлиги, иссиқлик илеткенлиги ва оташ тури: маълум изоляция материаллари қуйидаги асосий мезонлар таснифланади бўлгани каби.

Хом назарда томонидан органик материал ноорганик (минерал ва шиша жун, кўпикли шиша, перлит ва вермикулит, ва шунга ўхшаш) ва ажрата (ёғоч толаси, полистирол, пенополиуретат ва бошқ.).

Шакли ва кўриниши бўлагини қаттиқ (ғишт, блок, плиталар, баллонлар,

<sup>10</sup>Francis D.K. Ching “Building Construction Illustrated 5<sup>th</sup> Edition” USA, 2014. p-46.

сигменте, қобик), роликли ва кабелли (Матс, арқонлари, жгутлар), юмшоқ ва асосий қисми (минерал жун, кенгайтирилган перлит, вермикулит, ва ҳоказо) ажратиш.

Иссиқлик-изоляциялаш материаллари таркибида кўра тола (минерал жун ва шиша дори-пластик), донадор (перлит, кенгайтирилган лой), уяли (кўпик бетон, кўпик шиша, кўпик, ва бошқалар), деб таснифланади.

Иссиқлик-изоляциялаш материаллари зичлиги кўра жуда кам зичлиги бўлинади - 15, 25, 35, 50, 75; паст зичлиги - 100, 125, 150, 175; ўрта зичлиги - 200, 225, 250, 300, 350; қалин - 400, 450, 500, 600 кг / м<sup>3</sup>.

Қаттиқлиги томонидан иссиқлик-изоляция маҳсулотлари,-ярим қаттиқ, юмшоқ қаттиқ, юқори қаттиқлик ва мустаҳкам бўлинади. Қаттиқлик бир чораси ўз биқирлик ёки нисбий босим зорланма қиймати ҳисобланади. Қаттиқ материаллар нисбий сиқилиш 0.02 МПа хос юк ярим 6%, рухсат бўлса - юмшоқ 6 ÷ 30% ва - 30 дан ортиқ%. Юқори қаттиқлик ва мустаҳкам нисбий сиқилиш материаллари 10% дан ошмаслиги керак бўлса мос равишда 0,04 ва 0,1 МПа хос юк.

0.06 учун - паст: уч синфга бўлинади иссиқлик ўтказувчанлик каби ўртача - 0,06-0,115; ва ундан юқори иссиқлик ўтказувчанлиги - 0,115-0,175 Вт / (м • 0С).

Кўра алевленме изоляция материаллари (органик хом-ашё ёғоч толали кенгашлари, полистирол, ва моддий энг) ёнмайдиган (минерал жун ва минерал хом-ашё билан боғлиқ бошқа материаллар), нонфламмабле (тцемент Сунта) ва ёнувчи бўлинади.

Амалда дунё бўйлаб қурилишда, имтиёзли ноорганик материаллар берилган - унинг яъни, минерал жун ва мақолалар. Бу энг органик материаллари хусусиятлари ва энергия истеъмоли тўғрисидаги энг самарали, деб бўлган деб аслида туфайлидир

Ишлаб чиқариш, ёнувчи бўлади. Бу жиддий, уларнинг фойдаланиш чеклаб қўяди.

Авалло орасида ишлаб чиқариш саф жиҳатидан ундан минерал жун маҳсулотлари производства.К камчиликлари ишлаб чиқариш этарлича юқори энергия сарфини ўз ичига яхши ишлаши хусусиятлари, чегараланмаган ресурс базасини ва нисбий соддалиги учун иссиқлик изоляция туфайли материал.

Минерал жун - эриган жинслар (оҳактош, марн, оҳактош, базалт, гранит, диоритий бошқалар) Ёки металлургия Суруфларни ишлаб чиқарилган юпқа шишасимон толалари иборат моддий. иккинчи ҳолатда у шлакли жун дейилади. Туфайли толалари ўртасида юқори ҳаво таркиби (уп 95%) учун минерал жун иссиқлик изоляция хусусиятлари.

Қоғоз, ҳар икки томон турли муқовага (синтетик қатронлар, битум, крахмал) ёки камроқ прошивка минерал жун покрийтой волокон ёпиштиришда томонидан олинган минерал жун маҳсулотлари. мослашувчан, қаттиқ ва полужесткие минераловатне маҳсулотларини ишлаб чиқариш. ҳис минерал отно-сят мослашувчан маҳсулотлар учун, тикканини бўйралар ва теплоизоляцион-ий шнур. Минераловатне маҳсулотлари 50 300 кг / м<sup>3</sup> дан

зичлиги ва иссиқлик ўтказувчанлиги коэффисиенти  $0,048-0,084 \text{ W} / (\text{м} \cdot \text{0С})$  бор.

Кенгайтирилган перлит ва унинг маҳсулотлари. Кенгайтирилган перлит бир ғовакли маҳсулотдир. Изоляциялаш материаллари 6% сув борлиги билан боғлиқ вулкон проискҳозҳўдения самси таркибини жинслар ҳисобланади.

Шишиши сув буғланиши натижасида  $850-1250 \text{ }^\circ \text{С}$  ҳароратда тошбўрон содир бўлади. /  $\text{МЗ } 80 \text{ } 300 \text{ кг}$  - дон  $5 \text{ мм}$ . Счебенимеет  $300 \text{ } 600 \text{ кг} / \text{м}^3$  дан қум ўртача зичлиги билан дон  $5 \text{ } 20 \text{ мм}$  ҳажми ва қум билан тайёрланган шағал.

Кенгайтирилган перлит юқори зичликка эга.  $0,055 \text{ Вт} / (\text{С} \text{ }^\circ \text{ м}) \cdot$  қилиш - сув ассимилятсия ҳажми (масъсе томонидан  $80-90\%$ ), иссиқлик ўтказувчанлиги билан  $60\%$  бўлади.

$1300 \text{ }^\circ \text{С}$  ва бетонлар легъкиҳ учун пломба - шағал ва қум  $1200$  гача  $-200 \text{ }^\circ \text{С}$  дан температура тўлдириб сифатида ишлатилади.

Кенгайтирилган вермикулит ва унинг мақолалар. Кенгайтирилган имон-Микулов замин минерал верми-кулита атеўленмеси натижасида бир изолятсия материаллари, по-лучаемй ҳисобланади. Қиздирилса  $850$  ҳароратда учун - у буғланиш орқали сув испучиъвается  $880 \text{ }^\circ \text{С}$ , шундай қилиб,  $15$  марта ёки ундан кўпроқ томонидан ҳажмидаги ошириш, индивидуал тромботситлар бўлиниб кетди.

нуқтаси  $1210-1350 \text{ }^\circ \text{С}$  эриш  $0,07 \text{ Вт} / (\text{С} \text{ }^\circ \text{ м} \cdot)$ , -  $200 \text{ кг} / \text{м}^3$ , тартиби билан  $0.056$  иссиқлик-ўтказувчанлик - вермикулит ўртача зичлиги  $80$  кенгайтирилган вермикулит ва турли связуъюсчиҳ иншоотлар, асбоб-ускуналар, қувур иссиқлик изолятсия қаттиқ жадвалларини, ярим цилиндр, қатламларига олиш Фром.

Ғовакли минерал мажбурий, кремънеземистйҳ компонентлар ва пуфлаб агентлари ясалган сунъий материал ҳисобланади.

Оҳақ, тцемент ва гипс фойдаланиш кабилар. Иссиқлик изоляциялаш-/  $\text{м}^3$   $500 \text{ кг}$  ўртача зичлиги ишлаб чиқарилган уяли бетон.  $0,11-0.128 \text{ Вт} / (\text{С} \text{ }^\circ \text{ м} \cdot)$  - босим кучи  $0.8-1.2 \text{ МПа}$ , иссиқлик ўтказувчанлиги кам бўлмаган ҳисобланади. газли бетон Плиталар  $400 \text{ }^\circ \text{С}$  гача ҳароратда иссиқлик изолятсия курилиш тузилмалари ва саноат жиҳоз юзалар учун ишлатилади

Сўнгги йилларда, кўпикли полимерлар (кўпик пластмасса), маҳсулот бир тарқатиш кенг ишлатилади кенгайтирилган полистирен энг органик теплоизоляцияннийматериалам. В изолятсиялаш панеллари курилиши масаласи билан боғлиқ, кўпик карбомидне бошқ. полистирол, пенополиуретан, кўпик, кенгайтирилган ва пенополиуретан сепиладиган жумладан.

$0,1-0,2 \text{ мм}$  регистри кичик, тўлиқ илова хужайралари иборат, ягона тузилиши билан моддий Экструдированнийпенополистиролпредставляет. а Шижириси моддаси билан юқори ҳарорат ва босим да полистирол тасбеҳ аралаштириш натижасида олинган моддий Юборилган ва эктрудера кейинги ифода.

Пенополистирол паст иссиқлик ўтказувчанлиги, Сувга нисбатан оз сингдирувчанлиги, юқори босим кучини ва ўлчовли барқарорликни бор. маълумотдан иссиқлик ўтказувчанлик  $0,027-0,037 \text{ W} / (\text{м} \cdot \text{0С})$ ,  $20-45 \text{ кг} / \text{м}^3$

зичлиги ҳисобланади. Бундан ташқари, зичлиги ва иссиқлик ўтказувчанлик ўртасидаги боғлиқлик алоқа йўқ.  $0.037 \text{ Вт} / (\text{м} \cdot \text{°C})$  - катта зичлиги 45 кг пенополистиролдан /  $\text{м}^3$   $0,030 \text{ Вт} / (\text{м} \cdot \text{°C})$  ва зичлиги 20 кг /  $\text{м}^3$  бўлган термал илеткенлиги бўлиши мумкин. Шундай қилиб юқори зичлиги билан моддий ва кучли ва янада бардошли бўлади. ёнғин хавфсизлиги талаблари кўринишида, саноат ва қуриш иссиқлик изоляция қурилишида фойдаланиш чеклайди 60-70  $\text{°C}$  қўллаш, ҳароратда Бу ёнувчи материал. Жаҳон амалиётида янада ёнмайдиган қилиш, кимёвий қўшимчаларсиз атипиренами билан полистирол кўпик фойдаланиш ҳисобланади.

Ёнғ самарали иссиқлик изоляция материаллари ва маҳсулотлари жисмоний ва механик хусусиятлари ҳақида маълумот 2.1 жадвалда кўрсатилган.

Унинг тузилиши ва хусусиятлари қараб полистирол чидамлилиқ жуда катта доирасида фарқ қилади. Вақт давомида полистирол, паст сифатли эмирилишига ўз ичига олади ва вайрон дучор кўпик,. Кўпүклерин муҳим Камчиликлари бири ёркин иссиқлик таъсир дан қариш ва жисмоний ва механик хусусиятлари ўзгариши ва тез-тез моддий тузилиши олиб, уларнинг бефарқлиги ҳисобланади. Ҳимоя

Қопламалар турли ёрдамида куёш нури мумкин таъсирига, моддий. Иссиқлик қариш билан айниқса, бизнинг иқлим шароитида, янада мураккаб.

2.1-жадвал

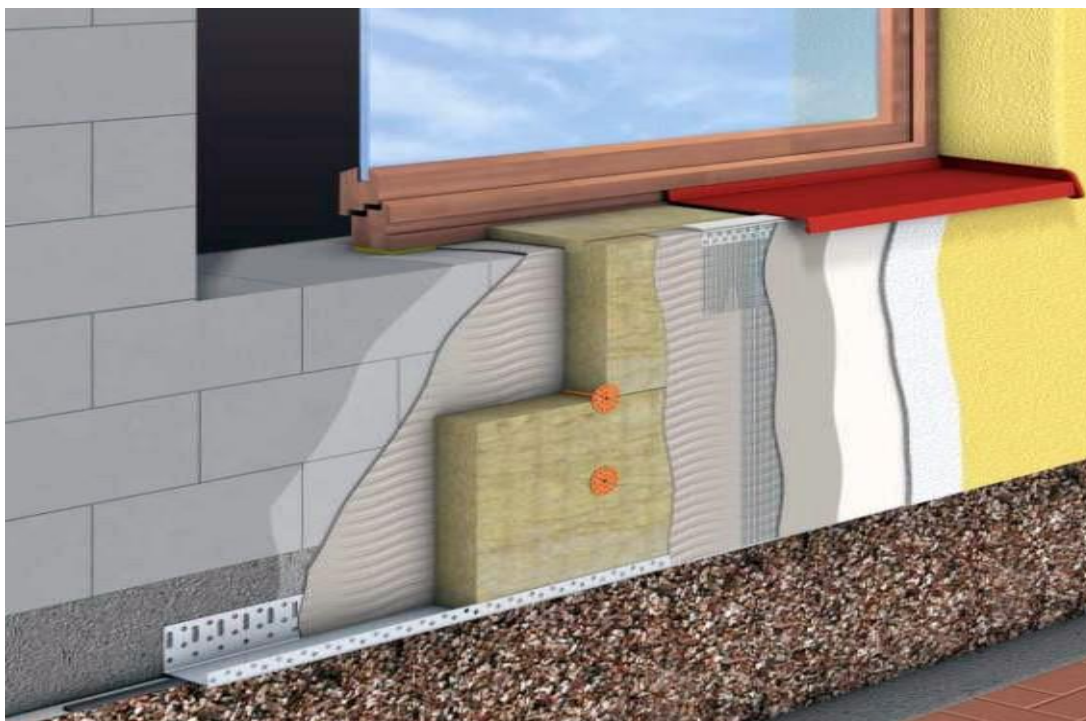
### Самарадор иссиқлик изоляция материалларининг физик ва механик хусусиятлари

№ П№	Иссиқлик изолятсияси материалининг тури	Сигими( $\gamma_0$ ), кг/ $\text{м}^3$	Сиқувдаги мустаҳкамлиги, МПа	Ўтказувчанлик коефтсенти ( $\lambda_0$ ), Вт/( $\text{м} \cdot \text{°C}$ )	шаффофлиги, мр/( $\text{м} \cdot \text{р} \cdot \text{Па}$ )	Иситиш учун тавсиялар
1	Минерал толалик плиталатр(минвата, базальтовая вата)	50-225	0,04-0,15	0,048-0,054	0,49-0,53	Девор, чордоқ, Стен, кўп қаватли қатламалар қопламида
2	Пенопластлар (пенополистирол) антипирен қопламали	20-150	0,05-1	0,04-0,052	0,005-0,05	Кўп қатламли деворлар ва чордоқ ва вентилятсия қопламаларида
3	Антипиренлар билан қопланмаган қопламаларда	20-150	0,05-1	0,04-0,052	0,005-0,05	Вентилятсия болмайдиган жойларда
	пеношиша	200-400	0,05-0,07	0,07-0,11	0,02-0,03	Қўлланиш соҳаси чекланмаган
	Ячейкалик пено (бетон)	300-600	0,5-2,0	0,08-0,14	0,17-0,26	Томдан бошқа жойларда

1000 аҳолига иссиқлик изолятсия материаллари қуйидагича ташкил этади

: АҚШда - 496 м<sup>3</sup> изолятсиси (238 М<sup>3</sup> толалар), Шветсия - 600 ва 250, Финляндия - 416 ва 200, Россияда - 87 ва 62 м<sup>3</sup>, мос равишда. Бугунги кунда Ўзбекистонда бу кўрсаткич фақат 3,3 м<sup>3</sup> минерал жун ҳисобланади.

Кенг тарқалган (шакл. 2,1) асосида минерал жун ёки шиша толаси композитсион материаллардан шаклида фиберглас изолятсия материаллари сифатида олинган. Бу Ғарбий Эвропа давлатлари учун айниқса тўғридир.



2.1- Расм. Ташқи деворларининг иссиқлик изоляциясини минерал пахта плиталар ёрдамида амалга ошириш.

Мамлакатимизда жиддий иқтисодий пастга талаб, ишлаб чиқариш ҳажмларини кўпайтириш (базалт толасидан, полистирол асосида, шу жумладан, минерал жун,) ва биринчи навбатда, бинолар иссиқлик муҳофаза қилиш, унинг дастурини кенгайтириш самарали иссиқлик изолятсия материаллари, турли ишлаб чиқаришни ташкил қилиш бошланади. Баъзи миқдори қопламлар самарали изолятсия перлит ва вермикүлит ишлаб чиқарилмоқда. Таъкидлаш керакки, шундай қилиб, узоқ том тузилиши ва юқорида 500-600 кг / м<sup>3</sup> ва плomba ишлатиладиган аниқ блок зичлиги деб уйингизда қаттиқ тахта ялғи йилда. Бу ўз дизайнлаштирилган оғирлиги муҳим ортиши натижасида, иссиқлик ҳимоя қилиш учун жорий талаблари таъминлаш эмас.

Бир тарқатиш неавтокланого 400-1400 кг / м<sup>3</sup> зичлик билан кўпик қотиб қолишдан олади. Афсуски, бундай материаллар ишлаб чиқаришни ҳақида маълумот қийин уларни ишлаб чиқариш ҳажмининг ҳақиқий ҳолатини баҳолаш учун қилиш, статистик ҳисоботларни номенклатурасига киритилган



эмас.

Мамлакатимизда иссиқлик изоляция материаллари бозор мамлакат ташқарисида импорт жуда турли хусусиятлари, экологик хавфсизлиги даражасига билан иссиқлик изолятсия материаллари маълум бир қатор билан таққосланади. Ҳар ҳолда, сиз қиймати, бир ишлаб чиқариш, чидамлилиқ, ишлаб чиқариш, оташ, экологик мослашув асосида энг мос танлашингиз керак. Ниҳоят муҳим иссиқлик-ҳимоя фазилатлар.

2011 йил биноларнинг иссиқлик ҳимоя қилиш бўйича юқори талабларга қўйилган қарамай, айна пайтда, самарали изолятсия материаллари чекланган фойдаланиш бор. Бу уларни ишлаб чиқариш нисбатан кичик ҳажми ва нисбатан юқори қиймати, биринчи навбатда, туфайли бўлади.

Шу муносабат билан, у маҳаллий хомашё ва ишлаб чиқариш чиқинди асосида хусусан ошди ҳажми, иссиқлик-изолятсиялаш материаллари такомиллаштирилган ишлаб чиқариш технологияси, билан бирга, зарур. Бу хусусиятларга яхшилаш ва материаллар нархини камайтириш ва кенг жамоатчилик учун уларни мавжуд бўлади. Бу қоида тариқасида, материаллар қаттиқ ҳужайра тузилишини ёки қаттиқ толалар шаклига эга бўлган ва белгиланган геометрик ўлчамларини ва шаклга эга бўлган, қурилма изолятсия, афзал берилиши керак ёдда тутиш лозим.

### **2.3 Деворларни иссиқлик изоляциясидаги техник ечимлар.**

Ташқи деворлар орқали иссиқлик йўқолиши нисбати ташқи қурилиш конвертга орқали умумий иссиқлик йўқотиш қарийб 30% ни ташкил этади.

Ташқи деворларининг бир қаватли қурилиши энди энергия истеъмоли қурилиш лойиҳалари камайтириш доимий ортиб талабларга жавоб беради.

Ривожлантириш КМС 2.01.04-97 \* ва КМК 2.03.10-95 ва лойиҳалар ишлаб чиқилди иссиқлик муҳандислик қуриш учун янги энергия тежайдиган ечимлари дизайн учун Мануал муваффақиятли амалга ошириш учун услозхеннинг норматив талаблар [4], шунингдек, томлари томлари ва энергия тежовчи бинолар. Деворлар, томлар ва шип ҳамма қаватлар сони - бу неъматларидан танлаш ва энергия самарали қурилиш конвертлар дизайн бўйича тавсиялар қилади.

Бу бобда биз бу фойда асосий қоидаларига тарбияланувчиларини Ўйна тегишли ва танишиш муҳокама қилган ва ёзувлар<sup>11</sup>.

Шундай қилиб, бинолар иссиқлик ҳимоя КМК 2.01.04-97 \* [4] ҳозирги даражага имтиёзлар қоидаларига мувофиқ энг яхши ташувчи эмас, балки ортиқ 0,1 Вт / (м иссиқлик ўтказувчанлик билан самарали изолятсия материаллари қўшимча қатлами билан бир қаторда, ўз ичига, бир девор учрашди этилади □оС). Бундай изолятсия сифатида минерал жун ёки бошқа нодавлат ёнувчи материаллар тавсия фойдаланиш.

Қурилиш конверт дизайн индивидуал қатламлардан нисбий жой

<sup>11</sup>Ходжаев С.А., Богданова Н.Ю., Райвич Р.М., Кадыров Р.Р., Ходжаев С.А. Система сертификации зданий по энергоэффективности (особенности, структура, методология)// Архитектура и строительство Узбекистана. -2014.-№ 2-3.-С.15-19

курутиш осонлаштириш керак ва ташқи қатламларидан ортиқ сув буг ўзатиш учун юқори иссиқлик ўтказувчанлик ва юқори қаршилиқ қатламларини бўлиши керак илиқ томони билан кўп қатламли девор энг яхши ишлашини таъминлаш эксплуататсии.Для давомида муҳофаза ичида намликнинг тўпланиш истисно қилиш. Изолятсия ташқи қурилма.

- Муқобил музқаймоқ ва эритме дан деворини ҳимоя қилади;
- Ташқи девор ташувчиси қисми мустаҳкамлигини ўсишига неъмат қатор, асосий деворлари ҳарорати ўзгаришига қараб қисқартиради;
- Шундай қилиб, деворлар нам ички ва яратилган қулай шарт-шароитлар турлари геҳиргенлиғи қочиш, ташқи иссиқлик изолятсия қатламининг шудринг нуктаси ўзгариши;
- Қулай микроиқлим бинолар яратади;
- Айрим ҳолларда, бино пештоқиға лойиҳалаштиришни такомиллаштириш мумкинми;
- Биноларни майдони камайтириш эмас.

Девор иссиқлик қаршилиқ иссиқлик-ўтказиш киритмалари ва қоидабузарлиқларни салбий таъсир зиёда ички изолятсия ташкил тақдирда Юқоридаги ташқари, ташқи изолятсия қатлами қалинлиги қурилма изолятсия, камайтирилиши мумкин. Ниҳоят, ташқи изолятсия бахтсиз ҳодиса пайтида бино иситиш тизими бир неча марта секин совутиш беради.

Ташқи деворлар иссиқлик изолятсия қоида қурилиш фасад самолёт узлуксиз дизайн каби, бўлиши керак. қиличбозлик каби элементлар, ички деворлари, устунлар, тўсинлар, шамоллатиш каналларида, ва бошқалар каби, изолятсия қатламининг яхлитлигини бузишга керак. муҳофазаси ички қисман бўлган қувурлар ва қувурлар, изолятсия сиртини исиниш учун жой керак. Бу кўндаланг кесиш иссиқлик-ўтказиш киритмалари учун маҳкам қўшнилик изолятсия таъминлаш зарур.

Қуйидаги турдаги бажариши мумкин самарали изолятсия билан ташқи деворлари:

- Жабҳа Шива билан;
- Фасад интервалда экран билан;
- Ғишт билан қопланган.

бир ташқи изолятсия қатлами Шива жабҳада билан деворлари гипс қатламлари этарли буг ўтказувчанлиги ва чидамлилиқ рухсат этилади.

Деворлари Ментеҳели жабҳа ва масофада жойлашади экранда (шамоллатиладиган фасад) буг ўчоксиз мигратсия таъминлаш билан изолятсия қилинган. Фронт экран ёмғир ва механик шикастланишдан изолятсия ҳимоя қилиш учун этарли бўлади.

Ғишт билан қопланган деворлари оралиқ ечим ҳисобланади. Сиз этарли сув буг ўтказувчанлиги билан дизайн танлаш керак. Бундан ташқари, 2-3 Қаватлар чекланган асосий девор деформителерде унинг ҳарорати ва намлик штаммларини ўртасидаги фарқлар туфайли парда қатлами баландлиги,.

(Бошқа самарали вариантлари билан бирга) юқорида дизайн ечимлари,

уларнинг энергия самарадорлигини (Расм. 2,1) ошириш мақсадида<sup>12</sup>. янги қурилиш ва янгилаш, мавжуд бинолар капитал таъмирлаш ҳам фойдаланиш мумкин.



Расм 2.1 а. Мавжуд бўлган бинони минерал пахта плиталар билан иссиқлик изоляция.

Самарали иссиқлик изоляциядан фойдаланиш бўйича қарорлар

Ташқи деворларининг иссиқлик изоляция иссиқлик изолятсия материаллари кўпи  $0,1 \text{ Вт} / (\text{м}^2 \cdot \text{оС})$  бир иссиқлик ўтказувчанлиги эга ёнғин хавфсизлиги талабларига, гигиена талабларига риоя ва иш Ушбу турдаги етказиб бериш ва фойдаланиш учун қабул қилиниши керак. Афзал бўлмаган ёнғинчи қаттиқ (камида 6% компрессибилите), барқарор жисмоний ва механик ва иссиқлик хусусиятлари билан минерал жун кенгашлари, м<sup>3</sup> ва кўпи 250 кг / м<sup>3</sup> камида 100 кг / зичлиги. Шива жабҳа ва ноозиқ-ёнғинчи шиша штапел толаси, изолятсия панеллари, лекин кўпроқ Қуён олабилрлиғинин билан деворлар ташқари ва катта сув буг ўтказувчанлиги билан, фойдаланиш учун тавсия этилган.

Изоляция бир товар танлашда эътиборга олиниси лозим бўлса юқори зичлиги материаллари юқори чидамлик (муваффақиятсизликка ҳолда ишга яъни даври) билан ифодаланади.

Изоляция турини танлашда унинг фойдаланиш шартлари хусусиятларини эътиборга олиш керак. Изолятсиси (Шива жабҳада билан деворларидаги) механик стресс тобе бўлса, масалан, у сорбсия хўллаб, шу жумладан, қаттиқ қобиғи қатламлари ва босим кучи, бўлиши керак.

Изоляция қатламининг қалинлиги номенклатурасига кўра изолятсия

<sup>12</sup>Ходжаев С.А., Богданова Н.Ю., Райвич Р.М., Ходжаев С.А., Касимова С.Т. Концептуальные аспекты и нормативно-методологические подходы к созданию системы сертификации зданий по энергоэффективности //Архитектура и строительство Узбекистана.-2012.-№ 2-4. - С. 69-72

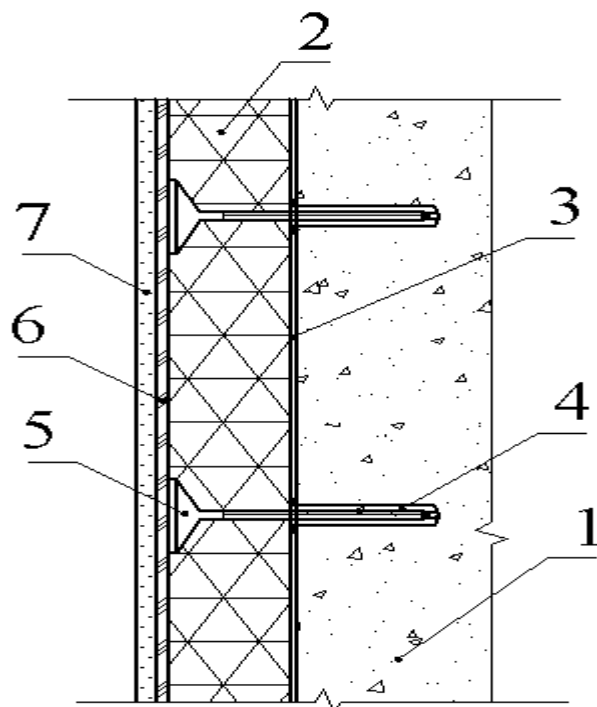
маҳсулотлари қалинлиги кейинги олий қийматини олиб, иссиқлик ҳисоблар асосида аниқланади керак.

Самарали изолятсия билан деворлари бўлимда 6 КМК 2.01.04-97 \* мувофиқ сув буг ўзатиш тезлиги бўйича ҳисобланган бўлиши керак, сиз ташқи девор буғ тўсиқ мембрана (хона томони) дизайни ичига киритишингиз керак.

Деворнинг ички қатлами ортиқ  $1,6 \text{ м}^2 \square \text{ч} \square \text{Па} / \text{мг}$  сув буг ўзатиш учун қаршилиқ эга бўлса, қуруқ ёки нормал режимда билан биноларни икки қатламли ташқи деворлари сув буг ўтказувчанлиги назорат қилиш шарт эмас.

### Иссиқлик изоляция қилинган ва шувалган фасадли деворлар.

Стуркаҳтук изоляция тизимлари нафақат бажаради вазифаларни изолятсиялаш, бу иссиқлик-изолятсия тузилиши роск жун .Бундан (қаранг. сек. 2.2) гипс қатламлари билан қоплама ортидан, қўллаб-қувватлаш девор изолятсия қилиш дўбелли билан елим ва (ёки) механик улаш билан таъминлаш, лекин у ҳам бир бўлиб хизмат қилмоқда гипс қатламлари учун асос.



Расм. 2.2. Иссиқлик изоляция қилинган ва шувалган фасадли деворлар схемаси.

1- юк кўтарувчи девор; 2 - биқир минерал пахтали плита; 3 – полимерцементли елим; 4 - полиамид ёки пластик дўбеллар; 5 - рандел; 6 - шиша мато тўр билан кучайтирилган шпаклёвка; 7 - безакшувоқ қатлам.

камида 15 кПа - камида 80 кПа, қатламлари пулни кучи бир босим кучи билан қаттиқ минерал жун қўллаш зарур деб фасад изолятсия Шива билан деворлар учун.

Бу қуйидаги талаблар, бир қатор таъминлаш учун ҳам зарур:

- Минерал мой асосланган базаси ва изолятсия кенгашлари ҳимоя ва безак қатлами деворларига ёпишиб кучи - камида 15 кПа;

- Юпқа қатламли гипс фойдаланиш пайтида, ва кам бўлмаган мм дан 5 бўёқлар фойдаланиш пайтида темир ҳидропротестиве қатлами қалинлиги 3 мм дан кам бўлмаган бўлиши керак;

- Эрих ҳидропротестиве манзарали қатлам: қовоқлари учун - камида 75 кўчадан; девор - камида 50 кўчадан.

Оддийлиги-жабҳа Шива билан чекланган деворлар зоҳирий афзаллиги кўплаб камчиликлар фонида, кенг тарқалган қабул қилиш деворлар бу конструктив тизимини тавсия имкон бермайди.

### **Иссиқ изоляцияли ва шамоллатиш ташкил этадиган экранли деворлар**

Шамоллатиладиган жабҳа билан иссиқлик изоляция тизими, ярим ёғоч (металл рамка) ташқарида деворга мустаҳкамланган изолятсия узлуксиз қатлам ва плиталари қараган олд экранда (Расм. 2,3) дан интервалда ўз ичига олади.

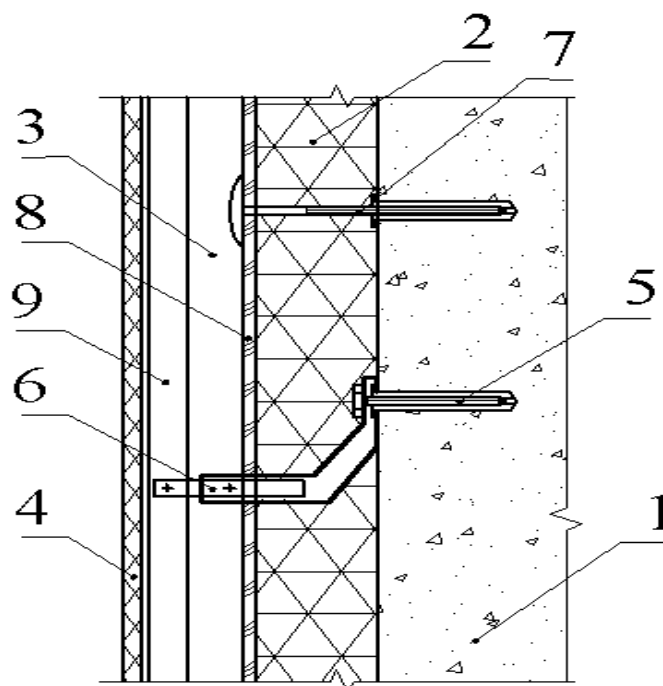
Шамоллатиладиган жабҳа билан иссиқлик изолятсия тизимини қўллаш Ўзбекистоннинг барча қурилиш-иқлим зоналарида чўзилган ва / м<sup>3</sup> камида 600 кг зичликка эга ташқи деворлари бўлган бино, ўз ичига олади.

Ташқи ҳавога Басали изолятсия ҳаво қатлами самарали қатлами, яратиш, бутунлай биноларни ташқи кўчиб келган сув буғининг ялғим ичида қуйилиб эҳтимоли бартараф. Фронт қалқон механик зарар, ёғингарчилик ва шамол эрозиясидан ва радиатсия қарши изолятсия ҳимоя қилади, балки сиз ифодали бинолари ва архитектура қиёфасини турли қилиш имконини беради, балки фақат.

Бу изоляция этарли Совуққа чидамлилиги, намлик қаршилик, биологик барқарорлик, корозён қаршилик, юқори ҳарорат, қуёш радиатсия ва бошқа зарарли экологик таъсир эга бўлмаган ёнувчи материалларни фойдаланиш керак.

юк маъданли рамка тузилиши уч самолёт билан қўлланмалар ўрнини созлаш имконига эга бўлиши керак. Суппорт профиллар ва қавслардан алюминий қотишмалари, зангламас пўлатдан фойдаланиш керак. Қўлланма кўп бўлмаган м<sup>2</sup> 25 ҳароратини ўлчаш блоклари синган бўлиши керак, ва қараган плиталар ёки панеллар фақат битта ҳидоят блокда ўрнатилган бўлиши керак. Қурилиш девор ҳарорати иқлим таъсир текислигида уларнинг эркин ҳаракатланишини таъминлаши шарт ҳидоят ва ўзларини ҳидоятга учун элементлар қаратиб ўрнатиш.

Қаттиқ плиталари камида 100Кг / м<sup>3</sup> минерал (базалт) жун зичлиги дан мурожаат керак иссиқлик изолятсия қатлами ва кўп бўлмаган 2,3□2,8 ортиқ% ортиқ бўлмаган 200 кг / м<sup>3</sup> органик моддалар таркибни яратиш учун. иссиқлик-изолятсия қатлами моддий рухсат этилмайди сифатида полистирол фойдаланиш.



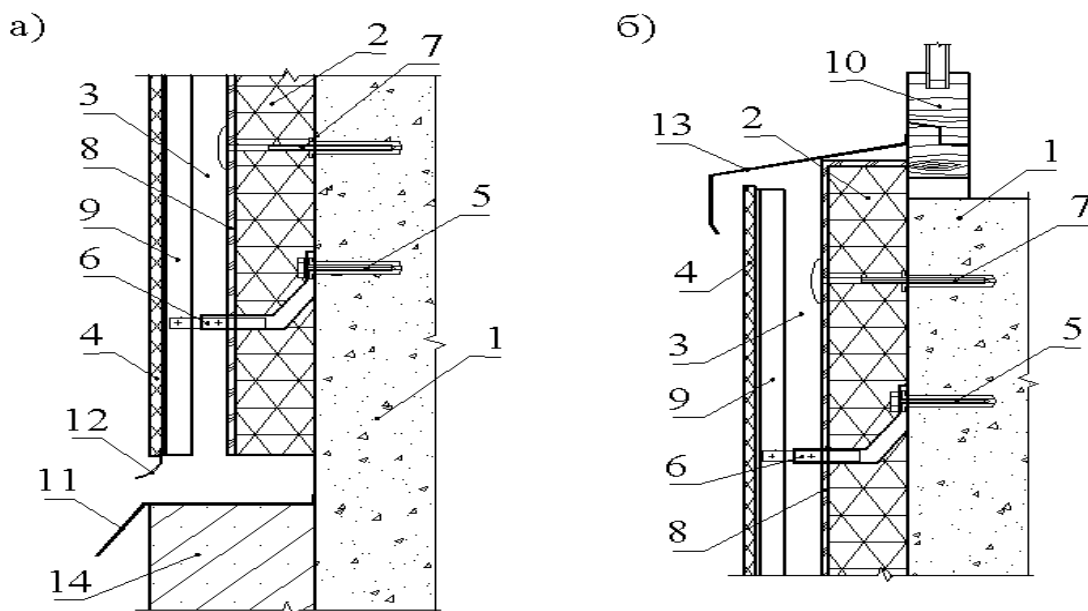
Расм. 2.3. Иссиқ изоляциялившамоллатиш ташкил этадиган экранлиташқи деворсхемаси(шамоллатиладиган фасад).

1 – деворга аталган; 2 - роскжун; 3 – шамоллатиладиган ГАП; 4 - олдэкрани; 5 - лангарфахверк; 6 – тирсак билан аталган; 7 – улаш плиталари; 8 – виндпрооф қатлам; 9 - йўл-йўрик

Субстрат учун плиталар изолятсия қатламини ўрнатиш изолятсия тизими 150×200 мм лангарлар шайбами. Максималь қалинлиги воситаларини ёпиштиришда ва механик томонидан бир йўл билан таъминлаш учун зарур эмас. Лангар ювиш диаметри камида 80 мм бўлиши керак. Ҷапасони иссиқлик-изолятсиялаш қатлами квадрат метр бошига камида беш бўлиши керак. Бу, шунингдек, қўллаб-қувватлаш доирасида элементларига бир-бирига ва база учун каттиқ ёндош изолятсия панеллар таъминлаш зарур. Изолятсия қатламининг ташқи юзаси ҳужайралар ҳеч 4x4 мм ёки шиша дори-пластик билан виндпроофбугъ-геҶиргенмаш (шишатолали) ёпиқ бўлиши керак.

Қуйидаги материаллари экраннинг бир қоплама панеллар сифатида фойдаланиш мумкин:

- Цемент толали материаллар (тола тцемент) сиқилиши томонидан олинган Плиталар;
- Қатламли пластмассалардан Плиталар;
- Шиша толали композит материалларни Сомпосите слаб;
- Табиий тош плиталар;
- Серамика ва гранит ва бошқалар плиталар.



Расм. 2.4 Цокол (а) ва ойна(б) билан туташган иссиқлик изоляциясининг конструктив ечимларини мисоли.

1 – юк кутарувчи девор; 2 – минерал пахтали плита; 3 – шамоллатиладиган оралик; 4 - фасад экрани; 5 – фахверк анкери; 6 – юк кўтарувчи кранштейн; 7 – тарелкасимон дюбел; 8 – шамолдан химояловчи қатлам; 9 - йўналтирувчи; 10 - ойна рамаси; 11 – цоколдан сув кетказувчи мослама; 12 - сув кетказувчи мослама; 13 - ойнадан сув кетказувчи мослама; 14 – бинонинг цоколи

Изоляция ва ўзининг экран орасидаги шамоллатиладиган ҳаво қосмик бир 60 мм ўртача эмас, балки камида 45 ва кўпи билан 80 мм бўлиши керак.

Вентиляция вазифаларини ва тушириш влагирис бажариш керак қуйи тешик билан Корниз билан, - паст ҳаво тешиқларининг, қоида тариқасида, бир идиш ва юқори билан бирга бўлиши керак. (2.4-расм) Ширина юқори ва пастки шамоллатиш тешиқлари камида 30 мм бўлиши керак.

Изолятсия ва шамоллатиладиган жабҳа билан деворлар афзалликлари сифатини қуйидаги этилади:

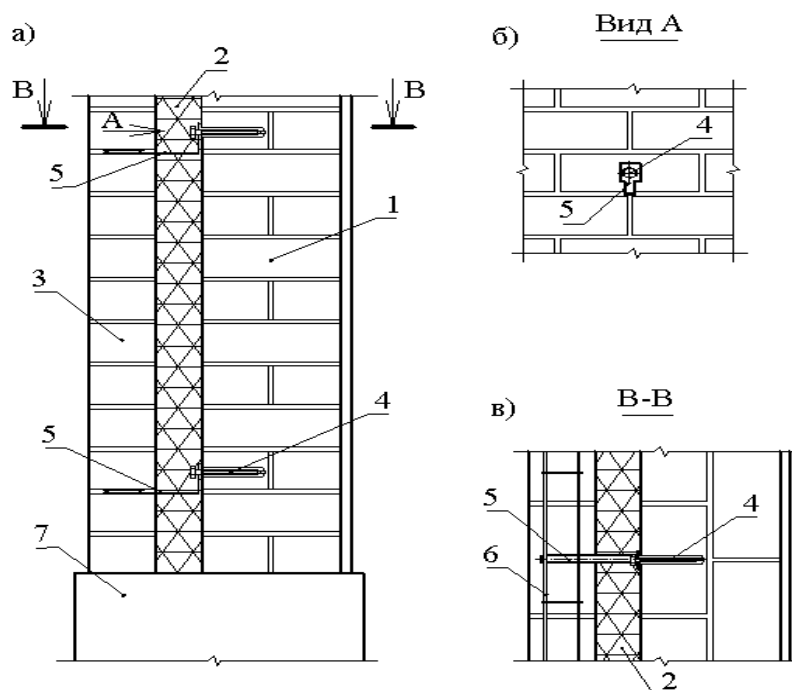
- Юк маъданли деворлари юзасида ҳизаламасини талаб қилмайди қуриш чоғида;
- 40 йил ёки ундан кўп тизими узоқ муддатли оператсия;
- Бир вақтнинг ўзида қурилиш қўшимча товуш изолятсия олади;
- Ёз иссиқлик қалқон йилда хонада девор орқали иссиқлик киришининг олдини олади.

Изоляция ва шамоллатиладиган жабҳа билан деворлар аҳволга тушган ошди қиймати ҳисобланади. Бу вариант 1,5 баробардан зиёд Шива жабҳада, кўпроқ қиммат адабиёт кўра иссиқлик этилади.

шамоллатиладиган жабҳа билан ташқи деворларининг иссиқлик ҳисоб-китоблар ҳисобга деворлари ички юзаси ва шамоллатиладиган ҳаво қатлами ўртасида кўлдан фақат қатламларини олинади қачон.

### Ғишт билан қопланган иссиқлик изоляцияли деворлар.

Ушбу тизимда, ташувчиси ташқи девор самарали изолятсия бир қатламини қўлланилади ва ўзининг қоплама кейин 12 см ва қалинлиги бир қаттиқ ёки ичи бўш ғишт дан амалга оширилади ( 2.5-расм) бинонинг тагида асосланган.



Расм. 2.5 Ғишт билан қопланган иссиқлик изоляцияли девор схемаси.

а) кесим; б) А кўриниш; с) В-В кесими;

1 – юк кўтарувчи девор; 2 – минерал пахтали плита; 3 – ғишдан бўлган қоплама; 4 - анкер; 5 - мослашувчан кронштей; 6 - арматурали тўр; 7 – бино цоколи;

Изоляция юқори буг ўтказувчанлик коэффитсиенти қиймати ( $\leq 0,56$  мг / (м<sup>2</sup>чПа)) билан асосан базалт ярим қаттиқ минерал жун олиш тавсия этилади, деб.

Ажратилган қопланган ғишт билан Тавсия Қўлланилиш соҳаси деворлари асосий юк маъданли девор ва қараган ғишт қатламини кескинликни туфайли механик ва ҳарорат ва намлик фарқни 2-3 қаватли бинолар чекланган.

Изоляция билан деворлар, ғишт билан қопланган, у КМК 2.01.04-97 учун қўлланма белгиланган тартибда сув буг узатиш тезлиги таяниб керак.

### 2.4. Томларни иссиқлик изоляцияси техник ечимлари.

Томлари тури ва дизайн КМС томонидан жойга ва бинонинг чексиз сонига қараб танланиши керак 2.03.10-95 талаблар.

Квартираларнинг томлари уйингизга мўлжалланган бўлиши керак.



Ижтимоий мақсадлар (мактаб, литсей ва касб-хунар коллежлари, касалхоналар ва бошқа.) чордоқсиз томлартомлари ва рулонли томлари билан турар-жой ва жамоат биноларини реконструкция қилиш чоғида томлари, биринчи навбатда, парча товарлар томи ва самарали иссиқлик изолятсия материаллари бир исиб билан чордоққа куни ўрнига лозим бўлади.

Жамоат биноларни мумкин чордоқсиз томларва шип шамоллатиладиган томлари фойдаланиш. Биноларда тўғрисида шип томларини амалга ошириш керак.

Ўрнатилган юқорига ва қоплама иссиқлик қаршилик (шамоллатиладиган оутдоор ҳаво, шу жумладан) томи куришди ёки шип қават қиш мавсуми учун бинонинг иссиқлик ҳимоя даражасига мувофиқ КМС 2.01.04-97 \* талабларига олиш керак.

Ўртача Июл ҳарорат 21С ва чордоқсиз томларқоплама олий иссиқлик барқарорлик билан жойларда йилнинг иссиқ даврда, томларини қурди, уйингизда қаттиқ тахта КМК 2.01.04-97 риоя керак . иссиқлик-қаршилик ҳисоб низомига мувофиқ том очик шип Гаррет қўллаш талаб этилади.

Бухорий барер уп қопламалар томлари ташувчиси қатлами ичига тузилиши юзасида қуйи иссиқлик-ялтим қатлами эга бўлиши тавсия этилади (шип қават, чордоқсиз томларқоплама ёки қоплама томи куришди).

Томлар барча турдаги 0.10 Вт / (м С) юқорида иссиқлик ўтказувчанлиги о билан эскирган самарасиз иссиқлик изолятсия материаллари фойдаланиш чекланган бўлиши керак.

Ўрнатилган ва шамоллатиладиган шип том изоляциялаш қатлами бўлмаган ёнувчи ёки секин ясалган, лекин оловбардош материаллар тикди томлари ҳам бўлиши керак. Бу ҳолда изолятсия қатлами остида замин нон-ёнувчи материаллардан бўлиши керак.

Изоляция материал-хизмат захарли ва нохуш ҳидли моддалар, ёнғин хавфсизлиги талабларига риоя таъминлаш учун эмас, балки, бир биологик, намлик қаршилик бор, узоқ вақт давомида иссиқлик изолятсия хусусиятларини сақлаб керак.

Самарали иссиқлик изоляция материаллари (2.1-жадвал), шип шип қурилган-юқорига таъминлаш учун тавсия этилган ва КМК 2.01.04-97 \* ва самарадорлигини курилиш конвертда учун иссиқлик қаршилик талаб юзаларга куришди этилади. Афзал қаттиқлик ошди минерал жун плиткалар (ГОСТ 22950) ва кўпик платалари экструдированногепенополистирола фойдаланиш ҳисобланади (учун томлари фақат юқорига) ёки кўпик шиша, уяли бетон, кўпик, шу жумладан, ҳарактеризуюсчихся нисбатан паст зичлиги ва кам иссиқлик ўтказувчанлиги.

Моддий кенг тарқалган фойдаланиш учун тавсия этилади, шунинг учун газбетон, шу жумладан, газли бетон, этарли, хавфсиз ва мустаҳкам бўлади. Бироқ, унинг қўллаш ҳисобга унинг юксак сув ассимилятсия, нисбатан юқори зичликка ва иссиқлик ўтказувчанлиги олиш керак. Бироқ, унинг хусусиятларини м3по / 300-400 кг кўпик зичлиги самарали иссиқлик изолятсия материаллари билан боғлиқ бўлиши мумкин.

Апплисиатсион платалари экструдированногепенополистирола ва кўпик

фақат томлари уш Хаваландирмаян кўп қопламалар йўл ва чордоқсиз томларуйингизда, фақат ШНК риоя талаблар 2.01.02-04 «Бино ва иншоотлар ёнфин хавфсизлиги» билан бошқа таркибий элементларига Гул изолятсия бўғинлар билан бирлаштириш учун шамоллатиладиган этилади.

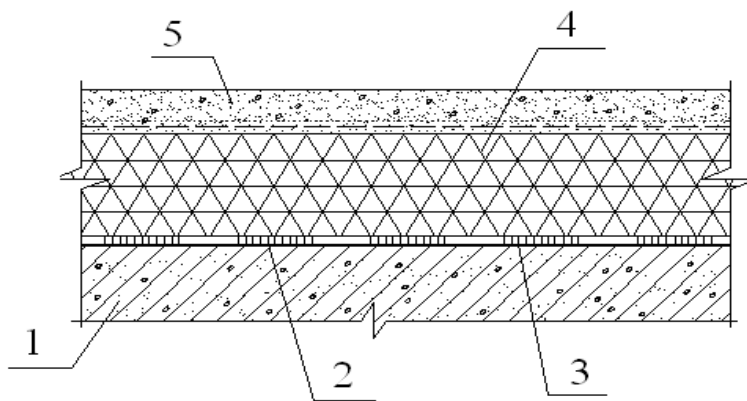
Газланган ва томларини уш бўлмаган шамоллатиладиган учун оташ гесиктириси полистирол (ГОСТ 15588) ёки поролон кенгашлари ёки аралаш плиткалар қўшилиши билан ариза тавсия этилади.

Бу шарт-шароитлар ва тегишли стандартларга, техник ва бошқа ҳужжатлар талабларига жавоб бошқа самарали иссиқлик изолятсия материаллари фойдаланиш тавсия этилади. Шундай қилиб, ишлаб чиқариш давомида нисбатан кам қувват истеъмоли билан материаллари фойдаланиш афзаллик берилади.

Самарасиз, эскирган иссиқлик изоляция материаллари фойдаланиш тўлиқ чекланган бўлиши керак. иссиқлик ҳимоя қилиш учун (КМК 2.01.04-97 \*) жорий талабларига таъминлашда, уларнинг фойдаланиш материаллар юқори истеъмол ва техник ва ношуд фойдаланиш билан тавсифланади.

Совуқ, уйингизда қаттиқ ва қаттиқ изоляция платалар ёрдамида очик уйингизда бирлиги мисол рисунке 2.6 кўрсатилган.

уйингизда уйингизда ойна лозим ёки камида 1/500 ИИИ бино ва иқлим минтақасига бинонинг ҳар бир бўйлама томонида, уйингизда қаттиқ соҳасида ўз майдонида нисбати билан чордоққа ташқи деворлари тешик ёз ва совуқ шип шамоллатиш ва кам бўлмаган 1 қизиб тийилиши учун / 300 И ва ИИ зоналари КМС 2.01.01-94.



Расм. 2.6 Базалт толали ёки минерал пахтали бикир иссиқлик изоляция плиталардан фойдаланиб чордоқ ораёпмасини тузиш.

1 - ораёпма; 2 – буғ изоляцияси; 3- иссиқ изоляция плиталарини ёпиштириш; 4 – бикир иссиқ изоляция плиталари; 5 - арматураланган цемент-қум ёки асфалт-бетонли қатлам.

### Чордоқсиз томлар

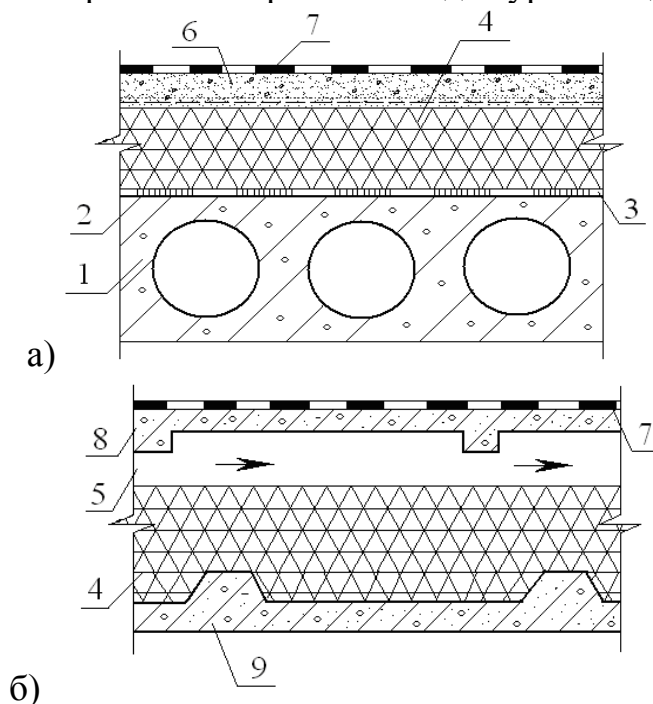
Чордоқсиз томлар келтирувчи, иссиқлик ва гидроизоляция вазифасини бирлаштириб, панеллар дизайн тавсия. Панел самарали изолятсия билан қатламлик дизайн тавсия. "- Панеллар сандвич" заводи қурилган, ва ишлаб

чиқариш афзал деб аталмиш самарали изолятсия билан сендвич панелларидан фойдаланиш учун берилиши керак. тузилмаларни ичига кўп қопламалар каби полистирол кўпик, пенополиуретанли, ярим қаттиқ ва қаттиқ минерал жун ва бошқалар каби самарали изолятсия материаллари фойдаланиш тавсия этилади. саноат ва омбор бинолари қадар томлари энг самарали фойдаланиш.

Бундан ташқари, изолятсия панеллари ташувчилар ва қўллаб-қувватлаш панели ёки Топ қават шифтдаги икки ёки ундан кўп қатламларда ҳасрат ТШ 64-15207505-02 учун 400-600 кг / м<sup>3</sup> кўпик зичлиги, кичик плиткалар иборат, юқорига томлари фойдаланиш тавсия этилади.

Энг самарали қурилма уп томлари самарали изолятсия ёки уяли бетон, хусусан, бир яхлит кўпик ўраш фойдаланиш билан шароитлар Бириктирилган. Афзал қурилма, унга мувофиқ, Д250, Д300, Д400 ўртача зичлиги кўпик аниқ маркалари бир яхлит изолятсия қатлами ҳисобланади кўпи 600 кг / м<sup>3</sup> ва кучи зичлик билан қаттиқ кўпик қўйди кам бўлмаган гидроизоляция учун асос ҳисобланади 40-50 мм, қалинлиги 0,8 МПа, ортик гилам [12].

Чордоқсиз томларқоплама қурилма Ҳаваландирмаян ва шамоллатиладиган томлари мисоллар шакл ичида кўрсатилади. 2,7



Расм. 2.7 (а) Шамоллатилмайдиган ва шамоллатиладиган (б) чордоқсиз томлар қопламаси.

1 – юк кўтарувчи плита; 2 - буг изоляцияси; 3 – иссиқлик изоляцияси плиталарини ёпиштириш; 4 - иссиқлик изолятсия платалари; 5 – шамоллатиладиган канал; 6 – арматураланган қатлам; 7 – сўнгги фолга қатламли ўрама материалдан гидроизоляцияси; 8 - темирбетон плита ; 9 – юк кўтарувчи темирбетон плита.

### Назорат саволлари:

1. Биноларнинг энергия самарадорлигини ошириш асосий тамойиллари нималардан иборат?
2. Биноларнинг энергия самарадорлигини оширишнинг қайси тамойиллари "Иссиқлик техника" \* ҚМҚ 2.01.04-97 да кўрсатилган?
3. Тўсиқ конструкцияларнинг асосий энергия тежамкор конструктив ва технологик ечимлари?
4. Тўсиқ конструкцияларини энг самарадор конструктив ечимлари?

### Фойдаланилган адабиётлар:

1. Постановление Президента Республики Узбекистан от 5 мая 2015 г. № ПП-2343 «О программе мер по сокращению энергоёмкости, внедрения энергосберегающих технологий в отраслях экономики и социальной сферы на 2015-2019 годы».
2. ҚМҚ 2.03.10-95\* Томлар ва том қопламалар. ЎзР Давлат архитектура ва қурилиш қўмитаси-Тошкент: ИВЦ АҚАТМ, 2011-50 бет.
3. ШНК 2.08.02-09\* Жамоат бинолари ва иншоотлари. ЎзР Давлат архитектура ва қурилиш қўмитаси-Тошкент: ИВЦ АҚАТМ, 2011-282 бет.
4. Пособие по проектированию новых энергосберегающих решений по строительной теплотехнике (к КМК 2.01.04-97\*) / ОАО «ToshuyjoyLITI»-Ташкент: ИВЦ АҚАТМ Госархитектстроя, 2012.-70с.
5. Пособие по проектированию крыш и кровель энергоэффективных зданий (к КМК 2.03.10-95\* «Крыши и кровли») / Республиканский центр стандартизации и сертификации в строительстве Госархитектстроя - Ташкент: ИВЦ АҚАТМ Госархитктстроя, 2012. - 43с.
6. Ходжаев С.А. Нормативно-методологическая база проектирования и строительства энергоэффективных зданий. Архитектура. Строительство. Дизайн.-2013-№2.-Стр.27-32
7. Справочник по строительным материалам и изделиям для внутреннего обустройства и отделки помещений/ С.А. Ходжаев, А.А. Тулаганов, С.С. Саидрасулов, Н.Ю. Богданова, М.С. Мустапов, Ш. З. Нуриев, С.С. Голубева; Под ред. С.А. Ходжаева.-Ташкент.-2015.-72с.

### **3-мавзу: Қурилишда геодезик асбоблар.**

#### **Режа:**

- 3.1 Умумий қоидалар
- 3.2 Қурилишда тахеометрлар
- 3.3 Қурилишда нивелирлар
- 3.4 Лазерли сканерлаш технологияси

***Таянч иборалар:**..лазер техникаси, тахеометр, плоттер, лазерли сканер, геодезик назорат, лазерли нивелир, лазерли ватерпаслар, GPS–NAVS–TAR (АҚШ), Глонасс (Россия), панорамали сканер.*

#### **3.1 Қурилишда геодезик асбоблар**

Умумий маълумотлар. Қурилиш маҳсулотларининг сифатига бўлган талаб даражасининг жадал ўсиб бориши қайд қилинмоқда. Ўз навбатида, қурилиш ишларининг умумий техник даражасини, ишончилигини, узоқ муддат давомида фойдаланишга яроқлилигини, қурилиш ишлаб чиқаришининг технологик тавсифларга эгаллиги даражасини доимий равишда ошириб бориш зарурияти юзага келмоқда.

Инженер–геодезик ўлчашлар ва инженер–геодезик қурилиш ишлари қурилиш ишлари бошланишидан анча олдин бошланади, бунда инженер–геодезик тадқиқотларни амалга ошириш бевосита иншоотлар лойиҳаларини рўёбга ошириш ва қурилиш–монтаж ишлари технологияларининг таркибий қисми ҳисобланади.

Ҳозирги вақтда замонавий геодезик асбоблар – бу ўз таркибида электроника, механика, оптика, материалсозлик ва йўлдош орқали кузатиш (*навигация*) соҳаларининг сўнгги ютуқларини мужассамлаштирувчи юқори технологиялар маҳсули ҳисобланади.

Ҳозирги кунда замонавий геодезик техникаларнинг айрим турларидан қурилиш майдонларида фойдаланилади.

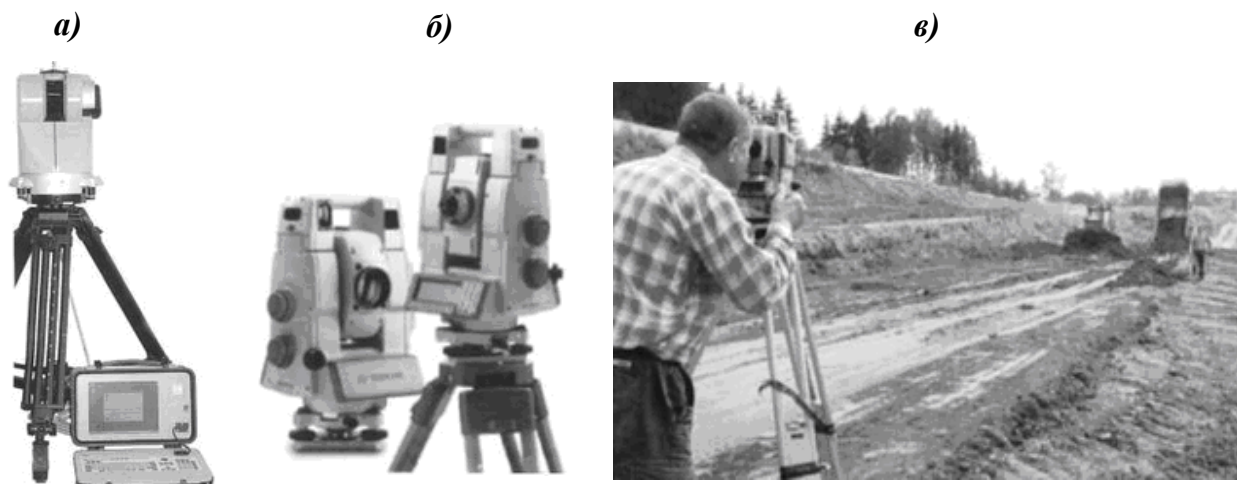
Қурилиш учун геодезик техникаларнинг ривожланиши умумий тенденциялар билан биргаликда, айрим ўзига хос хусусиятларга ҳам эга ҳисобланади. Улардан бири – бу лазер техникасининг пайдо бўлиши билан боғлиқ ҳисобланади. Ярим ўтказгичли лазерларнинг пайдо бўлиши ва лазер техникасининг такомиллаштирилиши билан кичик ўлчамли ва нисбатан арзон асбобларни яратиш имконияти юзага келган, ушбу асбоблар ёрдамида кўринувчи лазер нурланиши асосида горизонт текислигини аниқлаш ёки 100 метргача масофада берилган бурчак қийматини аниқлаш мумкин.

#### **3.2. Қурилишда тахеометрлардан фойдаланиш.**

Қурилишда геодезик ишларни бажариш давомида электрон тахеометрлардан кенг кўламда фойдаланилади. Конструкциясига кўра, бу

асбоблар электрон узокни кўриш асбоби ва кодли теодолит билан биргаликдаги кичик ўлчамли компьютер асбобининг битта ташқи корпусга бирлаштирилишидан ташкил топган (3.1–расм). Бу асбоб қурилишда олдинда турган вазибаларни ишончли даражада ҳал қилиш имконини беради.

Электрон тахеометр ўлчанаётган қийматнинг рақамли тарзда индикация қилинишини таъминлайди: яъни, горизонтал ва вертикал бурчаклар, қиялик масофаси, қиялик масофаси ортишлари, горизонтал масофа, баландлик белгиларининг ортишини, координаталарнинг ўсиши ва бошқа ахборотларни олишни таъминлайди; олинган натижалар дисплейда акс этади ва ўлчаш натижалари кичик ўлчамли компьютер асбобига ўрнатилган дастур ёрдамида автоматик тарзда қайта ишланади. Дастурлар сон миқдорининг ортиши билан, асбобнинг ишлаш диапазони қиймати ортиб боради ва шунингдек, ундан фойдаланиш соҳаси кенгайди, натижаларнинг аниқлик даражаси ортади ва бажарилувчи ишларда хатога йўл қўйиш эҳтимоллиги камаяди. Тахеометрлар таркибида қайд қилувчи асбобларнинг мавжудлиги тахеометр асбоби технологик занжирини шахсий компьютернинг плоттер асбоби билан улаш имконини беради ва ўз навбатида, якуний чиқувчи маълумотларда тайёр топоплан акс эттирилади.



3.1–расм. Қурилишда фойдаланилувчи геодезик асбоблар: а) Callidus 3D русумидаги лазерли сканер; б) TOPCON GPT–8200 русумидаги электрон тахеометр асбоби; в) Қурилиш майдонида иш жараёни.

Ушбу синфга мансуб замонавий асбоблар қуйидаги келтирилган ўзига хос тавсифларга эга ҳисобланади: жумладан, бурчак қийматларини ўлчашда олинган натижаларга зарурий тузатишлар киритиш имконини берувчи, асбобнинг вертикал ва горизонтал айланиш ўқи бурчак компенсатори мавжудлиги, шунингдек ўлчаш жараёнини бошқариш учун график имкониятлар билан биргаликда, клавиатура ва дисплей мавжудлиги, ахборотларни сақлаш учун ўрнатилган хотира қурилмаси мавжудлиги, шахсий компьютерга улаш учун интерфейс соҳасига эгаллиги, бевосита ишлаш жараёнида ўлчаш натижаларини қайта ишлаш учун дастурий

таъминот мажмуаси билан таъминланганлиги қайд қилинади. Асбобнинг алоҳида модификациялари турли хил ўлчашлар аниқлиги, фойдаланувчининг ўз олдига қўйган аниқ вазибаларни ҳал қилиш учун турли хил қўшимча хизматлар кўрсатилиши имкониятларини таъминлайди. Шундай қилиб, RecEtra сериясида ишлаб чиқарилувчи тахеометрлар ёрдамида олинган ўлчаш натижалари РСМІА–картада сақланади, бу ҳолат ушбу маълумотларни компьютерга ўтказиш ва кейин эса, навбатдаги босқичда карта DOS операцион тизимида иш бажарувчи кучли процессорга ўрнатилади ва фойдаланувчи томонидан натижаларни дастурий қайта ишлаш имконияти туғилади, шунингдек RecEtra RLS серияси асбоблари 200 метргача масофада акс эттирувчисиз ҳолатда ўлчаш имконияти билан таъминланган, бу ҳолат ушбу асбобнинг иншоотларнинг бориб бўлмайдиган пештоқ қисмлари нуқталари, кўприклар, тўғонлар ёки иншоотларнинг ички қисмларида ўлчаш жараёнида ўрнини алмаштириб бўлмайдиган асбобга айланишини таъминлайди.

Электрон тахеометрлардан фойдаланиш геодезик ишларни амалга ошириш технологиясининг тубдан ўзгартирилишига олиб келади, ўз навбатида меҳнат самарадорлиги ва ишлаб чиқариш маданияти даражасининг сезиларли ортиши қайд қилинади. Қурилиш жараёни таъминланишида барча асосий геодезик ишлар турларини бажариш ва аниқса, геодезик асосларни яратиш, лойиҳани рўёбга ошириш давомида лойиҳалаштириш ишларини амалга ошириш, қурилиш–монтаж ишларини бажаришда жорий тасвирга олиш ва геодезик назоратни амалга ошириш ишларини ҳозирги вақтда битта асбоб ёрдамида бажариш мумкин, бунда ушбу типдаги асбоблар универсал тавсифга эгаллиги кўп марта тасдиқланган.

Кичик ўлчамли ярим ўтказгичли лазерлар қурилишда янги асбоблар синфининг – жумладан, лазерли нивелир, шокул ва электрон ўлчаш асбобларининг ишлаб чиқилишини таъминлаган.

Лазерли нивелирлар – белгиланган аниқликда горизонтга ўрнатилган йўналтирилган визирлаш ўқининг ўрнатилишини таъминловчи асбоб бўлиб, бунда кўринувчи ёки кўринмас спектрдаги лазер нурларидан фойдаланилади. Айрим моделларда моделдан вертикал (горизонтал) ҳолатда айланувчи ўқ чиқади ва бу ҳолат 100 метргача, асбобнинг айрим моделларида эса бундан катта қийматдаги масофада (масофа оширилишида фақат, меъёрий қийматдан четга оғиш ортиб боришини ҳисобга олиш талаб қилинади) нурнинг махсус сезгир мослама ёрдамида тутиб олиниши ёки кўз билан кўриш асосида қайд қилиниши давомида, ер юзасида нивелирлаш текислигини юзага келтириш имконини беради. Лазерли нивелир асбоби иншоотлар ички қисмини пардозлаш ишларида, қувур ўтказмаларини ётқизишда, қурилиш амалга оширилувчи ер майдони тағ қисмини текислашда ва бошқа ишларда кенг қўламда қўлланилади. Ҳозирги вақтда ушбу асбоблар кўпгина ҳорижий фирмалар томонидан ишлаб чиқарилади, улар орасида нисбатан таниқли фирмалар – Sokkia, Topcon, Amman Laser, Laser Technic ва бошқалар ҳисобланади.

Ўлчаш жараёнида махсус оптик акс эттирувчи мосламалар ва кўплаб

аппаратларсиз фойдаланиш мумкин эмаслиги сабабли, оммавий қурилишда масофани электрон асбоблар ёрдамида ўлчаш узоқ вақт давомида кенг фойдаланишга жорий қилинмаган. Акс эттирувчи мосламаларсиз, ультратовуш воситасида ишловчи ихчам узунлик масофасини ўлчаш асбоблари ишлаб чиқилиши ўлчаш жараёнини амалга оширишни бирмунча осонлаштирган, бироқ Leica фирмаси томонидан ишлаб чиқилган DISTO русумидаги оддий электрон ўлчаш асбобси қурилишда қулай ва ҳақиқатдан ҳам, аниқ ўлчаш воситаси сифатида тасдиқланган.

Бунда лазер ёрдамида хосил қилинувчи нуқта қизил белги билан аниқ қайд қилинади. DISTO русумидаги электрон ўлчаш асбоби тугмасини шунчаки босиш орқали жуда кичик ўлчамли объектларгача ўлчамларни ўлчашни бажариш мумкин. 20–30 см масофа оралиғида акс этирувчи мосламалар (*целик*) талаб қилинмайди. Рақамли таблода миллиметргача аниқлик даражасида ишончли ўлчаш натижалари қайд қилинади. Шунингдек, секундлар давомида объектнинг шаклини аниқлаш ва унинг майдони ёки ҳажмини ҳисоблаш чиқиш мумкин. Ультратовушли асбоблардан фарқ қилиб, DISTO асбобида лазер воситасида ўлчашда қувурлар, бурчак ҳолатидаги тўсинлар, устунлар ва бошқа объектларгача бўлган масофани ўлчаш имконини беради. Объектнинг баландлигини қийинчиликсиз ҳолатда ўлчаш мумкин, тўсиқларни айланиб ўтиш, қурилиш конструкцияларини ўз жойига ўрнатишни (*монтаж*) назорат қилиш имконияти туғилади. Бажарилувчи ишларнинг қиймати ва материаллар миқдорини аниқлаш учун ўрнатилган процессорда майдон ва ҳажмини осонлик билан ҳисоблаб чиқиш мумкин. Эргономика нуқтаи назаридан, лазерли ўлчаш асбоби битта қўл ёрдамида ишлаш учун яхши ўйлаб чиқилган конструкцияга эга ҳисобланади. Электр тармоғи ва шунингдек, автомобил батареясида қувват олишга мослашган никел–кадмийли аккумулятор бир марта зарядлашда 400 тагача ўлчашни амалга ошириш имконини беради. Ўлчаш аниқлиги 100 метр масофага нисбатан 3 мм ни ташкил қилади.

Қурилишда лазер технологияларидан фойдаланишнинг бошқа бир муҳим йўналиши – бу лазерли ватерпасларни (*адилак*) яратиш ҳисобланади. Тўрт бурчакли шоқул билан бирлаштирилган лазер нури асбобнинг базасини узайтириш ва ушбу синфга тегишли шоқулларнинг аниқлик даражасини ошириш имконини беради. Лазерли блок кенг модификацияда ишлаб чиқарилади: жумладан, ватерпаснинг ўрнатилган ва ечиб олинувчи моделлари ишлаб чиқилган. Ечиб олинувчи лазер ҳар қандай ватерпасдан лазерли ватерпас сифатида фойдаланиш имконини беради. Бу асбоб хусусий шоқул мосламаси билан таъминланган бўлиб, ундан автоном тарзда фойдаланиш имкони туғилади. Тўғрибурчакли шоқулнинг таянч текислигига нисбатан параллел ҳолатдаги нурланиш қиймати 0,2 мм/м га тенг ҳисобланади. Таъсир кўрсатиш узунлиги 100 метргачани ташкил қилади. Ватерпас блогига ўрнатилган лазерли модул электрон бурчак ўлчаш мосламаси билан жиҳозланган. Асбоб бурчакнинг электрон дискрет тавсифда ўлчанишини амалга оширади. Бурчак қиймати кўрсаткичлари дисплейда қайд қилинади. Лазерли модел тўлиқ кесимга пайвандланган. Нурланиш



давомийлиги 8 соатгачани ташкил қилади. Асбобни тагликка ўрнатиш имконияти мавжуд ҳисобланади. Махсус таглик ва пентапризмадан фойдаланиш нурнинг текисликда қайта ҳосил қилиниши ва нур йўналишини ўлчашни амалга ошириш имконини беради. Лазерли ватерпаслар ишлаш давомида ҳавфсиз ва пардозлаш ишлари, шунингек шоқул, ип билан билан биргаликда ўлчаш ишларида кенг фойдаланилади.

Инженер–геодезик ишларни амалга оширишда GPS–NAVS–TAR (АҚШ) ва Глонасс (Россия) каби жойлашиш жойини аниқлаш йўлдош тизимларидан фойдаланиш ҳақиқий инқилоб ҳисобланади. GPS–қисқартмаси жойлашиш жойини (*позиция*) аниқлаш глобал тизими деган маънони англатади ва юқори аниқликда ер юзасининг макон бўйлаб жойлашиш ҳолатини аниқлаш имконини берувчи навигация тизими ҳисобланади. Тасвирга олишнинг одатдаги, анъанавий услубларига нисбатан солиштирилганда, GPS тизимининг энг муҳим жиҳатларидан бири – бу  $X$ ,  $Y$ ,  $H$  – учта координата нуқталари қайд қилиниши билан боғлиқ ҳисобланади. Нуқтанинг уч ўлчамли тавсифдаги жойлашиш ҳолатини аниқлаш, махсус GPS–қабул қилиш мосламалари ёрдамида Ернинг суъний йўлдошлари гуруҳигача масофани аниқлаш йўли билан тегишли қийматларни олиш ва навбатдаги босқичда олинган натижаларни компьютерда (қабул қилувчи мослама синфига боғлиқ ҳолда, ўрнатилган ёки стационар ҳолатдаги) қайта ишлаш орқали амалга оширилади.

2004–йил 1–августдан бошлаб, «ПРИН» ОАЖ томонидан Россия бозорларига TOPCON GPT–8200 русумидаги акс эттирувчи мосламасиз, роботлаштирилган электрон тахеометрларнинг янги серияси олиб келина бошланган, ушбу асбоблар ёрдамида юқори узокликдаги масофада (1200 метргача) призмаларсиз ҳолатда ўлчашларни амалга ошириш мумкин! Ушбу асбоблар серияси ўз таркибига бурчакни ўлчаш аниқлиги бўйича тўртта моделни қамраб олади: жумладан – GPT–8201 (1), GPT–8202 (2), GPT–8203 (3), GPT–8205 (5). Ушбу янги асбоблар ўрнатилган MS–DOS операцион тизими билан жиҳозланган бўлиб, ҳар қандай инженер–геодезик вазифаларни ҳал қилиш учун кучли дастурий таъминотга эга ҳисобланади. Асбобни масофадан туриб бошқариш радиоалоқа мавжудлигини талаб қилмайди ва икки томонлама оптик канал бўйича, РС–II контролери орқали, бор–йўғи битта оператор томонидан бошқарилади. GPT–8200 тахеометрида акс эттирувчининг жойлашиш жойининг силжитилишининг янги интеллектуал технологияси қўлланилган бўлиб, бу ҳолат дала шароитида бажарилувчи ишларнинг самарадорлигини сезиларли даражада оширади. Янги серияда ишлаб чиқарилувчи асбобларнинг сўзсиз равишдаги имкониятларга эгаллиги, бевосита GPT–8200 тахеометрларидан ҳар қандай юқори аниқлик даражасидаги ишлар турларини бажариш учун фойдаланиш имкониятларини белгилаб беради: жумладан, таянч асосларни яратишдан тортиб, иншоотларнинг деформация таъсирида автоматик тарзда силжишларигача аниқлаш мумкин.

*TOPCON GPT–8200 тахеометрларининг ўзига хос хусусиятлари (1.1, в расм):*

Акс эттирувчисиз ҳолатда масофаси ўлчаш аниқлиги  $\pm(10 \text{ мм}+10 \text{ ppm})$ ;  
Призма бўйича 7000 метргача масофага ўлчаш аниқлиги  $\pm(2 \text{ мм}+2 \text{ ppm})$ ;  
Призмали акс эттирувчиларсиз ҳолатда фойдаланишда янги кузатиш технологияси;

Нам ва чангдан IP54 ҳимоя тизими;

Икки ўқли компенсатор;

Асбобнинг максимал айланиш тезлиги 50 град./сек. ни ташкил қилади;

Акс эттирувчи йўналишида силжиш максимал тезлиги 12 град./сек. ни ташкил қилади.





Тахеометры Sokkia и Topcon



Тахеометр Leica:



Leica FlexLine TS06plus (EGL)

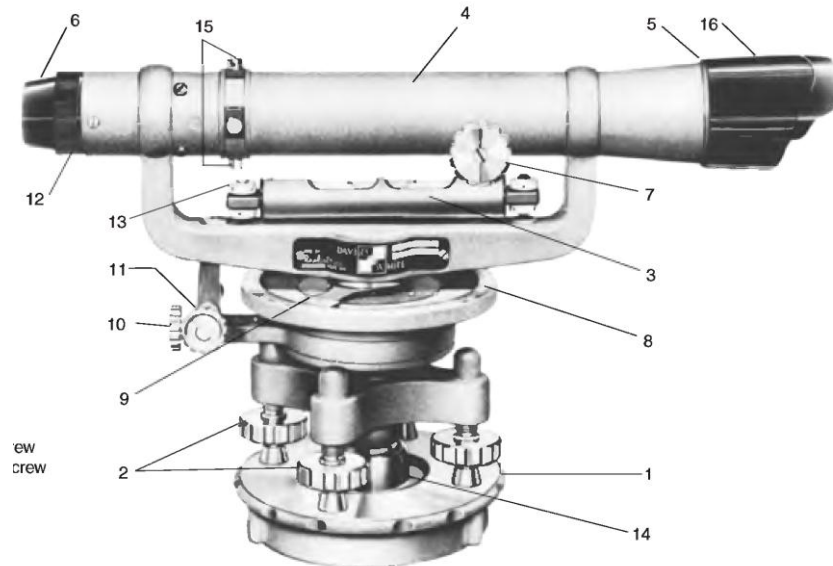
### Қурилишда нивелирлар.

*Нивелир* – бу энг қадимий ўлчов асбобларидан бири бўлиб, ҳозирги кунга қадар инженер–геодезик ва қурилиш ишларида фаол тарзда фойдаланилади. Бу асбобнинг ишлаш тамойили сезиларсиз даражада ўзгарган бўлсада, шу билан биргаликда сезиларли технологик ўзгартиришлар киритилган.

#### НИВЕЛИР<sup>13</sup>

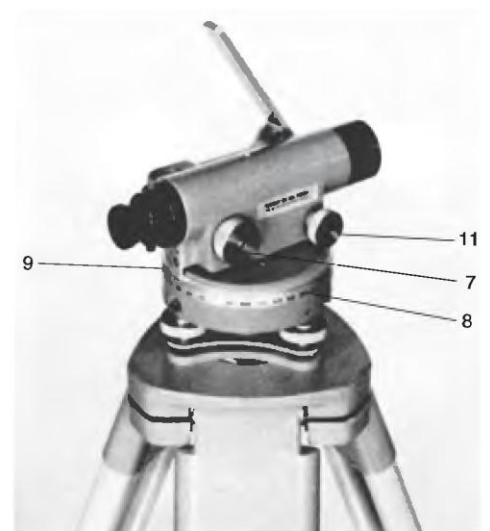
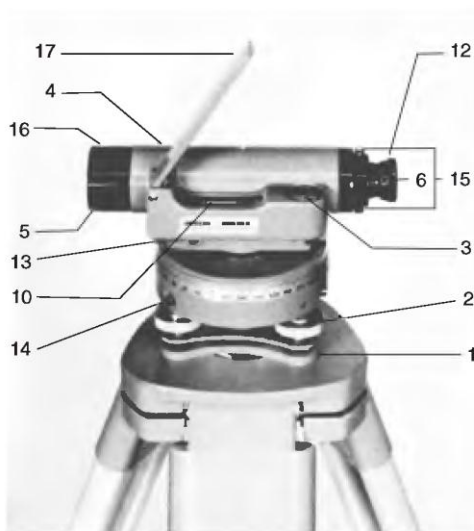
Нивелирларнинг икки тури, 3-2 ва 3-3 расмларда кўрсатилган. Нивелир фақат горизонтал текисликда ишлайди, унинг ишлаши горизонтал бурчакларни ва баландликларни ўлчаш операциялари билан чекланган. Барча нивелирлар бир хил асосий қисмларга эга: текислаш механизми, пуфакли сатҳни аниқлагич, объективли телескоп, окуляр ва дастаки фокусловчи, верниерли горизонтал доира, горизонтал ҳаракатни ва хочли фокусировкани аниқ тартибга солувчи механизм. 2-2 –расмда нивелирнинг турли компонентларини яхши тасвирлари келтирилган; янги моделлар қайта кўрилиб ва ҳажми ва вазни камайтирилган.

<sup>13</sup>Principles and practices of commercial construction / Cameron K. Andres, Ronald C. Smith. — 8th ed. p. cm. Includes index. ISBN 978-0-13-159923-9. P-21.



3-2- расм. Қурилиш нивелири, уч нуктада текислаш. (ССТ / Бергер-Девид Вҳите рухсати билан чоп этилди.)

1. Таянч плитаси; 2.Нивелир винти; 3.Сферик шайтон; 4.Телескоп; 5. Объектив; 6.Телескопик линза; 7.Фокуслаш дастаси; 8.Горизонталь доира; 9. Верниерли горизонтал доира; 10.Винт ҳаракатини горизонтал сиқиш; 11. Микрометрик винтни горизонтал ҳаракати; 12. Хоч шаклидаги йўналтирувчи халқа; 13.Сатҳни тартибловчи винт; 14. Марказлаштирувчи бошча; 15. Хоч шаклидаги тартибловчи винт; 16.Соябон



1.Таянч плитаси; 2. Нивелир винти; 3.Нивелир циркуляри; 4. Телескоп; 5. Объектив линзалари; 6. Окуляр телескопи ; 7. Йўналтирувчи дастак; 8. Горизонтал доира 9. Верниерли горизонтал доира; 10. Қувурли шайтон 11. Микрометрик винтни горизонтал ҳаракати; 12 Хоч шаклидаги йўналтирувчи халқа; 13. Қувурсимон шайтонни тартибга солиш винти; 14. Нивелирни текисловчи винт; 15. Хочли тартибловчи винт 16. Соябон 17. пуфакли сатҳни аниқлагич

3-3-расм. Қурилиш нивелири, уч нуктада текислаш. (ССТ / Бергер-Девид

Уҳите рухсати билан чоп этилди.)



3-4 - расм . Автоматик нивелир

#### АВТОМАТИК НИВЕЛИР<sup>14</sup>

Расм 3-4 да автоматик нивелирлар кўрсатилган. Бу турдаги нивелирлар ўз-ўзини текислаш хусусиятига эга бўлиб, бу эса уни тезроқ ўрнатишни таъминлайди фойдаланиш пайтида уни юқори даражада ишлашини кафолатлайди. Босқичлар нишонлари асбобни горизонтал масофада жойлаштириш имконини беради ва мулжаллаб масофани ўлчовчи таёққа йўналтиради. Нивелирнинг бу тури нисбатан кучли бўлса-да, текисловчи механизмларга зарар етказмаслик учун эҳтиёткорлик билан фойдаланиш керак.

#### ЭЛЕКТРОН НИВЕЛИРЛАР

Бу нивелирлар янги авлодида электрон танлов бўлган энг сўнгги микрочип технологияларни ўз ичига олган. Ушбу нивелир ўз-ўзини текислаш ва ўзини ўқиш хусусиятига эга. Оператор тахминан 4 сония кнопкани босиб тўрганда электрон ускуналар қолган ҳисобларни бажаради. (Расм 3-5).

Электрон схемалар зўр аниқлик ва фойдаланишда қўлайликни таъминлайди ва хатолар эҳтимоллигини камайтиради. Стержень таёқ ва горизонтал масофа катта бўлмаган экранда метрик ёки шартли бирликларда акс эттирилади (шакл 3-5)

Баланкликлар фарқи ҳисобланади ва у кўрсаткичлар маълумотларни сақлаш блокада автоматик равишда сақланиши мумкин. Батареяни электр таъминоти қайта зарядланувчи ички батарея томонидан амалга оширилади.

<sup>14</sup> Principles and practices of commercial construction / Cameron K. Andres, Ronald C. Smith. — 8th ed. p. cm. Includes index. ISBN 978-0-13-159923-9. P-25

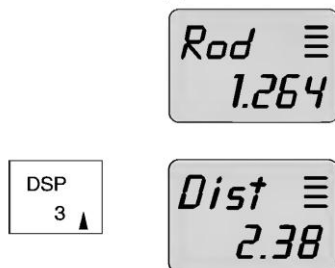
Электрон нивелир ўзининг тезлиги, аниқлиги ва маълумотларни сақлаш имкониятлари туфайли топографик тасвирлар, қувурлар узатмаларини позициялашда, структуравий деформациялар мониторингида, ҳамда автомобиль қурилиши йўлларида ишлатилиши мумкин.

### ЛАЗЕРЛИ НИВЕЛИР<sup>15</sup>

Лазерли нивелир (расм 3-6) космик даври технологиясининг бевосита ривожланишининг маҳсулидир. ишлаб чиқиш ҳисобланади. Лазер конструкцияси тизими паст энергияли лазер бўлиб ва бошқа мақсадлар учун фойдаланиладиган юқори энергияли лазер билан адаштирмаслик керак. Лазер бутунлай хавфсиз бўлса-да, у қуёш ёки бошқа ёрқин нурларга бевосита қараш каби бўлиб таъсири кўзга зарар етказиши мумкин, шунинг учун бунга йўл қўймаслик лозим Лазерли нивелир назорат қилинадиган Vie. % да да. (5 мм дан 10) қизил нурини ишлаб чиқаради электронларни гелий-неон газига ва электр энергиясига айлантиради. Лазерли нивелирларни қулланиш соҳалари горизонтал нивелирлаш, вертикал текислаш, ҳамда қувурларни ётқизишни назорат қилиш.



(a)



(b)



3-5 - расм Wild NA2000 электрон нивелири;

3-6 -расм. Лазерли нивелир

<sup>15</sup> Principles and practices of commercial construction / Cameron K. Andres, Ronald C. Smith. — 8th ed. p. cm. Includes index. ISBN 978-0-13-159923-9. P- 25-26.

Замонавий нивелир – бу ихчам, енгил ва ишончли асбоб бўлиб, ҳар қандай ташқи муҳит шароитларида ишлаш имконини беради. Ҳар қандай нивелирнинг асосий вазифаси – бу горизонтал чизиқни белгилашни элевацион винтларни ростлаш ёки автоматик мосламалар (компенсаторлар) орқали амалга ошириш орқали, ўлчашнинг нисбатан юқори даражада аниқликда ва ишончли бўлишини таъминлаш ҳисобланади. Ўз навбатида, компенсатор ўзига хос маятник ҳисобланиб, нозик ип – торсионга осилади ва нивелирнинг энг қимматли тармоғи ҳисобланади. Компенсаторнинг тебранишларини сўндириш учун, бу мослама демпфер билан жиҳозланган. Ҳозирги вақтда демпфер иккита турда ишлаб чиқарилади: яъни, магнитли ва ҳаво ёрдамида ишловчи демпфер мавжуд ҳисобланади. Шундай қилиб, кўтариш винти ва доира шоқул ёрдамида асбоб ташқи корпусини вертикал ҳолатга келтириш етарли ҳисобланади ва ўз навбатида, нивелир ишга тайёр ҳолатга келтирилади.

Ўлчаш технологияси қуйидаги кўринишда амалга оширилади. Ўлчаш учун бешта таёқчадан биттасида нол ҳолат белгиланиши билан биргаликда, шашка типидagi рақамли бўлимларга ажратиб чиқилган махсус ниверлирлаш таёқчасидан фойдаланилади. Амалиётда узунлиги 3–5 метрни ташкил қилувчи, йиғма ва телескопик таёқчалардан фойдаланилади. Таёқча нуқтага вертикал ҳолатда ўрнатилади. Кейин, нивелир таёқчага тўғриланади ва нивелирнинг кўриш қувури орқали кузатиш асосида, таёқчанинг шкаласи бўйича горизонтал визирлаш ўқининг таёқча билан кесишиш соҳасида ҳисоблаш қайд қилинади. Шунга ўхшаш ўлчашлар бошқа нуқтада ҳам амалга оширилади ва ўлчашлар қийматлари фарқи ҳисобланади. Шундай қилиб, нуқталар ўртасидаги ортиш қиймати аниқланади. Ўлчашнинг бу усули *геометрик нивелирлаш* деб номланади.

Нивелирнинг ташқи корпуси намлик таъсиридан ишончли ҳолатда ҳимояланган, айрим моделларда ташқи муҳит ҳароратининг кескин пасайишида конденсатланиш юзага келмаслиги учун, қувурча соҳаси азот билан тўлдирилади. Нивелирлар конструкциясининг такомиллаштирилиши ушбу асбобнинг осон ростланишини таъминлайди ва бунда ундан фойдаланувчи учун махсус кўникмаларга эга бўлиш талаб қилинмайди. Кўпгина замонавий нивелирларда компенсатор билан биргаликда тўғридан–тўғри тасвир қайд қилинувчи қувур мавжуд бўлиб, камроқ катталаштириш ва нишонга тўғрилаш учун қулайлаштирилган винтлар ўрнатилган.

Юқорида санаб ўтилган имкониятлар мавжудлигига қарамасдан, айрим юқори даражада аниқлик талаб қилинувчи ишларни бажаришда, масалан деформацияларни қайд қилиш ёки иншоотнинг чўкишини аниқлаш учун рақамли нивелирлардан (TOPCON DL–101C, Trimble DiNi 12) фойдаланиш мақсадга мувофиқ ҳисобланади. Ушбу нивелирларнинг рақамли нивелирлар деб номланишига сабаб, бу асбобларда ўлчаш натижалари экранда рақамли форматда акс этади, ишчи режимни бошқариш ва ахборотларни киритиш эса, ўрнатилган клавиатура ёрдамида амалга оширилади. Бу кўринишдаги



асбоблар энг юқори аниқликдаги ўлчашларни (1 км жуфт юриш давомида +0,3 мм гача) аниқлаш имконини беради ва шунингдек, ўлчов таёқчасининг сифати ва ишни бажарувчи томонидан йўл қўйилувчи хатоликлар кузатилувчи, одатдаги нивелирлардан фарқ қилиб, ортиқча камчиликларга эга эмас. Бунда олинган натижалар одатдаги, дала иш журналида эмас, балки ўрнатилган асбоб электрон хотирасида қайд қилинади. Ички хотира 8000 та нуқтада амалга оширилган маълумотларни сақлаш имконини беради (TOPCON DL-101C). Агар, бу қиймат етарли бўлмаса, у ҳолда айрим рақамли нивелирлар (Trimble DiNi 12, TOPCON DL-100C) компакт типдаги хотира картаси учун мўлжалланган махсус улаш соҳасига эга ҳисобланади, натижада сақланаётган маълумотлар ҳажми бир неча маротаба ортади. Ўлчаш жараёнида асбобнинг иш бажариш қобилияти ва олинаётган натижаларнинг сифат даражаси доимий равишда назорат қилинади. Нотўғри натижа олинган ҳолатда рақамли нивелир экранда йўл қўйилган хатоликнинг типни қайд қилинади, шунингдек уни бартараф қилиш учун тавсиялар берилади. Идорада ўлчаш натижалари шахсий компьютерга осонлик билан ўтказилиши ва қайта ишланиши мумкин.

Шундай қилиб, рақамли нивелирлардан фойдаланиш нивелирлаш ишларида қоғоздан фойдаланишсиз технологияларга тўлиқ ҳолатда ўтиш имконини беради. Россия миқёсида амалга оширилувчи қурилишларда дунё миқёсида таниқли ҳисобланган ишлаб чиқарувчилар – жумладан, УОМЗ (Россия), TOPCON (Япония), Sokkia (Япония), Leica (Швейцария), Nikon (Япония), Trimble (АҚШ) каби фирмалар томонидан таклиф қилинувчи нивелирлардан фойдаланилади (3.8–расм).

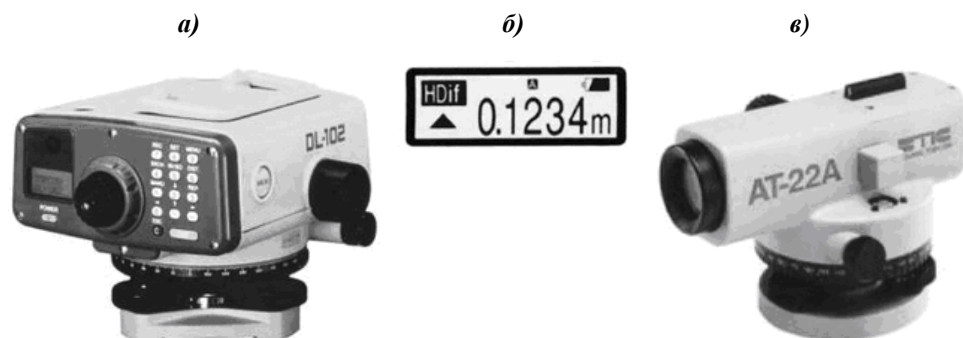
Нивелирлаш ишларини автоматлаштириш учун Carl Zeiss Jena GmbH фирмаси томонидан баландликни аниқлашда янги асбоблар авлоди сифатида – DiNi 10; 20; 10T; 11T каби бир қатор рақамли нивелирлар ишлаб чиқарилиши йўлга қўйилган (3.7–расм).

*a)*

*б)*



3.7–расм. Нивелирлаш ишларини автоматлаштириш: *a)* Zeiss фирмаси томонидан ишлаб чиқарилган Elta 50; *б)* Dini (10, 20, 10T, 41T).



3.8–расм. Курилишда фойдаланилувчи нивелирлар: а) TOPCON (Япония) компанияси томонидан ишлаб чиқарилувчи DL–102 рақамли нивелири; б) рақамли нивелирнинг экрани; в) TOPCON компанияси ишлаб чиқарилган компенсаторли АТ–22А нивелири.

Бу турдаги нивелирларда электрон сезгир мосламанинг (*датчик*) мавжудлиги натижасида, штрих кодли таёқча билан ҳисоблашлар аниқ қайд қилинади, кейин олинган натижалар ЭХМ ёрдамида қайта ишланади ва ички хотира қурилмасида сақланади. Оптимал демпфирлаш диапазони эга бўлган компенсатор горизонтал ҳолатда визирлаш ўқининг автоматик тарзда хосил қилинишини таъминлайди. Таёқча бўйича ҳисоблашларни автоматик тарзда олиш ва қайд қилиш, шунингдек ўрнатилган дастур ёрдамида натижаларни қайта ишлаш ва аниқлик даражасини баҳолашда хатоликларга йўл қўйиш юзага келмайди. Чуқур ўйланган дастурий таъминот таркибида барча эҳтимолликдаги хизмат кўрсатиш функцияларида фойдаланувчига олдиндан шарҳлаш ва ишни бажариш давомида тавсиялар шаклида кўрсатмалар келтирилади ва ишни бажаришнинг тўғрилиги, амалга оширилувчи ўлчашларда рухсат этилиш қийматлари бўйича назорат тизими мавжуд ҳисобланади, буларнинг барчаси нивелирлаш жараёнида вақт ва кучнинг минимал даражада сарфланишига олиб келади, бир вақтнинг ўзида ўлчашларнинг аниқлиги ва ишончлилиқ даражаси ортади. Амалиётда рақамли нивелирлар ёрдамида одатдаги нивелирларга нисбатан белгиланган ишларни 50% гача тезроқ бажариш мумкинлиги тасдиқланган.

Шундай қилиб, *ўлчаш* – бу қурилиш жараёнларида нисбатан умумий ҳолатлардан бири ҳисобланади.

Анъанавий усуллар нуқталарнинг кўп сондаги тавсифларини қидириш, уларни қўлда ўлчаш ва навбатдаги босқичда чизиқларни бирлаштириш каби кўп вақт талаб қилувчи жараёнлар бажарилишига асосланилади. Бироқ, бу кўринишдаги ахборотлар ҳақиқий мавжуд геометрик ҳолатни тўлиқ тарзда акс эттириб бермайди. Иншоотларни ўрганиш давомида борган сари, юзаларни ўлчаш ва объектларнинг макон (фазо) бўйлаб ўзаро жойлашиш ҳолатини аниқлашнинг аҳамияти ортиб бориши қайд қилинади.

Объектлар ва материалларнинг макон бўйича ўзаро боғлиқлиги ва жумладан, уларнинг яқин жойлашган объектлар билан боғлиқлик ҳолатларини аниқлаш учун иншоотларнинг уч ўлчамли модели талаб қилинади. Бу кўринишдаги ўлчашлар иншоотларнинг ахборот тизими (BIS)

асосида шакллантирилади, бу ўлчашлар интерфаол ҳолатдаги текширишлар, ҳавф даражасини баҳолаш ва бузилишларни мониторинг қилиш, иншоотларнинг сақланиши ва қайта тикланишини таъминлаш учун фойдаланилади. Фазовий маълумотларнинг тугалланганлиги ва қимматлилиги инженерга лойиҳалаштиришни нисбатан самаралироқ амалга ошириш ва қурилиш жараёни давомида ҳисоблашлар учун сарфланувчи қийматларни қисқартириш имконини беради. Аниқ САД–модел пудратчига хатосиз ҳолатда талаб қилинувчи материаллар миқдорини буюртма бериш, шунингдек такрорий буюртмаларга йўл қўймаслик имконини беради.

### **Лазерли сканерлаш технологияси.**

Лазерли сканерлашнинг замонавий технологияси фазовий моделларни ишлаб чиқиш ва фойдаланиш қулайлигини сезиларли даражада ошириши қайд қилинади, бунда анъанавий услубларга нисбатан мураккаб иншоотларнинг тўлиқ тасвирга олиниши сезиларли даражада тез бажарилиши имконияти туғилади. Лазер сканерлар роботлаштирилган тахеометрларнинг давом этувчиси ўринбосари ҳисобланади. Тизимнинг ядросини секунд давомида маълум бир фазовий кенгликда минглаб лазер импульслари нурланишини ҳосил қилувчи сенсор ташкил қилади. Лазер бинони вертикал бўйича сканерлайди ва бунда тўлиқ айланани тавсифлаш давомида горизонтал текислик бўйлаб айланади. Узок масофани ўлчаш мосламаси лазер импульсининг юзагача тарқалиш вақтини аниқлайди ва миллиметр аниқликда масофани ҳисоблайди, бурчак сезгир мосламалар эса, юқори қийматда руҳсат этилиши асосида, азимут ва нишаблик бурчаги қийматини қайд қилади. Натижада ҳақиқий вақт давомида ҳар бир нуқтанинг кутб координаталари ҳисоблаб чиқилади ва дала компьютери хотирасига ёзилади. Ўлчашлар натижаларини қайта ишлашда маълумотлар фазовий тўғрибурчакли координаталар шаклига қайта ўзгартирилади ва юзанинг аниқ рақамли модели ҳосил қилинади.

Дунёда биринчи тўлиқ ҳолатдаги панорамали сканер Германияда Callidius Precision Systems GmbH компанияси томонидан ишлаб чиқарилган (3.9a–расм). Callidius компанияси тасвирга олишда 3D–сканерлаш услубини ишлаб чиққан ва ушбу мақсадда лазер сканерлаш тизимидан фойдаланиш ғоясини илгари сурган биринчи компания ҳисобланади.

Callidius 3D Laser Scanner – рақамли камера билан бирлаштирилган ва сервоўтказгичли уч ўлчамли лазер сканерлаш тизими ҳисобланади. Камера панорама тасвирни ёки объектнинг йирик планини ёзиб олади. Лазер сканер автоматик тарзда айланади ва мутлақо фавқулотда тезликда, тўлиқ ҳолатда, яъни 10 минут давомида миллиондан ортиқ нуқта қийматида атрофда жойлашган объектларнинг координаталарини йиғиб олади. Сканернинг доимий ўлчаш аниқлиги ишламай қолиш ҳолатларини доимий равишда ички назорат қилиниши ҳамда доимий иссиқлик калибровкаси орқали таъминланади. 3D ўлчашлар натижалари миллиметр аниқликда структурага оид чизиқлар ва иншоотлар бурчакларини ҳисоблаш учун тизим таркибига

киритилувчи – Callidus LMS дала компьютери ёрдамида, хусусий дастурий таъминот воситасида ёзиб олинади.

Тор доирада ихтисослаштирилган лазер сканерлардан фарқ қилиб, Callidus 3D Laser Scanner горизонтал йўналишда кўриш майдонини тўлиқ ҳолатда – 360 градусда қамраб олади, вертикал йўналишда эса +90 дан –60 градусгача соҳани ўз ичига олади. Бу ҳолат дала шароитида ва идорада ишлаш давомида иш самарадорлигини оширади, бунда фойдаланилувчи асбоблар сони ва шунингдек, сканерлаш ва қайта ишлашдан олдин маълумотларни умумлаштиришга сарфланувчи вақт қисқартирилади. Гарчи, кўпгина иншоотлар учун лазер сканеридан фойдаланишда битта кириш соҳаси мавжудлигининг ўзи етарли бўлсада, оператор мураккаб топографияга эга бўлган иншоотда бир нечта сканерлашни бажариш ёки устунлар, тўсиқлар ортидаги кўринмайдиган соҳаларни тасвирга олиш учун Callidus асбобидан осонлик билан фойдаланилиш имконияти туғилади.

Ўлчаш натижаларининг математик қайта ишланиши 3D–Extractor махсус дастурий таъминот ёрдамида бажарилади. Бу дастур ўлчаш натижаларининг 3 ўлчамли тасвирини ҳосил қилишни таъминлайди ва турли хил бурчак қийматлари бўйича маълумотларнинг қараб чиқилиши ва қайта ишланиши бажарилади. Дастур автоматик тарзда текисликни ва асосий геометрик элементларни таниб олади ва улар асосида фазовий модел ишлаб чиқилади. Модел тузиб чиқилганидан кейин, оператор структурага оид ва меъморчилик контурларини, профил ва кесимларни ажратиб чиқиши, ҳажмни ҳисоблаши ва деворларнинг вертикал эмаслиги ҳолатларига аниқлик киритиши мумкин. Олинган маълумотларни CAD–тизимида (AutoCAD ва Microstation билан 100% мувофиқлик) навбатдаги қайта ишлашларни амалга ошириш учун фазовий модел экспорт қилиниши мумкин. Бундан ташқари, 3D–Extractor дастури Trimble Terramodel® дастурий таъминоти билан ўзаро мос тушади, бу ҳолат фойдаланувчи учун тасвирга олишнинг яқунланган қарорларига келиш имконини беради.

3.1–жадвал

Callidus 3D Laser Scanner тизимининг техник тавсифи (3.9а–расм)

Тизим	Callidus 1.1
Нурланиш манбаи	906 нм, инфрақизил лазер импульсли диод
Қайд қилиш	Ўзгарувчан фокуси рақамли ПЗС–камера, 540 JPEG тасвир
Ўлчаш диапазони	0 дан 32 метргача (стандарт) 0 дан 80 метргача
Аниқлик	5 мм (стандарт), см (32 метрдан юқори)
Горизонтал қамраб олиш	360 градус, тўлиқ панорамали
Вертикал қамраб олиш	+90 дан –60 градусгача; айланма кузгу билан 180 градус

Ўлчашлар сон миқдори	1,1 млн нуқта (10 мин. ўлчаш давомида)
Рухсат этиш қиймати	1°, 0,5°, 0,25°, 0,125° ва 0,0625° – горизонтал текисликда; 1°, 0,5° ва 0,25° – вертикал текисликда
Горизонтлаш	Ўрнатилган икки ўқли компенсатор, ишчи диапазони ±10°
Сенсор массаси/бутун жамламанинг (комплектнинг)	13 кг/28 кг
Дастурий таъминот	3D-Extractor
Лазер категорияси	I синф, кўз учун 100% ҳавфсиз
Бажариш	Чанг ва сачрашдан IP52 ҳимоя EMV ва CE сертификат, DIN EN ISO 9001

Callidus тизимининг қурилишда қўлланилиши имкониятлари қайта тиклаш бўйича ишларгача ҳужжатларни тузиб чиқишни енгиллаштиради ва унинг имкониятлари кенгайиб бориши қайд қилинади. Лазер ёрдамида ўлчаш объектнинг аниқ ва идеаллаштирилмаган тасвирини ҳосил қилиш, шунингдек бошқа ҳужжатлаштирилмаган ўзгаришларни билан биргаликда, структурага оид бузилишлар ва ўрнатилган жойнинг силжишини кўрсатиб бериш имконини беради. Бу асбоблар нафақат, вақтнинг тежалиши, балки реконструкциялашнинг режалаштирилиши ва бажарилиши учун аниқ ахборотларни бериши билан ҳам тавсифланади. Фуқаро турар-жойлари қурилишида ва ер ости йўллари қурилишида Callidus тизими моделларни тузиб чиқиш ва кесимларни ўлчашни амалга ошириш мақсадларида фойдаланилади. Бу тизимдан фойдаланишнинг бошқа бир соҳаси – бу саноат миқёсида ишлаб чиқариш мақсадларида амалга оширилувчи қурилишлар ҳисобланади. Callidus тизими ишлаб чиқариш воситаларини режалаштириш, деформацияларни назорат қилиш, шунингдек жараёнларни моделлаштиришда идеал ечимларга келиш имконини беради. Ушбу тизимдан потенциал фойдаланувчилар рўйхати таркибини инженер-қурувчилар, геодезистлар, меъморлар ташкил қилади.

### Назорат саволлари:

1. Муҳандислик-геодезик ўлчашлар ва муҳандислик-геодезик тузишлар қачон бошланади?
2. Ҳозирги замон қурилишида геодезик техниканинг ривожланиши нима билан боғлиқ?
3. Электрон тахеометр узида нимани мужассам этган?
4. Жойни аниқлашда қайси спутник тизимларидан фойдаланилади?
5. Нивелирнинг асосий вазифаси?

### Фойдаланилган адабиётлар:

1. Qishloq qurilish texnologiyasi: O'quv qo'llanma / X.I. Yusupov [ va boshq.] – Toshkent: Tafakkur Bo'stoni, 2015. -192 b.
2. Principles and practices of commercial construction / Cameron K. Andres, Ronald C. Smith. — 8th ed. p. cm. Includes index. ISBN 978-0-13-159923-9. 1. Building. 2. Building. I. Smith, Ronald C. II. Title. TH145.A664 2007 690- dc22
3. Construction technology / Roy Chudley ; revised by Roger Greeno.— 4th ed. 2005. 690—dc22
4. Rober Peurifoy, Clifford I. Schexnayder, Aviad Shapira „Construction Planning, Equipment and Methods”, VIII edition, McGraw-Hill, NY, 2006
5. Вильман Ю.А. Технология строительных процессов и возведения зданий. современные прогрессивные методы: Учебное издание. - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2005 г. - 336 с.
6. Технология строительных процессов: В 2 ч. Ч. 1.: Учеб. для строит, вузов / В. И. Теличенко, О.М.Терентьев., А.А.Лapidус - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Высш. шк., 2005. - 392 с: ил.
7. Технология возведения зданий и сооружений: Учеб. для строит, вузов/В.И. Теличенко, О.М. Терентьев, А.А. Лapidус— 2-е изд., перераб. и доп.— М.: Высш. шк., 2004.— 446 с; ил.
8. Вильман Ю.А. Возведение многоэтажных зданий с применением кранов-манипуляторов. Учебн. пособие. М., 1995г.
9. M.K.Tohirov, R.A.Norov. Qurilish jarayonlari texnologiyasi – 176 bet, Fan va texnologiya nashriyoti, 2007. O'quv qo'llanma.

#### 4-мавзу: Коммуникацияларни ўтказиш ва реконструкция қилиш.

##### Режа:

- 4.1 Ўтказишнинг траншеясиз услублари.
- 4.2 Траншеяли технологиялар.
- 4.3 Қувурларни ҳимоялаш технологияси.

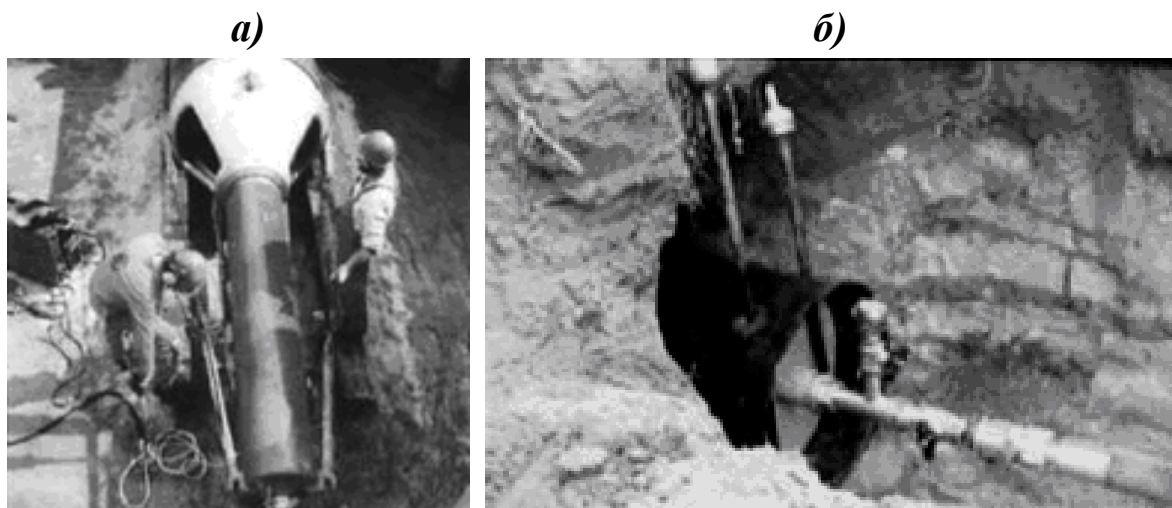
**Таянч иборалар:** *Траншеясиз технология, пневмопробойник, микрошчит, пневматик тешиш, Vermeer ва Tracto–technic (Германия) фирмалари, траншеяли технология, ТИАЛ, коррозия, ТИАЛ–М, нефт ва газ қувурлари.*

#### 4.1. Ўтказишнинг траншеясиз услублари.

Капитал қурилишда қурилаётган объектда ер остидан электр тармоғи, сув, газ, канализация ва алоқа тармоқларини ўтказиш зарурияти қайд қилинувчи вазиятлар юзага келади. Бунда автомагистраллар, темир йўллар ва бошқа турли хил тўсиқлар юзага келиши қайд қилинади, бу вазиятда

ишларни амалга оширишнинг қазिशсиз ҳолатда бажарилиши траншеясиз услубларидан фойдаланилади.

Траншеясиз ҳолатда амалга оширилувчи технологияларнинг моҳияти шундаки, яъни дастлаб грунт қатламида тешик тирқиш қазиб олинади ва кейин, унга коммуникация тармоғи ўрнатилади. Грунт қатламида тешикни тайёрлаш учун қуйидаги учта асосий турдаги қурилмалардан фойдаланилади: ҳаво ёрдамида қазувчи (пневмопробойник), микрошчитлар ва нишаблик бўйича, горизонтал йўналишда бурғулаш қурилмалари. Ҳаво ёрдамида (*пневматик*) тешиш қурилмаси грунт қатламида 50–400 мм гача қазिश қудуғини ўтказиш учун фойдаланилади. Амалиёт натижалари кўрсатишича, пневматик тешиш қурилмаси йўлида қаттиқ бегона аралашмалар (майда тош қатлами, қурилишда хосил бўлган ташландиқлар, шағал ва бошқалар) тўғри келиб қолиши вазиятида ёки тешик қазिश давомида турли хил зичлик қийматига эга қатламлар мавжуд соҳалар қайд қилинган ҳолатда, қазिश йўналиши лойиҳалаштирилган ўқдан четга оғиши кузатилади ва уни орқага ер юзасига чиқариб олишнинг иложи мавжуд эмас. Шу сабабли, пневматик қазिश қурилмасидан бир жинсли таркибига эга грунт қатламида ва шунингдек, 50 метрдан ортиқ бўлмаган масофаларда фойдаланиш самарали натижа беради. Пневматик тешиш мосламасининг асосий афзаллиги – бу ундан кенг кўламда фойдаланиш имкониятлари мавжудлиги билан белгиланади. Бу қурилмадан нафақат, тешик қазишда фойдаланилади, балки охириги қисми очик ҳолатдаги қувурларни автомобил ва темир йўл остидан горизонтал ҳолатда ўтказишда (4.1–расм) ҳам фойдаланилади, бунда қувур орқали грунт қатлами сиқилган ҳаво ёрдамида тортиб олинади (4.2–расм, 4.3–расм) ёки тарновча (*желонка*) ёрдамида қазиб олинади (4.4–расм). Диаметр ўлчами 400 мм ни ташкил қилувчи, энг кучли пневматик тешгич қурилмаси ёрдамида 30–40 метргача масофага, 2 метргача диаметрга эга қувурларни ўтказиш мумкин. Пневматик тешиш қурилмаси эскирган қувурларни бузишда ва бир вақтнинг ўзида, уларнинг ўрнига янги қувурларни ётқизишда ҳам фойдаланилади (4.5–расм).



4.1., 4.2–расм. Пневматик тешиш қурилмаси ёрдамида қувурни қоқиш (а); сиқилган ҳаво ёрдамида қувурларни тозалаш қурилмаси (б).

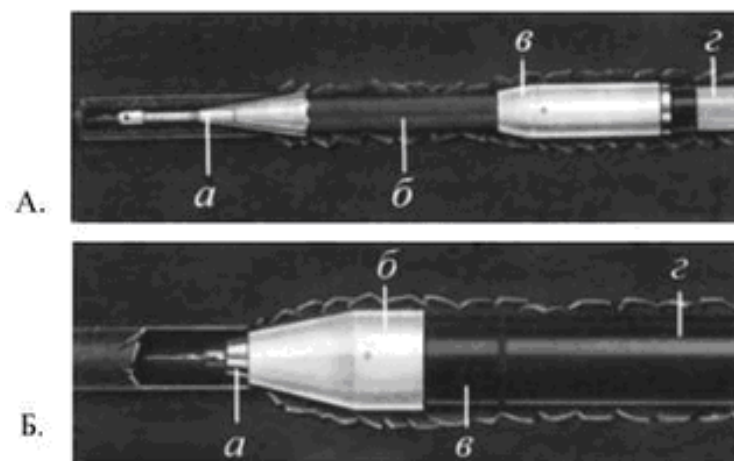
Шунингдек, пневматик тешиш қурилмалари шпунт қоқишда, грунт қатламини ағдаришда, грунт қатламида асбесоцемент қувурларни ётқизишда, қоқиш асосида ағдаришда, грунт қатламини чуқур зичлаштиришда ва бошқа ишларда фойдаланилади. Пневматик тешиш қурилмаларини ишлаб чиқарувчи етакчи ҳорижий фирмалар – Америкада жойлашган Vermeer ва Tracto–technic (Германия) фирмалари ҳисобланади.



4.3–расм. Қувурдан грунт қатламини тортиб олиш.



4.4–расм. Қувурни тарновча (желонка) ёрдамида тозалаш.



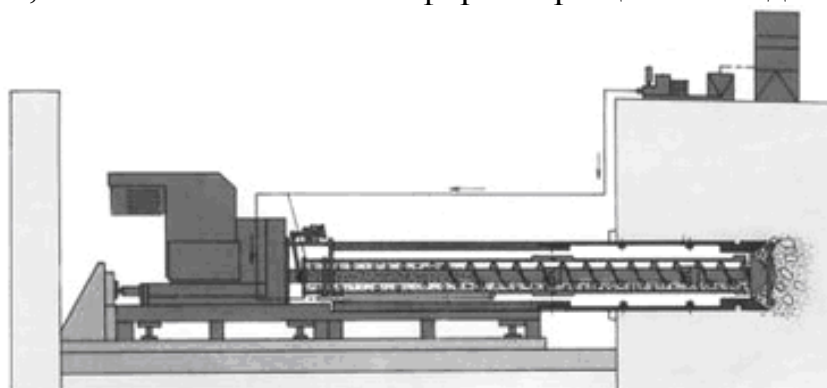
4.5–расм. Эскирган қувурни бузиш ва унинг ўрнига янгисини тортиш: А. Босим остидаги газ ва сув қувурларини бузиш; а) бузувчи гильза; б) бузувчи



машинаси (*грунтокрэк*); в) кенгайтиргич; з) янги қувур. Б. Канализация учун мўлжалланган узун қувурни бузиш: а) бузувчи машина (*грунтокрэк*); б) кенгайтиргич; в) РЕ пайвандлаш адаптери; з) қисқа қувур (*тракто-ботек*).

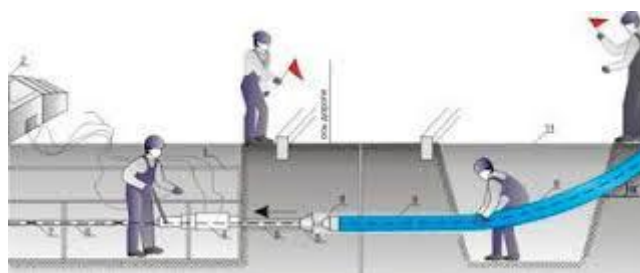


Грунт қатламида 300 мм дан катта диаметр ўлчамга эга бўлган тешик тирқишларни ўтказиш учун микрошчитлардан кенг фойдаланилади (2.6–расм). Микрошчитларнинг алоҳида фарқланувчи ўзига хос хусусияти шундаки, яъни бу қурилмалар ҳар қандай хоҳлаган грунт қатламида ва ҳар қандай исталган масофа бўйлаб тешик очишни амалга ошириш имконини беради. Микрошчитлар компьютерлаштирилган лазер ёрдамида кузатиш тизимига эга бўлиб, тешик очиш йўлининг юқори аниқликда бажарилиши имконини таъминлайди. Микрошчит қурилмаси жамламаси (комплекти) таркибига қазилган тешик тирқишидан тоғ жинсларини олиб ташлаш ва қазиш давомида бетон қоришмасини тайёрлаш ва узатиш учун мўлжалланган, ер юзасида фойдаланилувчи қурилмалар киритилади. Микрошчитларни ишлаб чиқарувчи етакчи хорижий фирмалар – Германияда жойлашган Noell, Hezzenknecht ва Soltau фирмалари ҳисобланади.



4.6–расм. Микрошчит ёрдамида горизонтал тешикларни бурғулаш.

Диаметр ўлчамлари 50 дан 1420 мм гача бўлган ва узунлик масофаси 0,5 км гача тешикларни қазишда хорижда қиялик асосида, горизонтал йўналишда бурғулаш қурилмасидан фойдаланиш жуда кенг тарқалган.



4.6-а. Траншеяли технология

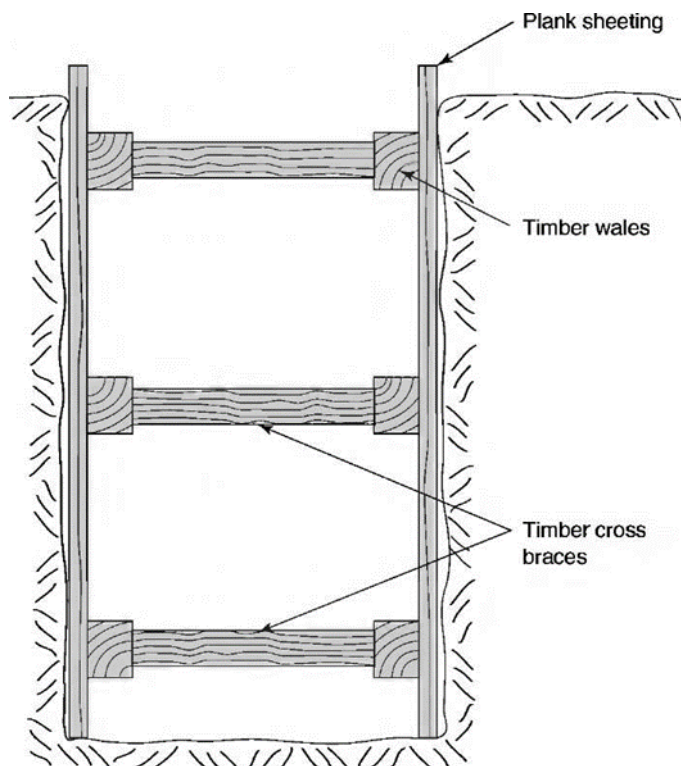
Капитал қурилишда грунт қатламига ўрнатиловчи иншоотларни бунёд этишда ва грунт қатлами кесимларида коммуникация тармоқларини ўтказишда уларнинг деворини бузилишдан ҳимояловчи индивидуал воситалар қўлланилиши билан биргаликда иш бажарилади.

## ТРАНШЕЯ ЁН ҚИЯЛИКЛАРИ<sup>16</sup>

Траншеялар сув, канализация ва электр каби қурилиш хизматларини жойлаштириш учун ишлатилади. Баъзи ҳолларда хизмат линияларини жойлаштириш учун фойдаланиладиган темирбетонли хизмат тоннеллари траншеяда қурилади. Траншея ер ишларининг алоҳида тури бўлиб унинг кенглиги чуқурлигига нисбатан анча кичикдир. Траншея чуқурлиги 4 фут (1,2 метр) дан 20 фут (6 метр) гача бўлиб, кенглиги 2 фут (600 мм) каби тор бўлиши мумкин.

Траншеялар нисбатан тор ва чуқур, чунки, улар чекланган жойда ишлаётган ходимларига жиддий хавф тўғдиради. Упирилиш натижасида траншеяда ишлаётган одамларни жароҳатланиши ва вафот этиши одатдаги ҳолдир. Шунинг учун траншея деворларини мустаҳкамловчи қолипларни лойихалаш ва қуриш биринчи даражали аҳамиятга эга.

Қолип материалларини танлаш грунт шароитлари, траншеянинг чуқурлиги ва кенглиги қараб ўзгаради. Нисбатан тор траншеяда ёғоч қолиплардан фойдаланиш самарали. Ёғоч қолипга умумий ёндашиш шундан иборатким траншеянинг икки вертикаль ён томонига урнатилган тхт ёғочлар ушлаб турувчи тахта билан маҳкамланади (расм 4-7).



4-7 - расм. Траншея қолипи учун ёғоч материаллар

Траншея тубидан пастрокда жойлашган хизмат линияларини таъмирлаш учун , хизмат бригадалари олдиндан монтаж қилинган қолип секциялари траншеяга туширилади

<sup>16</sup> Principles and practices of commercial construction / Cameron K. Andres, Ronald C. Smith. — 8th ed. p. cm. Includes index. ISBN 978-0-13-159923-9.P- 103-105

(4-8 -расм). Авария ҳолатларида таъмирлаш даврида ишнинг тез ечимини ва хавфсизлигини таъминлайди.



4-8 -расм. Темир қолипнинг портатив секцияси<sup>17</sup>

Қурилишда турли хил қолип тизимларидан фойдаланиш сезиларли даражада кенг тарқалган бўлиб, жумладан ёғоч материалдан ишланган тўсиқлар билан биргаликда бир марталик кашак (распорли) қувурлардан фойдаланиш қайд қилинади. Бироқ, кўп марта фойдаланилувчи инвентар тизимлар деб номланувчи воситалардан фойдаланиш кенг оммалашган. Улар жумласига тўлиқ ҳақли равишда, 11 метргача чуқурликда қазилганда грунт қатламини мустаҳкамлаш имконини берувчи қолип тизимларини ҳам киритиш мумкин (4.9–расм).

---

<sup>17</sup> Principles and practices of commercial construction / Cameron K. Andres, Ronald C. Smith. — 8th ed. p. cm. Includes index. ISBN 978-0-13-159923-9. P-105



4.9–расм. Инвентар қолипдан фойдаланиб, экскаваторнинг тескари чўмичи ёрдамида чуқур траншея (11 метргача) қазил

Бу кўринишдаги қолип тизимлари элементларни самарали тарзда ўрнатиш ва қайта ечиб олиш технологияси ишчи ходималар ва техникаларга сарфланувчи сарф–ҳаражатларни камайтиришни таъминлайди. Қазилган жойнинг мутлақо силлиқ ва мустаҳкам девори катта ишлаш соҳаси юзага келишини таъминлайди. Қолиплардан қазилган оид қурилишларда ва шунингдек, қазилган траншеялар шароитида ишларни бажаришда фойдаланиш мумкин. Қазилган траншеянинг ўлчамларига, чуқурлиги ва шунингдек, ётқизилувчи қувур секцияларининг узунлиги ва диаметрига боғлиқ ҳолатда, қолипларнинг ўлчами турли хил турларидан фойдаланилади.

Анъанавий қолипларга нисбатан афзалликлари:

траншеяли қурилишларда вақт тежалиши;  
фақат экскаватор ёрдамида тезкор ўрнатиш таъминланиши;  
траншеяда ишлаётганларнинг хавфсизлиги;  
кичик ўлчамли ишчи зона ва олиб ташланувчи грунт қатлами ҳажмининг камлиги;

траншея деворларини қазил чуқурлиги 11 метргача бўлганда мустаҳкамлаш имконияти мавжудлиги;

диаметри 5 метргача ўлчамдаги қувурларни ётқизиш;

кашак(распор) ва деворларнинг замонавий тизимларга эгаллиги.

Қувурларни ҳимоялаш технологиялари

Коррозия емирилишдан тешилиш, занглаш, синувчан бўлиб қолган қувурлар, музлаган грунт қатламини қазилган уринаётган ишчи–ходимлар, таъмирловчилар фаолияти – бу ҳар йили Ўзбекистонда совуқ қиш мавсумида юз берувчи ҳалокатли вазиятларда одатланилган манзаралардан бирига айланиб улгурган. Бироқ, коррозия таъсиридан қувурлар ҳимоялашдан фойдаланиш орқали қувурчилар ва коммунал тизим хизматчиларини қўллаб

муаммолардан халос қилувчи материаллар мавжуд ҳисобланади. «ПФК Техпрокомплект» ОАЖ томонидан иссиқлик таъминотини амалга оширувчи корхоналарга 30 йил давомида қувурларнинг коррозия таъсирида емирилишининг олдини олишни таъминловчи материал таклиф қилинган.

«ТИАЛ» – бу иссиқлик ўтказувчи, махсус полиэтилен ва клей композиция асосида тайёрланган, қалинлиги 2,5 мм гача бўлган, икки ёки уч қаватли тасмадан иборат бўлиб, қувурларни ташқи коррозияга олиб келувчи жараёнлардан юқори даражада ҳимояланишни таъминловчи ва аъло даражадаги адгезион хоссаларга эга материал ҳисобланади. Компания мутахасислари томонидан тури хилдаги иссиқлик тармоқлари учун ва уларни ўтказиш услубларига боғлиқ ҳолатда, учта типдаги материаллар ишлаб чиқилган (4.10–расм).

Энг аввало, иссиқлик етказиб берувчилар иссиқлик қувурларини изоляциялаш учун юқори ҳароратга чидамли, яъни иссиқлик таъсирида ўз хоссаларини ўзгартирмайдиган ва 150°C гача ҳарорат муҳитида иссиқлик тармоғини ишончли ҳимоя қилувчи «ТИАЛ» материалига эътибор қаратишади. Аниқланишича, ҳозирги кунда ушбу материалнинг Россияда ишлаб чиқарилувчи аналоглари мавжуд эмас, импорт эвазига келтирилувчи материаллар эса – нарх секторида нисбатан юқори кўрсаткичларга эгаллиги ва ҳар доим ҳам МДХ шароитларида фойдаланиш учун яроқли бўлавермаслиги билан тавсифланади. Материалнинг технологик тавсифлари уни бевосита қувурга ўраш имконини беради ва қувурларнинг фойдаланиш учун яроқли ҳолатида, унинг ўрнини алмаштирмасдан туриб, мавжуд қувур ўтказмаларини объектнинг ўзида қайта изоляциялашни амалга ошириш мумкин.



#### 4.10–расм. Қувурларни ҳимоялаш технологияси.

«Қувур+иссиқлик изоляцияси» тизимини гидроизоляциялаш учун «ТИАЛ–Л» материал модификацияси қувурларни тезкорликда ва самарали тарзда ҳимоялаш имконини беради ва ташқи муҳит омиллари ва салбий таъсирга эга муҳит таъсиридан иссиқлик изоляцион қавати хосил қилинади. Ҳозирги вақтда қувурлар ўтказмаларини (трубопроводларни) ташқи ва канал услубида ўраш учун иккита типдаги тасмалар ишлаб чиқарилади. Қайд қилиб ўтиш керакки, «Техпрокомплект» компанияси мутахасислари томонидан буюртмачи истак–ҳошишларини инобатга олган ҳолда, мос равишдаги қувур ўтказмаларини ташқи қоплаш учун «ТИАЛ–Л» тасмалари ишлаб чиқарилиши ҳам йўлга қўйилган. Шундай қилиб, катта иншоотлар ташқи муҳитдан ҳимояланади ва шаҳар, микро туманларнинг ташқи қиёфаси бузилмайди. Бундан ташқари, ушбу қоплама тасмалар оловга чидамли бўлиб, қуёш нурлари таъсирида ўз хоссаларини йўқотмайди, тасодифий механик таъсирлардан зарарланмайди, ёнғин чиққан вазиятларда ўз–ўзидан ўчиш хусусиятига эга ва ўз хусусиятини бир неча ўн йиллар давомида сақлаб қолади. Қоплама зарарланган вазиятда осон ва тезда қайта тикланади, таъмирлашда қувурларни изоляциялаш ёки қайта изоляциялашда иссиқлик трассасининг тегишли қисмини ўчириб қўйиш талаб қилинмайди. Техник шарт–шароитларга мувофиқ, «ТИАЛ» тасмаларидан  $t = -50^{\circ}\text{C}$  шароитда ҳам фойдаланиш мумкин, бу ҳолат айниқса, совуқ қишда ҳалокатлар содир бўлиши ва иссиқликнинг йўқотилиши кўп кузатилувчи, Ўзбекистон шимолий ҳудудлари учун муҳим аҳамиятга эга ҳисобланади.

Материалнинг яна битта модификацияси – яъни, «ТИАЛ–М» манжетлари тайёр иссиқлик қувурларининг чок соҳаларини пластик қоплама асосида изоляциялаш учун, тармоқларни каналсиз ўтказиш шароитида фойдаланилиши мумкин. Бу кўринишдаги ишларни амалга ошириш давомида қувур ўтказмаларининг пайвандланган чоклари соҳаларини изоляциялаш муаммоси юзага келади, бу муаммони албатта, «ТИАЛ–М» манжетлари ҳал қилиб бериш имкониятига эга ҳисобланади. Унинг таркибига махсус усулда ёпишқоқ клейли асос бирлаштирилган бўлиб, ҳудди завод шароитида амалга қоплама сингари металл ва шунингдек, полиэтилен юза билан зарурий адгезияланишни таъминлайди. «ТИАЛ–М» дан фойдаланиш пайвандлаш чоклари соҳаларининг ташқи таъсирлар ва намлик таъсиридан завод шароитида амалга оширилувчи ҳимоя қаватларидан фарқ қилмайдиган тарзда, ишончли ва узоқ муддат давомидаги ҳимояланишини таъминлайди.

«ТИАЛ» материаллари сериясидан Россия ва МДХ нинг шаҳарларида иссиқлик тармоқларида муваффақиятли тарзда фойдаланилмоқда. Эксперт хулосалари ва акт хужжатлари «ТИАЛ» материалларининг ундан ҳар қандай усулда фойдаланиш шароитларида мутлақо ишончилиги ва барқарорлигини тасдиқлайди. Дастлаб «ТИАЛ» материали нефт ва газ қувурларининг коррозия таъсиридан ҳимояланиши мақсадларида фойдаланишга мўлжалланган бўлиб, бироқ синов натижалари унинг қурилиш ишлаб

чиқаришида энг зарурий материаллардан бири сифатида ўрин тутишини кўрсатган. Фойдаланиш оддийлиги, ишончлилиги ва рақобатбардошлилиги, шунингдек нарҳининг нисбатан арзонлиги сабабли, Россияда ишлаб чиқарилувчи «ТИАЛ» материали Россия миқёсида маълум бир аниқ курилишларда ва шунингдек, умумий курилиш мажмуаларининг иссиқлик тармоқларида мавжуд кўпгина муаммоларни ҳал қилишга қодир ҳисобланади.

### Назорат саволлари:

1. Қайси ҳолатларда ишларни бажаришни траншеясиз усули қулланилади?
  1. Траншеясиз технологиянинг моҳияти нимадан иборат?
  2. Қудуқ-тешик ҳосил қилиш учун қанақа жиҳозлар қулланилади?
  3. Пневмопробойниклар диаметри қанча бўлган тешик-қудуқларни қазишда қулланилади?
  4. Микрошчитлар ёрдамида қудуқ-тешикларни кавлаш диаметри неча мм дан юқори бўлганда кенг қулланилади?

### Фойдаланилган адабиётлар:

1. Qishloq qurilish texnologiyasi: O'quv qo'llanma / X.I. Yusupov [ va boshq.] – Toshkent: Tafakkur Bo'stoni, 2015. -192 b.
2. Principles and practices of commercial construction / Cameron K. Andres, Ronald C. Smith. — 8th ed. p. cm. Includes index. ISBN 978-0-13-159923-9. 1. Building. 2. Building. I. Smith, Ronald C. II. Title. TH145.A664 2007 690- dc22
3. Construction technology / Roy Chudley ; revised by Roger Greeno.— 4th ed. 2005. 690—dc22
4. .Rober Peurifoy, Clifford I. Schexnayder, Aviad Shapira „Construction Planning, Equipment and Methods”, VIII edition, McGraw-Hill, NY, 2006
5. Вильман Ю.А. Технология строительных процессов и возведения зданий. современные прогрессивные методы: Учебное издание. - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2005 г. - 336 с.
6. Технология строительных процессов: В 2 ч. Ч. 1.: Учеб. для строит, вузов / В. И. Теличенко, О.М.Терентьев., А.А.Лапидус - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Высш. шк., 2005. - 392 с: ил.
7. Технология возведения зданий и сооружений: Учеб. для строит, вузов/В.И. Теличенко, О.М. Терентьев, А.А. Лапидус— 2-е изд., перераб. и доп.— М.: Высш. шк., 2004.— 446 с; ил.
8. Вильман Ю.А. Возведение многоэтажных зданий с применением кранов-манипуляторов. Учебн. пособие. М., 1995г.



9. М.К.Тоҳиров, Р.А.Норов. Qurilish jarayonlari texnologiyasi – 176 bet, Fan va texnologiya nashriyoti, 2007. O'quv qo'llanma.

### **5-мавзу. Фойдаланишга топшириладиган бино ва иншоотларни қабул қилиш талаблари. Бино ва иншоотлар эксплуатацияси.**

#### ***Режа:***

5.1 .Фойдаланишга топшириладиган бино ва иншоотларни қабул қилиш талаблари. Бино ва иншоотлар эксплуатацияси.

5.2. Бино ва иншоотларнинг хизмат муддатлари. Биноларнинг емирилиши ҳақида. Техник диагностика.

5.3 .Бино ва иншоотларни жорий ва капитал таъмирлаш, кучайтириш, реконструкция қилиш, қайта қуриш масалалари.

*Таянч иборалар: фойдаланиш ёпиқ деформация атмосфера меъёрий эксплуатация, панел, устун, ёпма плита, том ёпма.*

#### **5.1.Фойдаланишга топшириладиган бино ва иншоотларни қабул қилиш талаблари.**

Ҳозирги вақтда биноларни эксплуатация (фойдаланиш)га қабул қилишда дефектларни аниқлаш учун инструментал усуллардан фойдаланган ҳолда қабул қилиш назоратини ўрнатиш талаб этилади. Биноларни қабул қилишдан олдин, уларни кўриқдан ўтказиш учун қуйидаги материаллардан фойдаланилади:

бино ва ундаги конструктив элементлар ҳамда инженерлик системаларининг сифати ҳақидаги хулоса. Қурувчиларнинг ишини баҳолаш, шунингдек, қурилиш ташкилоти томонидан бартараф этишга лойиқ деб топилган ва тақдим этилган дефектлар рўйхати бунга асос бўлиб хизмат қилади;

тўлиқ йиғма ҳолатда қуриладиган биноларда бажариладиган монтаж ишларининг сифатини объектив баҳолаш, тайёрловчи заводлар томонидан тайёрланган конструкцияларнинг монтаж қилишга мослиги ва улардаги дефектлар ҳақида ўз вақтида тайёрловчини хабардор қилиш имконини беради;

биноларни фойдаланиш (эксплуатация)га топширишдан олдин ўтказиладиган инструментал кўриқ уларнинг кейинчалик тўғри эксплуатация қилиниши учун бошланғич объектив маълумотларни аниқлаш имконини беради.

Объектни кўриқдан ўтказишни бошлашдан олдин, унинг лойиҳаси билан танишилади. Бунда бинонинг конструктив схемасига, юк кўтарувчи конструкцияларнинг оралиқ “қадами”га, қўлланадиган конструкцияларнинг типларига, панеллар, устунлар, ёпма плиталари, том ёпмасининг қандай бажарилганлигига, бинонинг ер ости қисмининг гидроизоляциясига эътибор

қаратилади. Бажарилган (ёпиқ) ишлар учун тузилган далолатномалар билан танишилади.

Кейин бино (иншоот)нинг бажарадиган вазифасига (нимага мўлжалланганлигига) ва унинг асосий характеристикаларига боғлиқ равишда назорат қилиш мақсадида ўтказиладиган синовларнинг ҳажми аниқланади. Масалан, тўлиқ йиғма турар-жой бинолари учун хонадонлар сони аниқланади ва улар ичидан инструментал қабул қилиш назорати учун хонадонлар танланади ва назорат қилинадиган хонадонларнинг жойлашиш ўрни аниқланади. Назорат қилинадиган хонадонлар сони бинодаги хонадонларнинг умумий сонига боғлиқ равишда аниқланади, жойлашиш ўрни эса уларнинг қайси секция(бинонинг оралиқ ёки четки қатори)да ва нечанчи (биринчи, ўрта ва охириги) қаватда жойлашганлигига қараб белгиланади.

### **Бино ва иншоотлар эксплуатацияси.**

Бино ва иншоотларнинг конструкцияларига атмосфера ҳодисалари, технологик муҳит, эксплуатацион юкларнинг ортиши ва ҳ.к. таъсирлар натижасида уларнинг эксплуатацион хусусиятларида ўзгаришлар содир бўлади. Бундан ташқари, лойиҳалашдаги хатолар, буюмларни тайёрлаш ва монтаж қилишдаги нуқсонлар, нотўғри эксплуатация туфайли пайдо бўладиган дефект, шикастланиш ва деформация ҳолатлари, металллар занглаши, биокимёвий таъсирлар шароит яратади.

Ҳар бир бино ва иншоот мавжуд экан, ўзида 3 босқични намоён этади, улар: мослашув босқичи, меъёрий эксплуатация босқичи ва эскириш босқичидир. Бунда энг муҳим масалалардан бири, бино ва иншоотларнинг меъёрий эксплуатация даврини узайтишига имкон тўғдирувчи тадбирларни ишлаб чиқиш ҳисобланади.

Замонавий ўлчаш техникаларини қўллаш ва иншоотлар синови услубларини тараққий эттириш бинолар эксплуатациясининг турли босқичларидаги техник ҳолатига етарли даражада тўлиқ ва объектив баҳо бериш имконини беради. Конструкциялар ҳолатини аниқлашдаги мавжуд усуллар эксплуатацияга қабул қилинаётган иншоотларнинг сифатини баҳолаш, конструкция элементлар идаги бузилиш жараёнини олдини олиш учун, уларни ишлаш мобайнидаги ҳолатини баҳолаш, авария ҳолатидаги ва нуқсонли конструкцияларни кўрсатиб бериш шароитини яратади.

Бино ва иншоотларни эксплуатацияга қабул қилишдан бошлаб, конструкцияларда шикастланиш ва бузилиш ҳолатлари пайдо бўлганда, уларнинг эксплуатацион хусусиятларини қайта тиклаш ҳолатларини назорат этиш тизимини яратиш мақсадга мувофиқдир.

Бино ва иншоотлар техник эксплуатацияси хизматининг асосий масаласи, бутун меъёрий хизмат муддати мобайнида конструктив элемент ва тизимларнинг меъёрий эксплуатациясини таъминлаб берувчи комплекс тадбирлар бўлиб қолади. Бу комплекс тадбирлар бино иншоотларга техник хизмат кўрсатиш ва уларни техник эксплуатациясини ўз ичига олади.

Техник эксплуатациянинг мазмуни ва вазифаси

Ҳозирги замон турар-жой ва жамоат бинолари ўзида муҳандислик тизимлари ва иншоотларнинг мураккаб мажмуасини ифода этади. Уларни текшириш ва эксплуатация қилиш учун бино элементлар и ашёларининг эскириш, едирилиш ва бузилиш асосий қонуниятларини, ҳамда биноларни ўз вақтида таъмир, кўриқдан ўтказишни таъминловчи ташкилий тадбирларни билиш лозим.

Тўғри техник хизмат кўрсатиш ва режавий-огоҳлантирув таъмирларини ўз вақтида ўтказиш биноларнинг меъёрий хизмат муддатини таъминлайди. Техник эксплуатацияни ташкиллаштиришда биноларнинг конструкция ва қурилмалари материални ҳоҳ меъёрий, ҳоҳ барвақт ишдан чиқиши ва эскиришини келтириб чиқарувчи сабабларни билиш лозим.

Бинолар вазифасига кўра қуйидагиларга бўлинади:

фуқаро бинолари ва уларга қуйидагилар тааллуқли;

а) турар-жой ва жамоат;

б) хизмат кўрсатувчи ва маиший;

в) жамоат-маданий (театрлар, шифохоналар, ўқув бинолари);

саноат бинолари (ишлаб чиқариш ва транспорт эҳтиёжларига хизмат кўрсатувчи, цехлар, иссиқлик электр станциялари ва бошқа шу каби бинолар).

қишлоқ хўжалик бинолари.

а) фермалар;

б) иссиқхоналар;

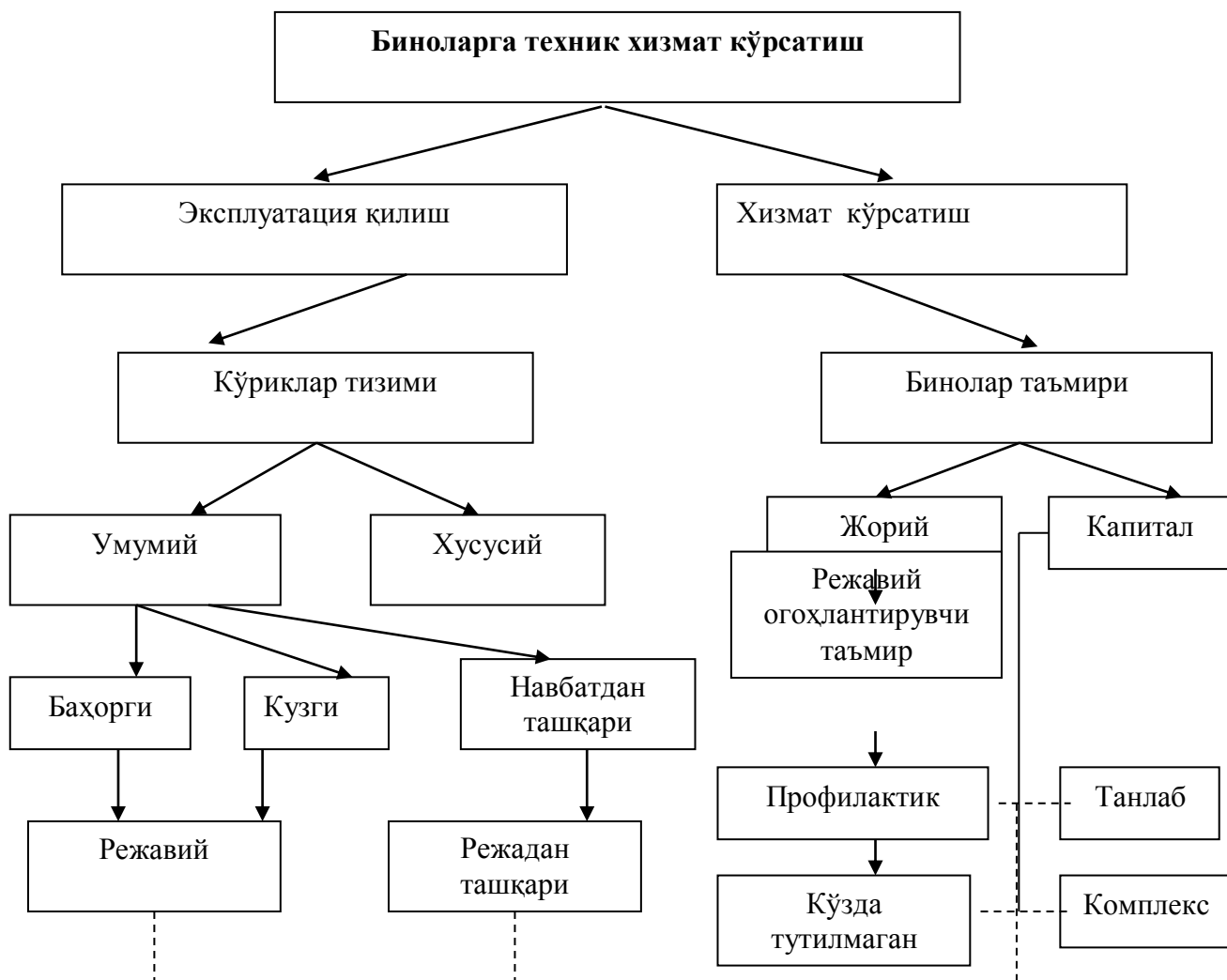
в) савдо ва хизмат кўрсатиш тармоқлари ва бошқалар.

Биноларни текшириш ва эксплуатация қилиш қурилган объектлардан фойдаланишни, яъни уларнинг хоналари бўш қолмаслигини кўзда тутати. Масалан, эксплуатация қилиш деганда турар-жой хоналарида фуқароларнинг яшаши назарга олинади. Истиқомат қилувчиларнинг эҳтиёжини қондириш барча муҳандислик тизимларини (сув ўтказгичлар, оқава сувлар, иссиқ сув таъминоти, иссиқлик таъминоти, шамоллатиш, лифт қурилмалари) меъёрида ишлаб туриши лозим.

Биноларни эксплуатацияси 2 катта бўлимга ажратилади: биноларга хизмат кўрсатиш ва биноларни техник эксплуатация қилиш (1.1-расм).

Биноларга техник хизмат кўрсатиш деганда уларнинг хоналаридан, муҳандислик тармоқларидан, атрофидаги худуддан фойдаланиш мобайнида лозим бўлган ҳолда тутилиши таъминлашга айтилади. Хизмат кўрсатиш паспорт ишларини, ташкилотлар билан яшовчилар ўртасидаги ўзаро ҳисоб-китобларни, бино ҳовлисидаги санитария тозалаш ва супуриш-сидиришларни кўзда тутати.

Техник эксплуатация эса режавий-огоҳлантирув (капитал ва жорий) ва кўзда тутилмаган таъмирларни ўтказишни, ҳамда кўриқлар ва қурилмаларни созлашни назарда тутати.



1.1-расм. Биноларга техник хизмат кўрсатиш тадбирлари схемаси.

### Бинога салбий таъсир кўрсатувчи омиллар

Биноларнинг меъёрий хизмат даврларининг ҳақиқий хизмат даврларига мос келмаслиги уларнинг эксплуатацион ишончилиги масалаларини чуқурроқ ўрганишни талаб қилади. Бунинг учун бино конструкциясига салбий таъсир кўрсатувчи омилларни ўрганиш зарурдир.

Бу соҳада ўрганилган ишларнинг таҳлили, қурилиш конструкцияларида дефектлар, шикастланиш ва деформация ҳолатларининг пайдо бўлишига сабаб бўлувчи лойиҳалаш, қурилиш ва эксплуатация жараёнида йўл қўйиладиган хатоликлар, бундан ташқари табиий ва техноген омилларнинг таъсирлари натижаси эканлигини кўрсатади ва уларни шартли равишда А ва Б гуруҳ омилларга ажратиш мумкин.

*А- табиий ва техноген омиллар.*

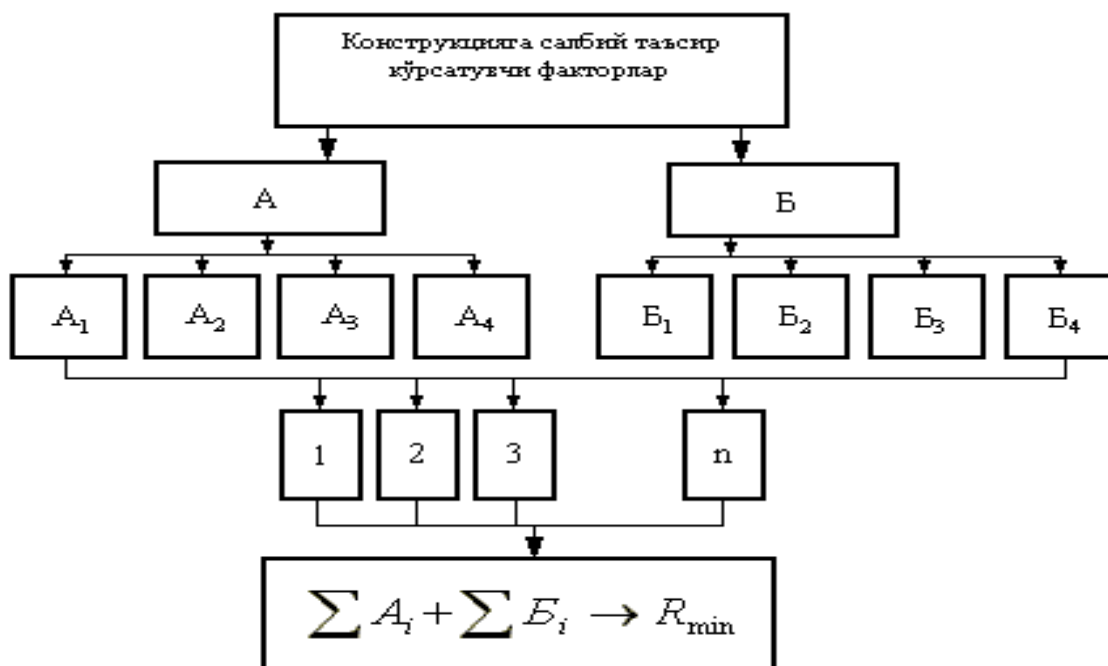
Ўз навбатида “А” ташқи ва ички омилларга бўлинади.

Ташқи омилларга: А<sub>1</sub>- иқлим таъсири; А<sub>2</sub>- динамик таъсирлар; А<sub>3</sub>- таъсир қилувчи муҳитва ҳ.к.;

Ички омилларга: А<sub>4</sub>- технологик (функционал) таъсирларни киритиш мумкин.

*Б- субъектив омиллар.*

Б<sub>1</sub>- лойихалаш жараёнида; Б<sub>2</sub>- конструкция ва материалларни завод шароитида тайёрлаш, ташиш ва уларни сақлаш шароитида (дефектли элементлар); Б<sub>3</sub>- қурилиш жараёнида; Б<sub>4</sub>- эксплуатация босқичида йўл қўйиладиган хатоликлар. Бу омилларнинг турлари ва уларнинг таъсири шунчалик хилма-хилки, эксплуатация жараёнида бино конструкциясининг жисмоний емирилишига олиб келувчи бундай сабабларнинг барчасини бир вақтнинг ўзида аниқлаш ёки ҳисобга олиш мураккаб вазифадир.



3.1-

расм. Бино ва иншоотларнинг эксплуатацион ишончилигига таъсир кўрсатувчи омиллар

Бино конструкцияларининг муддатидан олдин ишдан чиқишига олиб келувчи юқорида санаб ўтилган “А” ва “Б” омилларни қисқача қуйидагича таърифлаш мумкин.

*Иқлимий (A<sub>1</sub>),* 
$$A_1 = \sum_{i=1}^n A_{1i}$$

бу ерда A<sub>11</sub>- ҳарорат; A<sub>12</sub>- намлик; A<sub>13</sub>- қуёш радиацияси; A<sub>14</sub>- шамол ва ҳ.к.

*Динамик таъсирлар (A<sub>2</sub>),* 
$$A_2 = \sum_{i=1}^n A_{2i}$$

бу ерда A<sub>21</sub>- zilzila; A<sub>22</sub>- техноген таъсирлар; A<sub>23</sub>- турли хилдаги портлашлар таъсири ва ҳ.к.

*Таъсир қилувчи муҳит (A<sub>3</sub>),* 
$$A_3 = \sum_{i=1}^n A_{3i}$$

бу ерда A<sub>31</sub>- биологик; A<sub>32</sub>- физик; A<sub>33</sub>- кимёвий; A<sub>34</sub>- физик-кимёвий ва ҳ.к.;

$$\text{Технологик (функционал) } (A_4), A_4 = \sum_{i=1}^n A_{4i}$$

бу ерда  $A_{41}$ - юклар (доимий, вақтинчалик, қисқа вақт таъсир қилувчи, махсус...);  $A_{42}$ - технологикжараёнлар (зарблар, вибрация, емирилиш...);  $A_{43}$ - технологик ҳароратнинг ўзгариши ва  $A_{44}$ -намлик (технологик жараён билан боғлиқ бўлган) ва ҳ.к.

$$\text{Лойиҳалаш босқичи } (B_1), B_1 = \sum_{i=1}^n B_{1i}$$

бу ерда -  $B_{11,12...n}$ - лойиҳа пайтида лойиҳачининг нотўғри ечим қабул қилиши билан боғлиқ хатоликлар, юк ва таъсирлар, қурилиш конструкцияси ҳақида маълумотларнинг йўқлиги ёки етишмаслиги, аниқ ишлаб чиқариш ва эксплуатация шароитларини тўлиқ ҳисобга олмаслик, эксплуатация мобайнида баъзи қурилиш конструкцияларининг ҳақиқий емирилиши ва физик-механик таркиби ҳақида экспериментал маълумотларнинг йўқлиги, бинони, унинг конструктив қисмлари фаолиятини нотўғри моделлаштиришнинг ва бошқа кўпгина ноқулай омилларни инобатга олмаслик.

*Қурилиш конструкцияларини завод шароитида тайёрлаш, ташиш ва сақлаш босқичи* ( $B_2$ ),  $B_2 = \sum_{i=1}^n B_{2i}$

бу ерда  $B_{21,22...n}$  – завод шароитида қурилиш конструкцияларини тайёрлаш жараёнида хом ашё ва материаллар устидан сифат назоратининг пастлиги, буюмларни тайёрлаш технологиясининг бузилиш ҳолатлари, бундан ташқари тайёр конструкцияларни ташиш ва уларни сақлаш жараёнларидаги йўл қўйиладиган хатоликлар ва ҳ.к.

$$\text{Қурилиш-монтаж босқичи } (B_3), B_3 = \sum_{i=1}^n B_{3i}$$

бу ерда  $B_{31,32...n}$  – ишчиларнинг малакаси, лойиҳа ечимидан чекиниш ҳоллари, қурилиш сифатини текширувчи муаллифлик назоратининг йўқлиги, қурилиш ишларини бажаришда техник шартларнинг бузилиши, монтаж жараёнида конструктив элементларнинг нотўғри ўрнатилиши, боғланишларнинг нотўғри бажарилиши, қиш вақтларида зарурий техник шартларга риоя қилмаслик, металл конструкциялари ва боғловчи элементларининг коррозияланиши, темирбетон конструкцияларда дарзларнинг пайдо бўлиши (айниқса, узоқ вақт қурилиши тугалланмаган бино ва иншоотларда) ва ҳ.к.

$$\text{Эксплуатация босқичи } (B_4). B_4 = \sum_{i=1}^n B_{4i}$$

бу ерда  $B_{41,42...n}$  – барча турдаги кўрик ва таъмирлаш ишларининг ўз вақтида ўтказилмаслиги, лойиҳавий ечимнинг эксплуатация шароитига мос келмаслиги, эксплуатациядаги бинода режавий-огоҳлантирувчи таъмирлаш тизимининг мавжуд эмаслиги; бинонинг, уни ташкил этувчи элемент ва

тизимларнинг ёши; юк кўтарувчи ва ташқи конструкцияларнинг емирилиш даражасининг ортиб кетганлиги; эксплуатация қоидаларининг бузилиши; қурилиши тугалланмаган биноларнинг узок давр мобайнида қолиб кетиши ва ҳ.к.

Ўрта Осиё минтақаси учун иқлим таъсири ( $A_1$ ) қурилиш конструкциялари учун салбий таъсир кўрсатувчи омилларининг асосийларидан биридир. Кунлик, йиллик хароратнинг ўзгариши, доимий музлаш ва эриш, бино ичкарасида ва грунтда намлик даражасининг ортиб кетиши ва ҳ.к. лар бино конструкцияларини муддатидан олдин ишдан чиқишига олиб келади. Динамик таъсирлар ( $A_2$ ) аста-секин бино конструкциясини чарчаши охир-оқибат конструкцияда шикастланиш ёки авария ҳолатига ёки фавқулодда (кучли zilзила) шикастланишга олиб келувчи ҳодисалар.

Бундан ташқари, таъсир қилувчи муҳит ( $A_3$ ) эксплуатациядаги бино ва иншоотлар конструкцияларига, айниқса кимё саноатидаги иншоотларга нисбатан жуда ноқулай омилдир. Муҳитни конструкцияга таъсир қилиш даражаси бўйича таъсирсиз, кам таъсир қилувчи, ўртача ва кучли таъсир қилувчи гуруҳларга ажратилади (ҚМҚ 2.01.01-94).

Қурилиш ашёсининг коррозияланиши айнан шу муҳитнинг агрессивлигига боғлиқ жараёндир. Коррозия жараёни суюқ агрессив муҳитда жуда тез ривожланади. Бунга мисол тариқасида пойдеворга таъсир қилувчи турли кислотали, ишқорли, тузли сувларнинг таъсирини келтириш мумкин.

Муҳитнинг қурилиш конструкцияларига нисбатан агрессивлик даражаси коррозия зонасида мустаҳкамликнинг йиллик ўртача йўқотилиши ва материалнинг бузилиши тезлиги билан тавсифланади.

Қуйидаги жадвалда агрессив муҳитнинг қурилиш конструкцияларига таъсири даражалари келтирилган.

Жадвал

Муҳит	Ташқи қатламнинг ўртача емирилиш тезлиги, мм/йил		1 йилда коррозия зонасида мустаҳкамликнинг камайиши, %		Металл бўлмаган материалларда коррозиянинг ташқи белгиси
	Металлда	Металл бўлмаган материаллар	Металлда	Металл бўлмаган материаллар	
Таъсирсиз	0	0,2	0	0	-
Кам таъсир қилувчи	<0.1	0,2-0,4	< 5	< 5	Сиртқи қатламнинг енгил шикастланиши
Ўртача	0,1-0,5	0,4-1,2	3-15	5-29	Бурчакларнинг шикастланиши

					ёки толасимон дарзлар пайдо бўлиши
Кучли таъсир қилувчи	>0,5	>1,2	>15	>20	Шикастланишнинг яққол намоеён бўлиши

Атмосферани ифлослантирувчи асосий манба- турли ёқилғиларнинг ёнишидан ҳосил бўладиган сульфат ( $SO_2$ ) ва ис ( $CO_2$ ) газларидир. Қуёш нурлари ва бошқа омиллар таъсирида сульфат гази сульфат ангидрид ( $SO_3$ )га айланади, у намлик билан бирикиб қурилиш материалларига жуда хавфли бўлган сульфат кислотасини ҳосил қилади

Металлнинг бардошлилиги унда коррозия жараёнининг жадаллиги билан аниқланади (кўндаланг кесим юзасининг камайиши, мм/йил). Ўртача агрессив муҳитда ўртача йилига 0,1 мм ли коррозия натижасида кесим юзасининг 25 йилдан сўнг тахминан 5% камайишига олиб келади. Агрессив муҳитда эса худди шу муддат ичида 20-25% гача етади<sup>18</sup>.

Бинолар кўригини 3 тури йўлга қўйилган:

Умумий – бино конструкциялари ва уларнинг химоя қатламлари, муҳандислик қурилма элементлари ва ободончилик ҳолатлари билан биргаликда тўла текширувдан ўтказилади;

Қисман – бунда бинонинг фақат айрим элементлари ёки қурилмалари, масалан, шифтлар, иситиш марказлари, сув ўтказгич, оқава сув тармоғи текшириб чиқилади;

Навбатдан ташқари – бино элементларига жиддий шикаст етказган сел, бўрон, қор ёғиши, сув тошқини ва бошқа шу каби офатлардан кейин.

Режавий огоҳлантирувчи таъмирлар 2 хил бўлади:

жорий.

капитал.

Жорий – бундай таъмир қурилиш ишлари биноларни ва уларнинг конструктив элементларини ва муҳандислик қурилмаларини вақтидан аввал бузилишдан асрашни, ҳамда қурилиш конструкциялари ва қурилмаларидаги майда носозликлар ва шикастланишларни бартараф этишни кўзда тутади.

Жорий таъмир ҳам ўз навбатида қуйидагиларга бўлинади:

а) профилактик жорий таъмир – ҳажми, нархи ва бажарилиши вақти бўйича режалаштирилувчи:

б) кутилмаган жорий таъмир-бинони эксплуатация қилиш жараёнида чиқиб қолувчи ва одатда зудлик билан амалга оширилувчи.

Капитал таъмир бино конструкциялари ва элементларини эскириш даражасини пасайтириш учун уларни алмаштириш ёки кучайтиришдан иборат. Капитал таъмир қуйидагиларга бўлинади:

а) мажмуий (комплекс);

<sup>18</sup>Francis D.K. Ching “Building Construction Illustrated 5<sup>th</sup> Edition” USA, 2014



б) танланма.

Мажмуий таъмирнинг асосий тури бўлиб унда бинонинг умумий хизмат муддатини белгиловчи конструкциялардан (пойдеворлар, деворлар, колонналар, каркаслар) ташқари барча конструкциялар алмаштирилади. Унга қуйидаги ишлар ҳам киради: хоналарни қайта режалаштириш, бино ободончилигини яхшилаш ва шу кабилар.

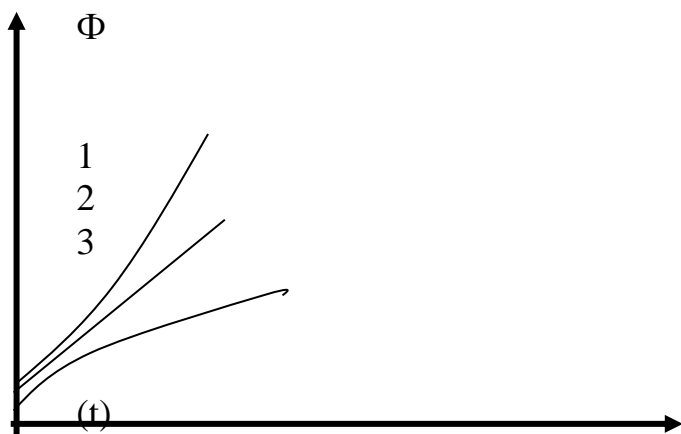
эскириш

Танланма – ҳолати бундан кейин эксплуатация қилиш учун яроқсиз бўлиб қолган бинонинг айрим элементлари; том қоплама, фасад сувоғи, ораёпмалар, ўрта деворлар, зиналар алмаштирилади ёки қайта тикланади.

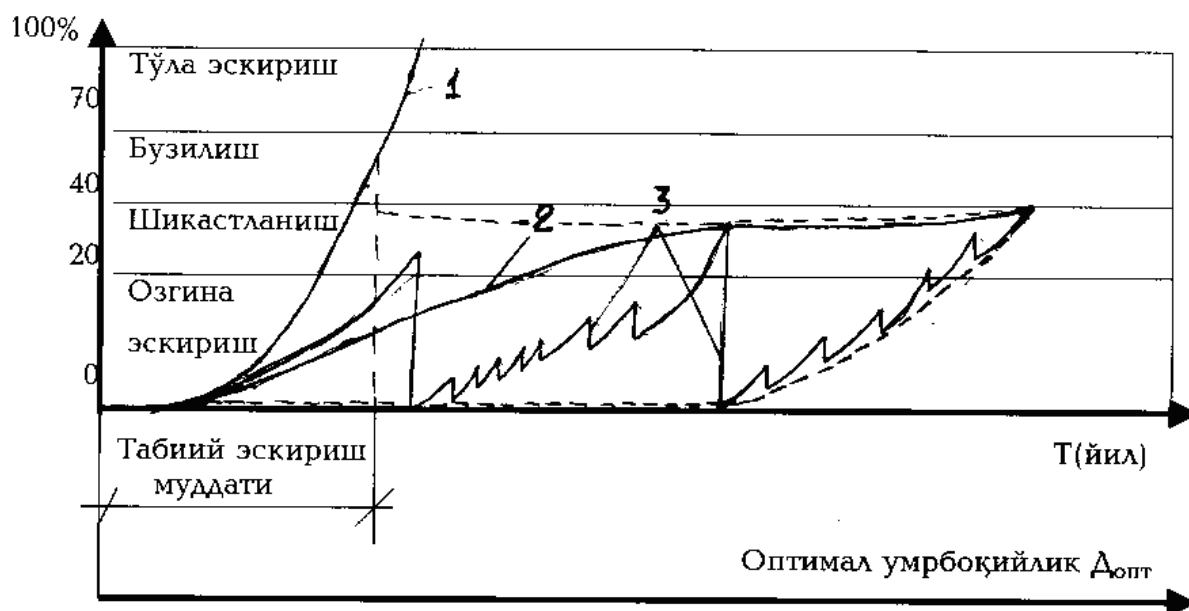
Ҳар қандай иншоотнинг ишончилиги белгиланган чегаралардан ўзининг функционал вазифасини таъминловчи маълум параметрларни (муштаҳкамлик, барқарорлик, герметиклик, температура-намлик режими ва бошқалар) сақлаш қобилияти ҳисобланади.

Бинонинг ишончилиги асосан техник эксплуатация бўйича барча тадбирлар мажмуаси бажарилган тарзда таъминланади. Бу тадбирлар ичида режавий-огоҳлантирув ва капитал таъмиркатта аҳамиятга эга. Ишончилиқни йўқолиши эса эскиришга олиб келади.

Кафолат муддати - қурилиш конструкциялари учун 12 ой, санитар-техник тизимлари учун – 6 ой, марказий иситиш қурилмалари учун – 1 иситиш мавсуми қабул қилинган.



Расм. Табиий эскиришнинг эгри чизиги ва уни вақт ўтиши билан ўсиши.



1-тез эскириш; 2- мўтаъдил эскириш; 3-суст эскириш.Расм. Табиий эскириш эгри чизиги (1), таъмир ишлари амалга оширилган ҳолдаги эскиришнинг эскиришнинг ўртача эгри чизиги (2), таъмирлар оралигидаги эскиришнинг ўсиши эгри чизиги (3)

Бинонинг жисмоний эскиришини аниқ белгилашда қатор қийинчиликларга дуч келинади:

I қийинчилик – ҳар қандай бинонинг турли-туман конструкцияли, нарх, чидамлилиги, аҳамияти бўйича турлича бўлган турли-туман конструкциялар мажмуасидан иборат эканлиги;

II қийинчилик шундан иборатки, бинонинг эскириши ва бузилиши одатда қатор табиий, химиявий, электрохимиявий, механик омиллар таъсирида юз бериб, уларнинг мазкур муайян ҳолатида ҳар бирини роли турлича уни аниқлаш ва баҳолаш ниҳоятда қийин;

III қийинчилик – бу бино эскиришини ўлчаш учун ҳолис кўрсаткичларнинг йўқлигидир.

Ҳозирги вақтда бинонинг эскириши унинг айрим қисмларининг эскиришини йиғиндиси сифатида аниқланади.

Конструкциянинг ҳақиқий ҳолати бўйича жисмоний эскиришини аниқлаш усулининг моҳияти шундан иборат:

Бинонинг ҳар бир конструктив элементини яхшилаб кўрикдан ўтказиш йўли билан уни эскиришига тавсифлироқ бўлган белгилари ҚМҚ2.01.16-97 асосида аниқланади ва шу асосда % ларда эскириш даражаси ўрнатилади.

Техник ҳолатнинг 5 та баҳоси ўрнатиладиган:

яхши ҳолат – (эскириш 0-20%);

кониқарли ҳолат – (21-40%);

кониқарсиз ҳолат – (41-60%);

ночор ҳолат – (61-80%);

яроқсиз ҳолат – (80% дан ошиқ).

Агар жисмоний эскиришда – бинонинг куриш учун ишлатилган ашёга

тегишли айрим хоссалари кўрсаткичларини пасайиши назарда тутилса, маънавий эскириш жамиятнинг турар-жой ва жамоат биноларига бўлган ижтимоий эҳтиёжини ва илмий техника равнақи талабларига биноларнинг мос эмаслигини кўзда тутди. Биноларнинг хоҳ жисмоний, хоҳ маънавий эскиришини капитал таъмирлаш орқали бартараф этиш мумкин.

Биноларнинг маънавий эскириши 2 шаклда намоён бўлиши мумкин:

I – бинонинг қийматини илмий-техник тараққиёт ва куришнинг арзонлашуви ёки бинонинг қурилган вақтдаги нархи билан ҳозирги вақтдаги нархи орасидаги тафовут муносабати билан пасайиши;

II – технологик эскириш, бу эскиришни бартараф этишга кетадиган қўшимча капитал маблағлар бинонинг бошланғич нархидан ҳам ошиб кетиши.

2. Бино ва иншоотларнинг хизмат муддатлари. Биноларнинг емирилиши ҳақида. Техник диагностика.

Бино ва унинг айрим конструкциялари эксплуатация мобайнида табиий омиллар таъсирида эскиради. Бундай эскириш жисмоний эскириш дейилади. Биноларни бузилмасдан ишлатишни таъминлаш учун эскириш жараёнини тўхтатиб туришга ёки уни бартараф этишга йўналтирилган тадбирларни ўрнатилган талаблар асосида ўтказиш лозим. Бироқ бошланғич ҳолатни тўла тиклашни ҳатто капитал таъмирлар натижасида ҳам амалга ошириб бўлмайди. Гап фақатгина бинонинг барча элементларини меъёрий муддатларда яхши ишлатишни таъминловчи тадбирлар устида бораяпти.

Таъмир ишлари бўлмаган ҳолда эса эскириш жараёни тезлашади ва бу ҳолат бинони барвақт ишдан чиқишига олиб келади.

Меъёрий хизмат муддати деганда бинонинг асосий юк кўтарувчи конструкцияларининг ўртача йиғма муддатига айтилади. Бу муддат ичида бинонинг юк кўтарувчи конструкциялари ўз вазифаларини бажаради, яъни бинонинг умрбоқийлиги дейилади. Бинонинг меъёрий хизмат муддати унинг вазифасига, ҳамда қўлланиладиган ашё ва конструкцияларга боғлиқ.

Бино ва унинг конструктив элементларини техник ҳолатини баҳолашнинг мезони жисмоний емирилиш бўлиб, бу бинонинг дастлабки сифат кўрсаткичларининг табиий-иқлимий факторлар ва инсоннинг ҳаётий фаолияти таъсирида аста-секин пасайишида намоён бўлади. Узоқ йиллик эксплуатация жараёнида турли факторлар таъсирида конструктив элементларнинг физик-механик хоссалари вақт утиши билан ўзгариб боради. Техник-эксплуатацион сифатларининг йўқотиши деганда бино конструктив элементларининг мустаҳкамлиги, бикирлиги ҳамда атроф-муҳитнинг бузувчи таъсирига чидамлилигининг пасайиб бориши тушунилади. Бу сифатлардаги салбий ўзгаришлар натижасида бино вақт ўтиши билан эскириб, унда емирилиш, шикастланиш ҳамда бузилиш аломатлари пайдо бўла бошлайди.

Жисмоний емирилиш *табиий* ва *механик* турларга бўлинади.

*Табиий равишда жисмоний емирилиш* - бу қурилиш конструкциясининг

## Бино ва иншоотлар қуриши

дастлабки сифат кўрсаткичларининг турли омиллар таъсирида вақт ўтиши билан пасайиб боришини англатади.

*Механик емирилиш* - бу қурилиш конструкциясида турли хилдаги динамик, технологик жараёнлар таъсирида фавқулодда ёки аста-секинлик билан шикастланиш ёки деформацияланиш ҳолатларининг пайдо бўлиши билан боғлиқ ҳолатдир.

Емирилиш назарияси бўйича бинолардаги емирилиш икки хилга-емирилишнинг қайта тикланадиган ва қайта тикланмайдиган турларига бўлинади.

*Қайта тикланадиган емирилиш* дегандабинодаги иккинчи даражали конструктив элементлар (масалан, эшик-дераза, пол, осма шифт конструкциялар ва ҳ.к.) нинг вақти-вақти билан таъмирлаш ёки алмаштириш орқали конструктив элементнинг барча сифат кўрсаткичлари дастлабки ҳолатга келтирилиши тушунилади.

*Қайта тикланмайдиган емирилиш* эсаасосанбинодаги асосий юк кўтарувчи конструкцияларга тегишли бўлиб, уларнинг вақт ўтиши билан ёки механик тарзда олган шикастланиш ва деформация ҳолатлари, конструкция ашёсининг таркибий ўзгариши, емирилиши, коррозияга учраши ва ҳ.к.лар таъсирида юк кўтариш қобилияти, бикирлиги ва устиворлик кўрсаткичларининг пасайиши натижасида бинонинг умрбоқийлик даври билан белгиланади. Уларни қайта тиклаш мақсадга мувофиқ бўлмайди, айрим ҳоллардагина махсус лойиҳалар асосида қайта тикланиши мумкин (бу асосан меъморий тарихий обидаларда ёки махсус аҳамиятга эга бўлган объектларга хосдир).

Шу соҳадаги адабиётлар ва меъёрий ҳужжатлар таҳлили натижасида бино конструкцияларининг техник ҳолати билан жисмоний емирилганлик даражасини қуйидагича ифодалаш мумкин (2.1-жадвал)

### 2.1- жадвал

Жисмоний емирилиш, %	Техник ҳолати	Бинонинг техник ҳолатининг умумий тафсилоти
0...20	Яхши	Зўриқиш ва бузилишлар йўқ. Элементнинг техник эксплуатациясига таъсир қилмайдиган, таъмирлаш вақтида тузатса бўладиган кичик дефектлар бор. Капитал таъмирлаш, нисбатан кўпроқ емирилган жойларда ўтказиш тавсия этилади.
21...40	Қониқарли	Умумийҳолда, конструктив элементлар эксплуатацияга яроқли, лекин айнан шу босқичда капитал таъмирлашни ўтказиш мақсадга мувофиқ бўлади.
41...60	Қониқарсиз	Конструктив элементларни фақат капитал таъмирлаш ишларидан сўнггина эксплуатация қилиш мумкин.
61...80	Эскирган (ночор ҳолат)	Юк кўтарувчи конструкциялар авария ҳолатида, 2-чи даражали конструкциялар жуда емирилган ҳолатда. Конструкциянинг бутунлай алмаштирилиши ва химоя тадбирлари ўтказилгандан сўнггина конструктив элементлар ўзларининг функцияларини чекланган тарзда бажариши мумкин.
81...100	Яроқсиз	Конструктив элементлар бузилган ҳолатда бўлади.

*Изоҳ: Яроқсизликни тавсифловчи техник ҳолат кўпроқ назарийдир, чунки амалиётда ушбу ҳолатга етгунча, бино бузиб ташланади ёки капитал*

таъмирланади.

Бино конструкциясининг жисмоний емирилишини аниқлаш учун турли даражада емирилган алоҳидаги қисмларда текшириш ўтказилади (2.1-жадвал). Турли даражада емирилган алоҳидаги қисмлардан иборат бинонинг конструкциялари, элементлари ва тизимларидаги жисмоний емирилиш қуйидаги формула орқали аниқланади [4]

$$\Phi = \sum_{i=1}^n \Phi_{ki} L_i \quad (2.1)$$

бу ерда  $\Phi$  – бинонинг жисмоний емирилиши, %;

$\Phi_{ki}$  – алоҳидаги конструкциянинг, элементнинг, тизимнинг жисмоний емирилиши, %;

$L_i$  – бинонинг тўлиқ тикланиш қийматига нисбатан конструкция, элемент ва тизимларнинг мос равишдаги қийматлар улуши;

$n$  – алоҳидаги конструкция, элемент, тизимларнинг сони.

Алоҳидаги конструкция, элемент ва тизимларнинг бинонинг тўлиқ тикланиш қийматига нисбатан мос равишдаги қийматлар улуши тегишли идоралар томонидан тасдиқланган биноларни тикланиш қийматларининг йириклаштирилган кўрсаткичларидан (агар улар бўлмаса, уларнинг смета ҳужжатларидан) олинади.

Бинонинг конструктив элементларида жисмоний емирилиш даражасини аниқ баҳолашнинг ўзига хос қийинчиликлари мавжуд, буларга қуйидаги ҳолатларни киритиш мумкин:

- ҳар қандай бино мустаҳкамлиги, хизмат даврининг ҳар хиллиги ва бошқа кўрсаткичлари билан фарқланадиган турли конструктив элементларнинг мажмуасидан ташкил топгандир;

емирилиш ва бузилиш ҳолати турли омилларнинг - физик, кимёвий, электрокимёвий, механик таъсирларда ривожланиб, бу омилларнинг қайси бири етакчи, қайси бири таъсирида емирилиш даражаси қай даражада ва ҳар бир хусусий ҳол учун уларни аниқлаш;

емирилиш даражасини аниқлаш учун объектив кўрсаткичнинг мавжуд эмаслиги ёки уларнинг нисбийлигидир.

Юқорида таъкидланганидек, бинода жисмоний емирилиш даражасини аниқлашнинг ўзига хос қийинчиликлари мавжуд. Жисмоний емирилишни тўлиқ аниқлашда субъектив қарорларни имконият даражасида камайтириш мақсадида ҚМҚ 2.01.16-97 “Турар жой биноларини жисмоний емирилишини аниқлашнинг қоидалари” [24] ишлаб чиқилган бўлиб, мазкур ҳужжатда турли типдаги конструктив элементлар учун алоҳида жадваллар кўринишида емирилишнинг ташқи белгилари бўйича уларни аниқлаш келтирилган.

Бинонинг техник ва эксплуатацион сифатларининг йўқотиши дейилганда конструктив элементларнинг ташқи муҳит таъсирлар натижасида мустаҳкамлик, бикрлик, устиворлик (техник) ва товуш, иссиқлик ўтказувчанлик, герметиклик ва ҳ.к. (эксплуатацион) кўрсаткичларининг аста-

секин пасайиб бориши тушунилади.

Бино ва иншоотларни жисмоний емирилишини аниқлашнинг бир нечта усуллари мавжуд. Булардан амалиётда кўпроқ қуйидаги иккита усулдан фойдаланилади.

Меъёрий усул. Бу усулга асосан жисмоний емирилиш бинонинг ҳақиқий хизмат даврини меъёрий хизмат даврига нисбати билан аниқланади.

$$\Phi = \frac{T_{\phi}}{T} \cdot 100 \quad (2.4)$$

бу ерда  $T_{\phi}$ - бинонинг ҳақиқий хизмат даври, йил;

$T$ -бинонинг меъёрий хизмат даври, йил.

Кўриниб турибдики, бу усулда бино конструктив элементларининг ҳақиқий жисмоний ҳолати инобатга олинмайди. Бу усулни қўллаш бинонинг меъёрий хизмат даври унинг ҳақиқий хизмат даври билан деярли мос бўлган ҳолдагина самаралидир. Бироқ, амалиётда аксарият ҳолларда улар бир бирига мос эмас, чунки бу нарса конструкцияга таъсир қилувчи жуда кўп ташқи омилларга боғлиқдир.

Эксперт усули.

Бу усулга асосан, мутахассис томонидан ҳар бир конструктив элемент бўйича текширув ишлари амалга оширилиб, текширув натижалари асосида бутунлай бино бўйича ҳамда уни ташкил этувчи конструктив элементларнинг техник ҳолати ҳақида реал кўринишда намоён бўлиб, (2.1) формула асосида аниқланади.

Жисмоний емирилишни аниқлашда эксперт усули ҚМҚ 2.01.16-97 [24] га мос равишда амалга оширилади. Бу меъёрий ҳужжат фақатгина тураржой биноларида жисмоний емирилиш даражасини аниқлаш учун яратилган бўлиб, бошқа вазифадаги бино ва иншоотлар учун эса меъёрий ҳужжат ҳозирча мавжуд эмас.

Турар жой биносининг жисмоний емирилиш даражасини аниқлаш.

Мисол: Бино 40йил эксплуатация қилинган. Капиталлик гуруҳи-2 ва мос равишда меъёрий хизмат даври 125йил. Мисолда иккита вариант қаралади:

А). Бино нормал шароитда (барча турдаги таъмирлаш ва профилактика ишлари ўз вақтида бажарилган ҳолатда) эксплуатация қилинган. Бу ҳолда бинонинг ҳақиқий хизмат даври назарий жиҳатдан унинг меъёрий хизмат давридан кам бўлмаслиги (ёки мос келиши) лозим.

Б). Бино нормал шароитда, бироқ ҳеч қандай режавий-профилактик ёки бошқа турдаги таъмирларсиз эксплуатация қилинган. Бу ҳолда бинонинг ҳақиқий хизматдаври назарий жиҳатдан меъёрий хизмат давридан кам бўлиши лозим.

Тадқиқотлар шуни кўрсатадики, эксплуатация мобайнида бино ҳеч қандай режавий-профилактик ёки бошқа турдаги таъмирларсиз эксплуатация қилинган бўлса, у ҳолда табиий емирилиш таъсирида унинг хизмат муддати тахминан 40% гача камаяр экан [2].

Меъёрий усул. Бу усулга асосан, 2.4 формуладан фойдаланиб емирилиш

даражаси қуйидагича топилади

$$\Phi = (40 \times 125) * 100\% = 32\%$$

Кўриниб турибдики, меъёрий усулдан фойдаланилганда конструктив элементларнинг ҳақиқий ҳолати эътиборга олинмайди.

Эксперт усули.

45 йил эксплуатациядан сўнг, нормал эксплуатация шароитида, барча зарурий профилактик ишлар бажарилган ҳолда, ҳар бир конструктив элемент учун жисмоний емирилиш даражаси тахминан қуйидагича бўлади<sup>19</sup>:

2.2-жадвал

А). Барча зарурий профилактик-таъмирлаш ишлари бажарилган ҳолда.

Бино конструктив элементларининг номи	Алоҳидаги конструктив элементларнинг улуш қиймати, %	Жисмоний емирилиш, %	Емирилишнинг ўртача қиймати, % (2x3)Ғ100
1	2	3	4
Пойдеворлар	14	20	2,8
Девор ва пардеворлар	22	22	4,84
Оралиқ ёпилма	6	25	1,5
Том қопламаси	7	Алмаштирилган 15	1,05
Поллар	8	Профилактик таъмирланган 45	3,6
Эшик ва деразалар	8	Профилактик таъмирланган 45	3,6
Пардоз ишлари	12	Алмаштирилган 25	3
Ички санитар-техник ва электротехник жиҳозлар	15	Алмаштирилган 15	2,25
Бошқа ишлар	8	25	2
Жами	100		24,64 ≈ 25

Мисолдан кўриниб турибдики, бинодаги жисмоний емирилиш даражаси тахминан 25-45%. Демак, жисмоний емирилиш даражасини аниқлаш учун бинода бажарилган таъмирлаш ва бошқа турдаги ишларнинг бажарилганлиги ҳақидаги маълумот ҳам муҳимдир. Агарда бундай маълумотлар мавжуд бўлмаса, мисолдан кўринадики, меъёрий усул ҳам тақрибий натижа бериши мумкин.

2.3-жадвал

Б). Ҳеч қандай профилактик-таъмирлаш ишлари бажарилмаган ҳолда.

Бино конструктив элементларининг номи	Алоҳидаги конструктив элементларнинг улуш қиймати, %	Жисмоний емирилиш, %	Емирилишнинг ўртача қиймати, % (2x3)Ғ100
1	2	3	4
Пойдеворлар	14	20	2,8
Девор ва ажратувчи деворлар	22	22	4,84
Оралиқ ёпилма	6	25	1,5

<sup>19</sup>Kostengünstig qualitätsbewusst Bauen“ Institut für Erhaltung und Modernisierung von Bauwerken e.V. an der TU Berlin Salzufer 14. Berlin. 2007





*ишлари ўз вақтида бажарилган ва бажарилмаган ҳолатдаги емирилиши.*

### **5.3 .Бино ва иншоотларни жорий ва капитал таъмирлаш, кучайтириш, реконструкция қилиш, қайта қуриш масалалари.**

Капитал таъмирдан мақсад - бинонинг жисмоний эскиришини пасайтириш;

Жорий таъмирдан мақсад - конструкция ва муҳандислик тизимларини барвақт эскиришдан асрашдан иборат.

Капитал таъмирда шу билан бирга бинонинг эскириши ва ундаги ҳажмий-режавий, санитар-гигиеник ва бошқа ечимларнинг ўсиб борувчи талабларга жавоб бермай қолиши билан изоҳланувчи маънавий эскириши ҳам йўқотилинади. Масалан, ҳозирги вақтда баландлиги 4 қаватдан юқорироқ уйларда лифтлар ўрнатилиши кўзда тутилади, лозим бўлганда бино жойлашишига ўзгартириш киритилади, товуш ва иссиқлик изоляцияси кучайтирилади, арзонроқ ва самаралироқ ашё ва конструкциялар қўлланилади, турар-жой ва бошқа хоналарнинг майдони оширилади ва х.к. Режавий-огоҳлантирувчи таъмирларни ўтказиш бино эксплуатацияси ишончлилигини тавсифловчи, яъни муҳандислик, барқарорлик, бинонинг меъморий-бадий кўриниши каби кўрсаткичларни сақлаш имконини беради.

Бошланғич даврда бино эксплуатацияси аҳоли билан ишлаш, ҳовли худудини тозалаш, кўриклар, муҳандислик қурилмаларни созлаш ва тўғрилаш каби хизмат кўрсатиш ишлари билан чегараланади. Бино эскиришини ошиши билан режавий-огоҳлантирувчи таъмир ишлари ўтказилади. Эксплуатациянинг иккинчи даври техник хизмат кўрсатишдаги талабларнинг ҳамма турларини ичига олади ва асосий юк кўтарувчи конструктив элементлар да эскириш 80% дан ошгунча давом этади, ундан сўнг чегаравий ҳолат минтақаси бошланади. Шундай қилиб, бинонинг техник эксплуатацияси таркиби ва мазмуни бинони эксплуатация қилиш давомида ва унинг эскиришини ошиши билан ўзгариб борувчи тадбирлар умумлашмасини ўз ичига олади (1.2-расм).

Режавий-огоҳлантирув таъмирларини ўтказишда маълум бир даврийликка амал қилинади. Бунда капитал таъмирлаш даврийлиги конструкциянинг турига ва унинг материалига, яъни бинонинг капиталлиги бўйича қайси гуруҳга мансублигига боғлиқ.

Даврий таъмирҳажми эксплуатация қилинаётган бинонинг ва унинг ички муҳандислик қурилмаларининг техник ҳолатини тавсифловчи дастлабки хизматлар бино ва ер майдонининг техникавий паспорти ҳамда биноларнинг конструктив элементларини, хоналарнинг, муҳандислик қурилмаларини ва ташқи ободонлаштириш кўриклари натижалари акс эттирилган баённомалардан иборат. Бу маълумотлар асосида турар-жой эксплуатация ширкатлари томонидан биноларни капитал таъмирлаш ва ободончилик даражасини кўтариш бўйича истиқболли режаси, ҳамда ҳар бир уйнинг ўрнатилган таъмир даврийлиги бўйича профилактика таъмирининг

## Бино ва иншоотлар қуриши

йиллик режаси ишлаб чиқилади.

Юқорида айтилганлардан келиб чиқиб, бинонинг техник эксплуатациясининг вазифаси қуйидагилардан иборат:

турар-жой бинолари ва конструкцияларини ва бино қисмларини яроқли ҳолатда тутиш;

бино муҳандислик қурилмаларининг бетўхтов ишлашини таъминлаш;

кўриқларни, ҳамда жорий ва капитал, яъни режавий-огоҳлантирув таъмирларини ўз вақтида ўтказиш;

бино атроф-худудини тоза тутиш.

Биноларнинг техник эксплуатацияси мақсад ва вазифаларидан фарқли, уларга техник хизмат кўрсатишнинг мақсад ва вазифалари бир мунча кенгроқ. Биноларга хизмат кўрсатишда ўтказиладиган ташкилий тадбирлар қуйидагиларни таъминлайди:

фуқаролар билан турар-жойни тасарруфга ўтказиш ҳақида шартномалар тузиш ва уларнинг бажарилишини таъминлаш;

ихтисослашган ташкилотлар билан шартномалар тузиш ва улар билан ишлаш, масалан, ахлатларни олиб кетиш, газ-сув таъминоти, лифт хўжалигига хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш ва бошқалар;

паспортлаштириш ишларини олиб бориш.

Биноларга хизмат кўрсатиш ва эксплуатация қилишнинг ҳамда кўриқлар ўтказишнинг шакл ва тамойилини бундай тус олиши, уларга техник хизмат кўрсатишнинг ўзига хослигини, йил давомида узлуксиз тавсифга эга эканлигини кўрсатади.

Техник эксплуатация бўйича тадбирлар асосини тавсифи ва ҳажми турлича ишлар бўлган жорий ва капитал таъмирлар ташкил этади. Жорий таъмир мобайнида конструкцияни атроф-мухит таъсиридан ва вақтидан илгари эскиришидан сақловчи ишлар бажарилади. Капитал таъмир мобайнида эса жисмоний эскириш натижасида йўқотилиши содир бўлган элементлар ва муҳандислик тизимларининг эксплуатацион хусусиятларини тиклаш амалга оширилади. Шундай қилиб бино ва иншоотлар уларга қўйиладиган конструкциявий, технологик, бадий-эстетик ва эксплуатацион талаблар риоя этиш бино ва иншоот қисмларини ва умуман ўзларини узоқвақт, ҳар ҳолда уларнинг меъёрий хизмат муддатидан кам бўлмаган давр мобайнида, ишонарли ва тўхтовсиз ишлашини таъминлайди.

Бино ва иншоотларнинг аслий хизмат муддати меъёрий хизмат муддатидан фарққилиши мумкин. Хизмат муддатини камайиши сабаби лойиҳалаш, қурилиш ва таъмирқурилиш ишлари сифатининг пастлиги, ҳамда бинога хизмат кўрсатилишида эксплуатацион талабларнинг бузилиши билан изоҳланиши мумкин. Бино хизмат муддатининг ошиши эса унга лозим бўлган техник хизматларни етарли даражада амалга оширилиши ҳолларда кузатилади. У ёки бу ҳолларда ҳам бинонинг меъёрий хизмат муддатидаги оғиш уни етарли даражада ишончлилик билан башорат этиш билан боғлиқлиги истисно этилмайди.

Бино ва унинг конструкцияларида учрайдиган дефект, шикастланиш ва деформация ҳолатлари.

Эксплуатациядаги бино конструкциялари ташқи муҳит билан ўзаро мураккаб таъсирда бўлади. *Авария ҳодисаси* деб иншоот элементларида бутунлай ёки қисман бузилиш ҳолатлари мавжуд, юк кўтарувчи конструкцияларнинг бузилиш босқичидаги ҳолатига айтилади; *авария ҳолати* эса айрим элементлар чегаравий ҳолатда бўлиб, кучланганлик даражаси материалнинг мустаҳкамлик чегарасидан ошмаган ёки баъзи конструктив элементларнинг айрим деталлари ишдан чиққан, бироқ бузилиш руй бермаган ҳолатни назарда тутати<sup>20</sup>.

*Дефект* –бу конструкциянинг маълум бир параметрларга, меъёрий ёки лойиҳа талабларига мос келмаслигидир. Масалан, ёпма тўсинида арматуранинг лойиҳада белгилангандан паст синфининг қўлланилиши дефект бўлиб, бунинг натижасида тўсиннинг эгилиб, унда дарзлар ҳосил бўлиши ҳодисаси – шикастланишдир. Демак, одатда конструкциянинг дефектли ҳолати уни шикастланишга олиб келади ва бу ҳолат охир-оқибат конструкциянинг бузилиши ёки авария ҳолатига олиб келиши мумкин.

Лойиҳа-қидирув ишларидаги дефектларга қурилиш майдончасининг нотўғри танланиши, грунтнинг юк кўтариш ҳолатини нотўғри баҳолаш, материални, конструкцияни ва кесим юзаларни нотўғри танлаш, ташқи юкларни аниқлашдаги хатоликлар ва ҳ.к. киради. Баъзи дефектлар тўғридан-тўғри қурилиш жараёнида лойиҳа чизмаларида ноаниқликлар мавжудлиги ёки чизманинг тўлиқ эмаслиги, баъзи ишлар бўйича лойиҳада зарурий кўрсатмаларнинг йўқлиги сабабли қурувчи томонидан ечим қабул қилиниб, вазиятдан чиқилади.

Ахамияти (хавфлилиги) бўйича дефектлар уч турга бўлинади:

аварияга олиб келувчи дефектлар. Бундай дефектлар аниқланганда уларни дарҳол бартараф этиш зарур;

бузилиш хавфини туғдирмайдиган, бироқ конструкцияни кучсизланишига олиб келадиган ёки бинонинг эксплуатацион сифатига таъсир кўрсатадиган дефектлар, шунинг учун улар ҳам бартараф қилиниши зарур;

бузилишга олиб келмайдиган, бироқ бинонинг эксплуатацион сифатига таъсир кўрсатадиган ва эксплуатация жараёнида қўшимча ҳаражатлар талаб қиладиган дефектлар.

Дефектларнинг тавсифи бўйича текширув натижасида бевосита кўзга кўринмайдиган ва кўринадиган турларга бўлинади (3.2-расм).

Бинодаги дефектларнинг ўрганиш ва классификациялаш улар туғдирадиган хавфни олдиндан башорат қилиш ва зарурий чора тадбирлар қўллаш имкониятини беради ҳамда лойиҳа ва қурилиш жараёнида бундай нуқсонларга йўл қўйилишини камайтиради.

---

<sup>20</sup>ҚМҚ 2.01.01-94 Лойиҳалаш учун иқлимий ва физикавий-геологик маълумотлар. ЎзР Давлат архитектура ва қурилиш қўмитаси-Тошкент: Ибн Сино номидаги ГНМБ, 1994-31 бет



### 3.2-расм. Бинодаги дефектларнинг турлари

Ғиштли деворларда учрайдиган кўзга ташланувчи дефектларга қуйидагиларни келтириш мумкин: горизонтал текисликдан оғувчи ва қалин бўлган чоклар, чокларни боғлаш, устунлар ва оралик деворларни арматуралаш ҳамда деворларнинг вертикалдан оғиш ҳолатлари. Бундай дефектлар ишнинг олиб борилиши жараёни етарлича назорат қилинмаганлигидан келиб чиқади. Бевосита кўзга ташланмайдиган дефектларга лойиҳадагидан паст маркали ғишт ёки қоришманинг қулланилишини мисол қилиш мумкин.

*Дарзлар* – конструкциянинг юкланиши ва деформация таъсирининг ташқи белгисидир. Конструкцияда дарзлар турли сабабларга кўра пайдо бўлиб, турлича даражадаги асоратлар қолдиради. Шунинг учун улар аҳамиятига кўра хавфли ва хавфсиз турларга бўлинади. Конструкцияда дарзлар аниқланганда, уларнинг келиб чиқиши сабаби ва тавсифи, ривожланиши ёки турғунлиги ҳақида маълумотга эга бўлиши зарур.

### 3.3- жадвал

#### Конструкцияларда дарзларнинг классификацияланиши [4]

Дарзларнинг турлари			
Киришиш натижасида пайдо бўлувчи	Ҳарорат таъсирида	Чўкиш натижасида	Деформация натижасида
1	2	3	4
Сабаблари			
Маида тўлдирувчи	000Ҳароратнинг таъсири: тайёрлаш	Таянч ва пастда	Материал мустаҳкамлигининг камлиги,

бетон қоришмаси (600- 700кг/м <sup>3</sup> дан ортиқ)	жараёнида қисқа муддатли иссиқлик таъсири, пайвандлаш- монтаж ишларида, ҳарорат-нинг мавсумий тебранишидан, юқори технологик ҳароратлар ва ҳ.к.	жойлашган конструкция- ларнинг деформация- ланишидан	транспорт, сақлаш ва монтаждаги юкланишлар. Нотўғри арматуралаш, фазовий бикирликнинг етишмаслиги, эксплуатацион юкларнинг ортиб кетиши. Кесимда коррозия маҳсулининг ва динамик юкларнинг ортиши
Тавсифи			
Турғун, ривожланувчи	Кесим бўйлаб, бир томонлама	Бўйлама, горизонтал, кўндаланг, вертикал	Битталиқ, параллел (тўр шаклида), кесишувчи
Ўлчами			
Толасимон – 0,1 мм гача	Майда – 0,3 мм гача	Ривожланувчи 0,3-0,5 мм	Катта – 1,0 мм гача, Сезиларли даражада катта– 1,0 мм дан катта
Хавфсиз		Хавфли	

Дарзларни текширишда уларни келтириб чиқарувчи сабабларни, тавсифини (масалан, бир томонлама ёки бутун кесим юза бўйича), пайдо бўлиш вақтини аниқлаш зарурдир.

Пойдеворлар ва бошқа конструкцияларнинг чўкиши натижасида пайдо бўлган дарзлар кенглиги пастга қараб, заминнинг ҳажмий кенгайиши натижасида эса тепага қараб катталашади.

Биноларни эксплуатация қилиш қоидаларининг бузилиши уларнинг тавсифи ва асорати бўйича турли туман бўлиб, уларни икки гуруҳга ажратиш мумкин:

бинони сақлаш ва ундан фойдаланиш қоидаларининг бузилиши;  
таъмир ишларининг ўз вақтида ва қониқарсиз равишда олиб борилиши.

Биринчи гуруҳга замин ва пойдеворларни нотўғри сақлаш бўлиб, у бино эксплуатацияси қоидаларини хавфли равишда бузилишидир. Айниқса, лёссимон грунтларда заминни сув таъсирида қолиши, пойдеворда катта нотекис чўкишни келтириб чиқаради. Бу ҳолат бино атрофидаги ерларни вертикал режалашдаги хатоликлар билан ер ишлари, ер ости коммуникацияларнинг носозлиги ва ҳ.к.лар билан боғлиқ бўлиши мумкин. Бино атрофида бундай ҳолатлар келиб чиқиши грунтнинг музлашига, натижада тўпроқ ҳажми кенгайган ҳолда кўтариш қобилятининг камайишига олиб келади.

Эксплуатация жараёнида кўп учрайдиган яна бир ҳолат борки, бу том ёпилмасини тўғри эксплуатация қилиш билан боғлиқдир. Бу кўпинча ёпма конструкцияларини тўғри танлаш, чордоқли ёпмаларда вентиляция ва иссиқлик режимини тўғри ташкил этиш ва ҳ.к. лар билан боғлиқдир.

Иккинчи гуруҳга замин ва пойдеворларда, отмостваларда, девор ва том ёпмаларида таъмирлаш ишларини олиб бориш технологиясининг бузилиши

билан боғлиқ хатоликларни киритиш мумкин.

Конструкциянинг кучланганлик ҳолатини тасаввур қилиш учун ундаги деформацияларни ўрганиш ва аниқлаш лозим бўлади. Конструкция элементида деформация турли хилда пайдо бўлади, кесим юзасининг параллел силжиши, сиқилиш ёки чўзилиш характерига эга бўлиши мумкин.

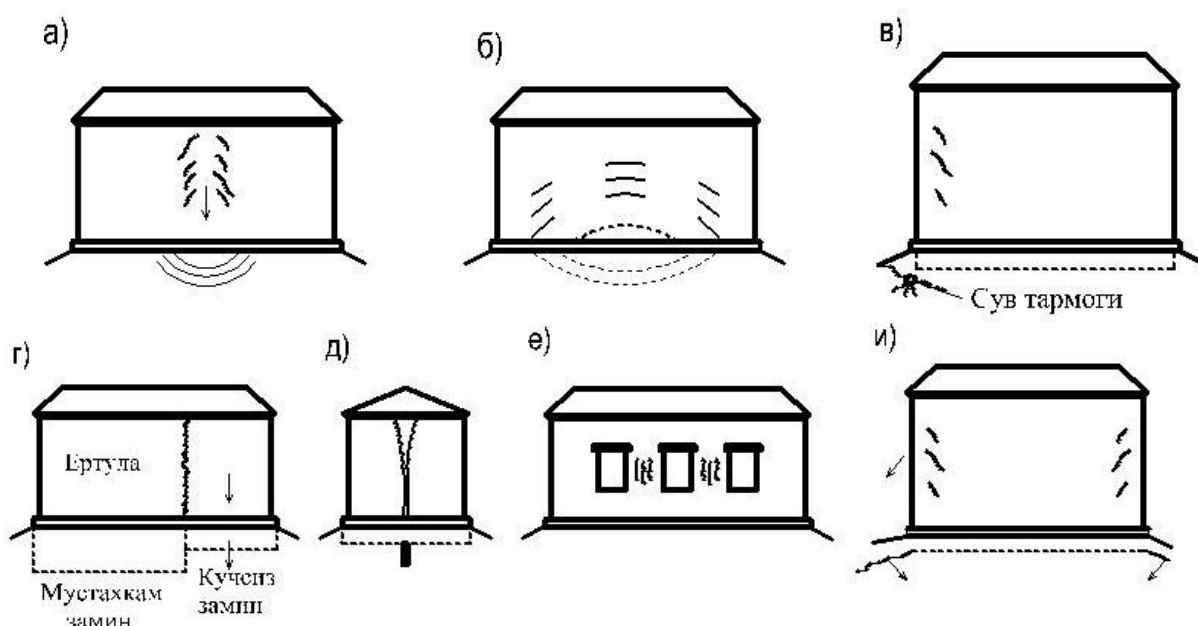
Бино конструкцияларида деформация ҳолати икки хил, маҳаллий ёки умумий кўринишда бўлади.

\* *Маҳаллий* деформацияга конструкция тугунларида пайдо бўладиган буралиш, силжиш, элементларнинг сиқилиши ёки чўзилиши ҳолатлари киради.

\* *Умумий* деформацияга алоҳидаги конструкциянинг ва бутунлай иншоотнинг силжиши ёки деформацияланишини киритиш мумкин.

Конструкция ёки элемент юки олинганда деформация *қолдиқ* ёки *қолдиқсиз* (йўқолувчи) турларга бўлинади.

Замин деформацияси туфайли содир бўладиган турли шароитдаги ва даражадаги шикастланиш ва авария ҳолатлари қуйидаги расмда келтирилган.



Расм. Ёиштли биоларнинг шикастланиши сабаблари.

*а- ўрта қисмдаги кучсизланган замин; б- ўрта қисмдаги заминнинг чўкиши; в- сув қувур тармогининг бузилиши натижасида заминнинг намланиши; г-бинонинг бир қисмини вертикал ҳолатда чўкиши; д- юқорига кенгаювчи ёриқ; е-оралиқ деворлардаги ёриқлар;и-бинонинг четки қисмларида хосил бўлган чўкиш;*

ҚМҚ 2.02.01-98 “Бино ва иншоотлар заминлари” 4-иловасида турли иншоотлар учун замин деформациясининг чегаравий қийматлари белгиланган. Унга кўра заминнинг нотекис чўкиши, яъни чўкишларнинг нисбий фарқи  $\left(\frac{\Delta s}{L}\right)_u$  масалан, тўлиқ каркасли бир ва кўп қаватли ишлаб чиқариш ва фуқаро биолари учун 0,002-темирбетон каркасли, 0,004- пўлат

каркасли ва ҳ.к. Худди шундай, биноларнинг қийшайиши, ўртача рухсат этилган чўкиш даражалари ҳам келтирилган. Юқорида келтирилган иккала турдаги бино учун ўртача (ёки максимал чўкиш  $S_{\max,u}$ ) чўкиш даражаси мос равишда 8,0 ва 12,0 см ни ташкил этади. Деформациянинг бундай чегарадан ортиши бино конструкцияларида кутилмаган ҳолатларни келтириб чиқариши мумкин. Бироқ шундай иншоотлар мавжудки, уларда бундай деформацияга рухсат берилмайди.

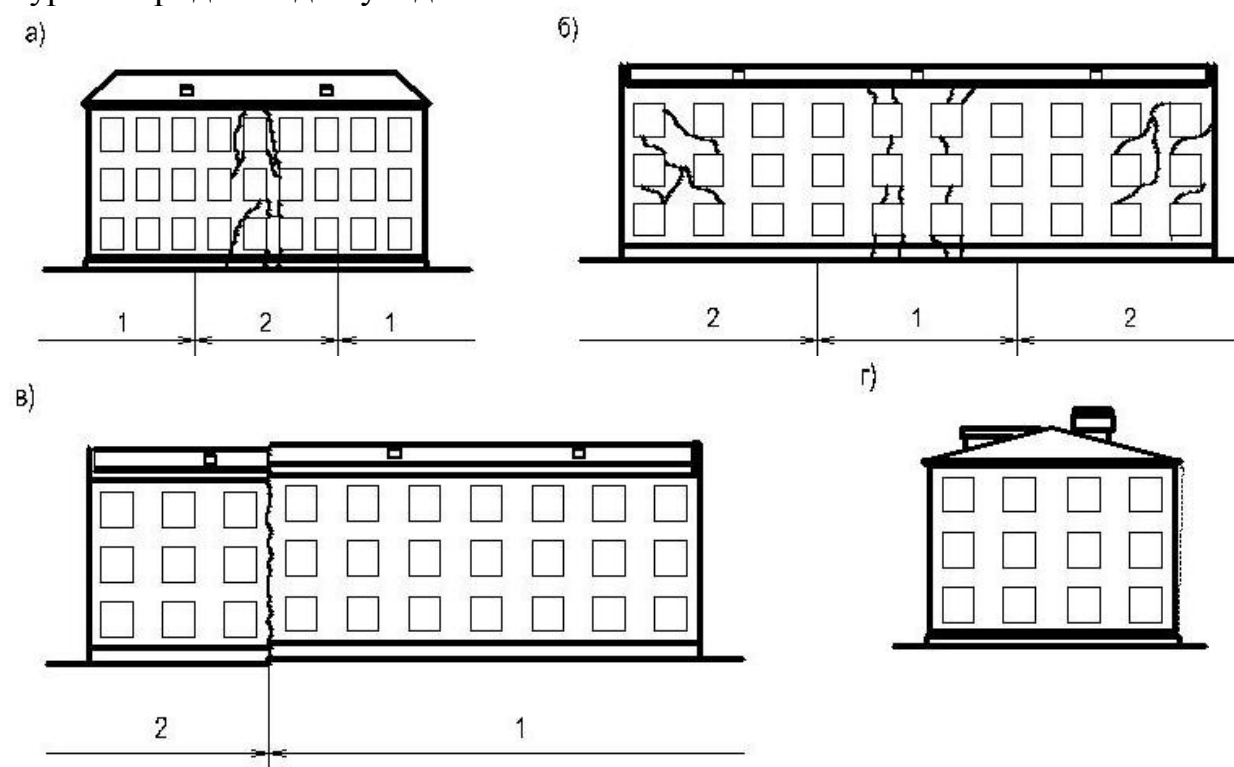
Деворларда пайдо бўлувчи ёриқлар, уларнинг келиб чиқиши тафсилотига кўра 3.3-жадвалдаги каби 4 хил бўлиши мумкин. Булар, *киришиши, ҳарорат, чўкиш ва коррозия таъсирида пайдо бўлувчи дарзлардир.*

Девор ва тақалиб бириккан жойлардан сув ўтказувчанлик – панелларда дарзларнинг мавжудлигидан, тақалиб бириккан жойларда, дераза ромларининг ораликлар билан зич жойлашмаганлигидан дарак беради.

Деворлар ва чокларнинг музлаши – иссиқлик изоляцияси қатламининг етарли эмаслигидан; ҳарорат-намлик деформацияси таъсирида унинг таркибини бузилишидан; намланиш (юқори даражадаги бошланғич ёки эксплуатацион намлик); томдан сув ўтиши; чордоқ ёпмасининг иссиқлик сақлаш қатламининг бузилиши ва ҳ.к. натижасида юзага келади. 3,4-расмда замин деформацияси билан боғлиқ бўлган баъзи ҳолатлар кўрсатилган.

*Киришиши* натижасида пайдо бўлган дарзлар девор юзасида тартибсиз тўрсимон кўринишга эга бўлиб, дарзларнинг кенглиги 0.3 мм гача бўлганда конструкция ҳолати қониқарли деб ҳисобланади.

*Ҳарорат* таъсирида деворларда пайдо бўлган дарзлар ҳароратнинг кескин ўзгариши натижасида пайдо бўлади. Ҳарорат чоклари бўлмаган ҳолатда дарзлар сарбасталар, оралик деворлар, дераза бўшлиқлари бурчакларида пайдо бўлади.



3.4-расм. Тош-ғишт конструкцияли биноларда учрайдиган шикастланиш ва деформация ҳолатлари.

1- мустаҳкам замин; 2-кучсиз замин; а) ўрта қисмнинг чўкиши; б) четки қисмларнинг чўкиши; в) бинони бир қисмининг чўкиши; г) Бинонинг вертикалдан оғиши.

### **Биноларда кузатув-текширув ишлари. техник диагностика.**

#### Бино ва иншоотларни паспортлаштириш

Объектнинг расмий ҳужжати (паспорти), бино ва иншоотнинг юк кўтарувчи ва ёрдамчи конструкциялари бўйича кузатув-текширув ишлари натижаларига асосланган, бинонинг капитал гуруҳларини аниқланишига, эксплуатация муддатига, жисмоний емирилишига, конструкция элементлари мустаҳкамлигининг ҳисобий натижаларига ва бинонинг зилзилабардошлилигига асосланади (1-илова, қ.).

Бино ва иншоотларни паспортлаштиришқуйидаги ҳолларда олиб борилади:

объектларни фойдаланишга топширишда;

аҳоли пунктларида кўчмас мулк объектларини инвентарлаштириш ва кадастр тасвирларини ишлаб чиқишда;

давлат ва коммунал ташкилотларини кўчмас мулк объектини ҳақиқий баҳосини аниқлаш мақсадида хусусийлаштиришга тайёрлашда;

объектни реконструкция қилишда;

эксплуатация шароитининг ўзгариши (турли техноген омилларнинг таъсирида пойдевор заминининг физик-механик таркиби ва сизот сувлари сатҳининг ўзгариши) да;

эски бино ва иншоотларнинг зилзилабардошлигини баҳолашда;

объектнинг эксплуатацион сифатига таъсир қилувчи конструкциядаги бузилиш ва дефектларни аниқлашда;

суғурта тўловларини, давлат солиқларини тўлов қийматини, қурилмаларнинг қийматини ва ҳолатини ўрнатиш учун ТИБ (техник инвентаризация бюроси) томонидан техник инвентарлаш ишларини ўтказишда;

капитал таъмирлашни амалга ошириш мақсадида бино ва иншоотлар конструкцияларининг ишончлилиқ даражасини режали текширишлар ўтказишда.

Ҳар бир паспортга битта гуруҳ рақамдан иборат алоҳида тартиб рақам (код)и қўйилади:

вилоят тартиб рақами;

вилоят туманининг тартиб рақами;

аҳоли пунктининг тартиб рақами;

аҳоли пунктидаги туманнинг тартиб рақами (туманларга маъмурий бўлинган аҳоли пунктлари учун).

Вилоятларни қуйидагича тартиблаш кодлари қабул қилинади:



11-Тошкент вилояти; 12-Сирдарё вилояти; 13-Жиззах вилояти; 14-Самарқанд вилояти; 15-Фарғона вилояти; 16-Наманган вилояти; 17-Андижон вилояти; 18-Қашқадрё вилояти; 19-Сурхондарё вилояти; 20-Бухоро вилояти; 21-Навоий вилояти; 22-Хоразм вилояти; 23-Қорақалпоғистон Республикаси.

Қурилиш объектларининг инвентаризацияси

Ҳар бир бино учун таркибида қуйидаги маълумотларни бўлгани ҳолда инвентаризация ишлари олиб борилиши керак:

- белгиланган шаклдаги техник паспорт;
- қаватлар бўйича режалар;
- барча хоналар майдони кўрсатилган жадвал;
- ер майдонининг лойиҳаси;
- объект эгасининг мулкка эгалигини тасдиқловчи ҳужжатлари;
- тасвирларнинг манзилгоҳи ва бошқа ёрдамчи материаллари:

Инвентаризация текшириш ишларидан бошланади:

а) рўйхатга олиш (инвентар) карточкасининг мавжудлиги ва унинг ҳолати, инвентар китоблар, аналитик ҳисоб ёзувлар ва бошқа қайдловлар;

б) техник паспортларнинг мавжудлиги, уларнинг ҳолати ва бошқа лойиҳавий-техник ҳужжатлари;

в) ташкилот томонидан ижарага ва сақлашга берган ёки олган қурилиш учун ҳужжатларнинг мавжудлиги.

Агар ҳужжатлар бўлмаса, уларни расмийлаштиришни ва олишни таъминлаш лозим.

Техник ҳужжат регистрида ёки бухгалтерияҳисоботларида хатолик ва ноаниқликлар аниқланганида ўзгартиришлар ва аниқликлар киритилиши керак.

Инвентаризация вақтида объект тўлиқ кўздан кечирилибчиқилади ва рўйхатга унинг тўлиқ номи, ишлатилиши, инвентар рақамлар ва асосий техник ёки эксплуатацион кўрсаткичлари киритилади, бундан ташқари шу кўрсатилган объектларнинг ташкилот ёки шахснинг мулки эканлигини тасдиқловчи ҳужжатларнинг мавжудлиги текширилади.

Ташкилотнинг қўл остида бўлган ер майдонлари, сув ҳавзалари ва бошқа табиий ресурслар объектларининг ҳужжатлари мавжудлиги текширилади.

Инвентаризация вақтида ҳисобга олинмаган объектлар маълум бўлган тақдирда кузатув ишлари олиб борилади ва ҳужжатлаштирилади. Улар кадастр ташкилоти томонидан расмийлаштирилиб, рўйхатдан ўтказилади.

Объектлар ўзининг асосий вазифасига кўра ҳужжатларда расмийлаштирилади.

Агарда объект қайта тикланган, таъмирланган, кенгайтирилган ёки қайта жиҳозланган ва бунинг натижасида унинг вазифаси ўзгарган бўлса, бундай ҳолатда янги фаолиятига мос равишда расмийлаштирилади.

Агарда қўшимча қаватлар қурилганлиги, бино ёнига янги иморатлар қўшилганлиги ёки қисман бузиб ташланганлиги техник паспортда

## Бино ва иншоотлар қуриши

кўрсатилмаган ва бухгалтерия ҳисобидан ўтмаган бўлса, бундай ўзгартиришларнинг ҳажмини аниқлаб, объектнинг баланс баҳосини ўзгартирилган ҳолда қайта рўйхатдан ўтказилиши керак.

Бундай объектлар бўйича текшириш ва паспортлаштириш ишлари ўтказилади.

Фойдаланишга яроқсиз ва қайта тиклаб бўлмайдиган объектлар учун алоҳида ҳужжат тузиб, қачондан бошлаб фойдаланганлик вақти ва яроқсиз ҳолга келиб қолганлиги сабаблари кўрсатилади (авария, тўлиқ жисмоний емирилиш ва ҳ.к.).

Инвентаризация вақтида хусусий объектлар билан биргаликда жавобгарлик остидаги ва ижарадаги объектлар ҳам текширилади. Бундай объектларга алоҳида ҳужжат тузиб, вақтинчалик жавобгарлик остида эканлиги ёки ижарада эканлигини тасдиқловчи ҳужжатларга эътибор берилади.

Техник инвентаризация маълумотлари суғурта тўловлари, давлат солиқлари ва ренталари ажратмалари, шунингдек амортизация ажратмаларини ҳисоблашда асос бўлибгина қолмасдан, бинога тегишли барча техник, иқтисодий ва ҳуқуқий масалаларни ойдинлаштиради.

Техник инвентаризация ишлари хусусиятига ва ҳажмига кўра дастлабки (асосий) ва жорий (мунтазам) турларга бўлинади.

Дастлабки инвентаризациянинг мақсади қуйидагилардан иборат:

Объектнинг майдонда мавжудлиги ва жойлашган ўрни; асосий белгилари бўйича тавсилотлари; ички ва ташқи ўлчамлар ва қурилиш ҳажмларини ўрнатиш; иқтисодий тафсилотлари, жумладан, инвентаризация қийматини аниқлаш; объектнинг лойиҳа кўрсаткичларига нисбатан ҳақиқий ўлчамларининг фарқини аниқлаш.

Биринчи техник инвентаризация натижасида ҳар бир объект (қурилиш тугалланган бинолар)га техник паспорт расмийлаштирилади ва уларга инвентар рақам қўйилади.

Дастлабки инвентарлаш ишлари учун қуйидаги ҳужжатлар тақдим этилиши керак:

кафолат хати (юримдик шахс учун) ёки ариза (жисмоний шахс учун);

ер ажратиш бўйича фармойиш;

қурилишга рухсатнома;

ер майдонининг ҳолат режаси;

объектнинг жорий тартибда тасдиқланган лойиҳаси (архитектура-қурилиш қисми);

объектни эксплуатацияга топшириш бўйича рухсатнома;

Дастлабки инвентаризация ишлари ҳудудий техник инвентаризация бюрolari томонидан амалга оширилади.

Жорий инвентаризация объектнинг техник ёки сифат тафсилотлари ўзгарганда (қайта режалаш, реконструкция, қайта жиҳозлаш, янгилаш, бузиш, муҳандислик ободонлаштириш ишлари даражасининг ўзгартириши ва ҳ.к.) олиб борилади. Бундан ташқари ҳар 5 йилда камида бир марта режавий техник инвентаризация ишлари ўтказилиши лозим. Режавий техник

инвентаризация ишларини ўтказишдан мақсад, дастлабки инвентаризация ишларидан кейин бўлган барча ўзгаришлар объект паспортда қайд этилганлиги текшириш учун амалга оширилади.

Жорий инвентаризация ишларини ўтказишда ҳам худди дастлабки инвентаризация ишларидаги каби, бажариладиган иш (қайта режалаш, реконструкция, қайта жиҳозлаш, янгилаш ва ҳ.к)га рухсат берувчи ҳужжат талаб қилинади.

Техник диагностиканинг мақсад ва вазифалари

Бино конструкцияларини техник диагностика қилиш, алоҳида фан сифатида конструкциянинг ишдан чиқиши ва шикастланиши сабабларини аниқлайди, уларни аниқлаш ва баҳолаш усулларини ишлаб чиқади.

Диагностиканинг мақсади- бино ва иншоотларнинг техник ҳолатини баҳолаш усул ва воситаларини ишлаб чиқишдан иборат.

Конструкциянинг хавфсизлиги унинг ҳисобий схемасини, конструкцияни тайёрлашда, монтаж ва эксплуатация жараёнида лойиҳада қабул қилинган ечимга меъёрий ҳужжатлар талаби бўйича мос бўлган ҳолдагина таъминланган бўлади<sup>21</sup>.

Биноларни эксплуатация қилиш қондасига мувофиқ техник ходим томонидан ташқи деворлар, юк кўтарувчи конструкциялар бир йилда бир марта (баҳорда) кўриқдан ўтказилиши лозим. Навбатдан ташқари ўтказиладиган кўриқлар эса, жорий кўриқда дефектлар, шикастланиш ёки деформация ҳолатлари аниқланган ҳолларда амалга оширилади. Текширув ишларидан мақсад эса бино конструкцияларининг ҳақиқий техник ҳолатини кўриқ ўтказиладиган вақтга нисбатан аниқлашдан иборатдир.

### **Бинода кузатув-текширув ишларини олиб бориш**

Бино ва иншоотлар конструкцияларининг кузатув-текширув ишлари қуйидаги ишларни ўз ичига олади:

Лойиҳа ҳужжатлари, ишчи чизмалар ва очиш ишлари бўйича далолатномалар билан танишиш; объектни бевосита кўздан кечириш, объектни лойиҳага мослигини аниқлаш, бевосита кўзга ташланадиган дефектлар (дарзлар, томдан сув ўтиши, темирбетон элементларда химоя қатламнинг бузилиши, металл конструкцияларнинг коррозияланиши, элементларда эгилиш, болтли, пайвандли бирикмаларнинг ҳолати ва ҳ.к.) ни аниқлаш, объектни кўриқдан ўтказиш режасини тузиш, бузмайдиган усуллар асосида тадқиқот ишлари амалга оширилади. Иншоотнинг ҳолатини таҳлил қилиш ва аниқланган дефектларни бартараф қилиш бўйича тадбирлар ишлаб чиқилади (5-илова, қ).

Бевосита текширув натижасида объект ҳолатига баҳо бериш текшириладиган конструкция ҳақида дастлабки маълумотларни беради, конструкция элементларидаги емирилиш даражасини таҳлил қилишни,

<sup>21</sup>Постановление Президента Республики Узбекистан от 5 мая 2015 г. № ПП-2343 «О программе мер по сокращению энергоёмкости, внедрения энергосберегающих технологий в отраслях экономики и социальной сферы на 2015-2019 годы»

кейинги текширув ишларини олиб бориш заруриятини аниқлаб беради.

Бу авваломбор, текширув ишларини олиб боришда бузмайдиган усулларни қўллаш билан боғлиқ. Бундай синовлар конструкциянинг ҳам статик ҳам динамик таъсирлар остида юкланишида ўтказилиши мумкин. Бундай ишлар мажмуасининг ўтказилиши объектнинг геометрик параметрлари (оралиқ, қалинлик, баландлик...)ни, материалларнинг мустақкамлик ва структуравий таркибини, бетоннинг ҳимоя қатламини, арматураларнинг жойлашувини, элементларнинг эгилиши ва деформацияланишини, кўчишларнинг динамик амплитудаларини, конструкциянинг тебранишлар даврини, алоҳида нуқталарнинг тезланишини ва ҳ.к. аниқлашдан иборат.

Объектларни текширишда муҳандислик геодезияси усулларида кенг фойдаланилиб, унинг ёрдамида иншоотдаги чўкиш, вертикалдан оғиш, силжиш, дарзлар ўлчами ва деформация чокларининг ҳолатлари ҳамда конструкция элементларидаги эгилиш ҳолатлари аниқланади.

Шуни алоҳида таъкидлаш лозимки, бузмайдиган усуллар ҳар доим ҳам аниқ маълумот бера олмайди. Шунинг учун бу усулда олинган натижаларни бузувчи усулларда олинган натижалар билан таққослаб, улар орасидаги фарқ ёки боғлиқликни аниқлаш мумкин.

Бино ва иншоотларда кузатув-текширув ишларини амалга ошириш куйидаги ҳолларда амалга оширилади:

даврий ва навбатдан ташқари назоратда шикастланиш ва дефектлар аниқланганда;

ёнгин, табиий офатлардан ва техноген авариялардан сўнг;

давтехназорат ташкилоти кўрсатмасига асосан;

объектда технологик жараён ўзгарганда ёки консервацияга топширилганда;

кузатув-текширув ишлари муҳлати тугаганда ёки объектнинг меъёрий хизмат муддати тугаганда;

объект эгаси ўзгарганда, шунингдек корхонани суғурта қилиш жараёнида;

саноат ва жамоат биноларини нормал эксплуатацияга яроқлилигини, худди шундай, турар жой биноларида одамларни яшаши мумкинлигини аниқлаш мақсадида;

таъмирлаш ёки реконструкция қилишни иқтисодий асослашда;

меъёрий табиий-иқлим таъсири кўрсаткичлари (зилзилавий, қор ва шамол юклари) нинг ортиши натижасида.

Бино ва иншоотларнинг конструкцияларини текшириш ишлари одатда, ўзаро боғланган учта асосий босқичдан иборат бўлади:

-кузатув-текширув ишларини олиб бориш учун тайёргарлик;

-дастлабки (бевосита) кузатув-текширув ишлари;

-синчиклаб (асбоб-ускуналар ёрдамида) кузатув-текширув ишлари.

Тайёргарлик ишларига куйидаги жараёнларни киритиш мумкин. Текшириладиган объектнинг ҳажмий-тархий ва конструктив ечимлари билан, муҳандислик-геологик қидирув ишлари билан танишиш. Лойихавий-

техник ҳужжатларни танлаш ва уларни таҳлил қилиш ҳамда олинган техник топшириққа асосан (4-илова, қ) иш дастурини (5-илова, қ) ишлаб чиқиш.

Дастлабки кузатув-текширув ишлари

Биноларни дастлабки кузатув-текширув бино конструкцияларида умумий ҳолда бевосита назорат ўтказилиб, барча дефект ва шикастланишлар бўйича уларнинг ташқи белгилари аниқланади. Текширишда нафақат бино конструкцияларининг жисмоний ҳолати, балки, уларнинг маънавий эскириши, бинони бузишга бўлган эҳтиёж, бинога устқурма қуриш имкони борлиги ёки йўқлиги бинонинг айрим элементларини ўзгаришсиз қолдиришнинг мақсадга мувофиқлиги ёки мувофиқ эмаслиги аниқланади.

Демак, дастлабки текширув бино конструкцияларининг ташқи кўриниши бўйича бинонинг техник ҳолатига дастлабки хулоса бериш ва синчиклаб текшириш заруриятини аниқлаш учун амалга оширилади.

Дастлабки текширишга асос бўлиб, бино ёки иншоотнинг ва уларнинг конструктив элементларини ўлчов асбоблари (дурбин, фотоаппарат, рулетка, штангенциркул, шуп ва ҳ.к.) ёрдамида кўздан кечириш хизмат қилади.

Дастлабки кўздан кечириш жараёнида кўзга кўринадиган дефектлар ва шикастланиш ҳолатлари аниқланиб, назорат ўлчовлари ўтказилади ва улар қайд дафтарларига туширилади, дефект ва шикастланган қисмлар бўйича чизмалар, фотолар тузилиб, дефект ва шикастланишларнинг жойи ва тафсилоти ҳақида махсус қайднома журнаliga туширилади. Бино ёки иншоотда ва уларнинг алоҳидаги қисмларида характерли деформациялар (эгилиш, вертикалдан оғиш, бўртиб чиқишлар, қийшайиш, синиш ҳолатлари ва ҳ.к.) мавжудлиги текширилади. Аварияли жойларнинг мавжудлигини аниқлаш ва ҳ.к. ишлар амалга оширилади.

Дастлабки кўздан кечириш натижаси бўйича, шикастланганлик даражаси ва дефектларнинг характерли кўринишлари бўйича қурилиш конструкцияларининг техник ҳолатига дастлабки баҳо берилади. Қайд этилган дефект ва шикастланишлар (масалан: темирбетон ва тош-ғишт конструкцияларида дарзларнинг шакллари ва уларнинг ривожланиш схемаси, ёғоч конструкцияларда биошикастланишлар, металл конструкцияларда коррозияланиш натижасида шикастланган қисмлар ва ҳ.к) уларнинг келиб чиқиши сабабларини аниқлашга ва конструкция ҳолатини баҳолашга етарли бўлиши, натижада зарурий хулосалар беришга етарли маълумотга эга бўлиши мумкин. Агарда дастлабки кўздан кечириш натижаси бўйича олинган маълумотлар зарурий хулосалар беришга етарли эмас деб топилса, у ҳолда бино конструкциясини синчиклаб текшириш зарурияти пайдо бўлади. Бундай ҳолда, зарур бўлса, синчиклаб текшириш дастури ишлаб чиқилади.

Агарда дастлабки кўздан кечириш натижасида иншоотнинг юк кўтарувчи конструкциялари (устун, тўсин, ферма, арка, ора ва ёпма плиталари ва ҳ.к.) нинг мустаҳкамлиги, бикирлиги ва устиворлигини камайишига олиб келувчи дефект ва шикатланишлар аниқланса, у ҳолда синчиклаб текшириш босқичига ўтиш зарурдир.

Агарда, бинода авария ҳолатнинг келиб чиқишидан гувоҳлик берувчи белгилар аниқланса, бу ҳолда қисқа муддат ичида мумкин бўлган бузилишни олдини олувчи тавсиялар ишлаб чиқилади.

Замин грунтининг қониқарсиз ҳолати ҳақида гувоҳлик берувчи характерли ёриқлар, бинонинг бир қисмини қийшайиши, деворларнинг ёрилиши ва бошқа турдаги шикастланиш ва деформация ҳолатлари аниқланганда, зудлик билан муҳандислик-геологик қидирув ишларини ўтказиш зарур. Бу тадқиқот натижасида нафақат қурилиш конструкцияларини қайта тиклаш ва таъмирлаш, балки, замин ва пойдеворларни кучайтириш ишларини ҳам амалга оширилиши лозим бўлади.

Бино конструкцияларини синчиклаб текшириш

Асбоб-ускуналар ёрдамида синчиклаб текшириш қўйилган топшириқдан, лойиҳавий-техник ҳужжатларнинг мавжудлиги ва тўлалигидан, дефект ва шикастланишларнинг тафсилоти ва даражасидан келиб чиққан ҳолда *тўлиқ ёки маҳаллий аҳамиятга эга* бўлади.

*Тўлиқ текширув* қуйидаги ҳолларда амалга оширилади:

лойиҳа ҳужжатлари мавжуд бўлмаганда;

конструкцияларнинг мустақамлигини пасайишга олиб келувчи дефектлар аниқланганда;

бинода юкларнинг ортиши билан боғлиқ реконструкция ишларини бошлашдан олдин (жумладан, қаватлар бўйича реконструкция ишларидан олдин);

қурилиши тугалланмаган бинонинг охириги уч йил давомида консервация ишларисиз қолиб кетиб, сўнгра унда қурилиш-монтаж ишларини давом эттиришдан олдин;

бир хил типдаги конструкцияларда материал таркибининг турличалиги аниқланганда, агрессив муҳит таъсирида ёки техноген жараёнлар таъсири остида эксплуатация шароитининг ўзгариши ва ҳ.к.

*Маҳаллий аҳамиятга эга бўлган текширув* қуйидаги ҳолларда амалга оширилади:

алоҳида конструкцияларни текшириш зарурияти туғилганда;

тўлиқ текширув ўтказиш имконияти чекланган хавфли жойларда.

Агарда тўлиқ текширув жараёнида танланган 20дан ортиқ конструкциянинг камида 20 таси қониқарли ҳолатда деб топилиб, қолганларида дефект ва шикастланишлар бўлмаса, бу ҳолда қолган конструкцияларда танлаш асосида (маҳаллий) текширув ўтказиш кифоя қилади<sup>22</sup>.

Маҳаллий текширув аниқ иш ҳажми бўйича бажарилиши лозим (барча вазиятларда бир турдаги конструкциялар учун камида 10%, лекин 3% кам бўлмаган ҳолда).

Бинони синчиклаб текшириш олд қисмидан (фасад) бошланади, ички режаси, пойдевор ва замин, деворлар, устунлар, ораёпма конструкциялари, муҳандислик таъминоти қурилмалари текширилади ва бинони синчиклаб

<sup>22</sup>ҚМҚ 2.01.01-94 Лойиҳалаш учун иқлимий ва физикавий-геологик маълумотлар. ЎзР Давлат архитектура ва қурилиш қўмитаси-Тошкент: Ибн Сино номидаги ГНМБ, 1994-31 бет

текширилганлиги бўйича техник хулоса тузилади.

Фасадларни синчиклаб текшириш барча ташқи деворларни зимдан кўриқдан ўтказиш билан бошланади. Сўнгра бинонинг ички тарафи кўриқдан ўтказилади. Фасадларни текширишда бинонинг пардоз ва нуқсонларини ташқи архитектурасини юзага чиқариш учун шикастли ва дарз кетган жойлардаги фасад фрагментларини ва меъморий деталларни йирик планда расмга олинади.

Бинонинг ўлчамли режаси ва қирқимларини тузиш бир вақтда бажарилади. Қаватлараро ўлчамли режалар барча қаватлар, ертўла ва чордоқ учун тузилади. Ҳар бир хонанинг 2 тарафи, нотўғрибурчаклилиги хонанинг 4 тарафи ва диагонали ўлчанади, шу билан бирга барча эшик ва дераза ўринлари, дераза эшиклар ўртасидаги деворлар ўлчаниши лозим. Барча ўлчовлар 1 мм гача аниқликда амалга оширилади. Ўлчовлар билан бир вақтда барча хоналарнинг фойдаланишдаги вазифа ва тавсифлари билан танишилиб, уларнинг номлари ўлчамли режада кўрсатилади.

Синчиклаб текширишда қуйидаги асосий конструкциялар текширилиши лозим:

пойдеворлар, ростверк ва пойдевор тўсинлари;

девор, устунлар;

оралик ва том ёпма конструкциялари (жумладан: тўсинлар, аркалар, стропил ва стропил ости фермалари, плиталар, прогонлар);

кран ости тўсин ва фермалар;

боғловчи конструкциялари, бикирлик элементлари;

тақалиш чоклари, тугунлар, бирикмалар ва таянч майдончалари.

Бино конструкциясининг техник ҳолати бўйича категориялаштириш, кузатув-текширув ишларидан сўнг қайта ҳисоблашлар натижасида 3.5п. да келтирилган 5 та гуруҳ бўйича туркумланади.

Бино ва иншоотларни кузатув-текширув ишларини олиб боришда уларни зилзилавий таъсирлар омилини ҳисобга олган ҳолда амалга оширилиши лозим:

Сейсмик микротуманлаштириш (СМТ) харитаси бўйича қурилиш майдончасининг ҳисобий зилзилавий кўрсаткичи (СМТ хариталари мавжуд бўлмаган ҳолларда сейсмиклигитуманнинг сейсмиклигига қараб муҳандислик-геологик изланиш натижалари асосида грунтнинг сейсмик хоссаларига кўра баҳоланади<sup>23</sup>.);

Зилзилавий таъсирларнинг даврийлиги (такрорланувчанлиги);

Зилзилавий таъсирларнинг спектрал таркиби;

Зилзилавий таркиб бўйича грунтлар тоифаси.

## **Қурилиш конструкцияларини кучайтиришнинг асосий принциплари**

Қурилиш конструкцияларини кучайтириш учун у ёки бу усулни танлаш,

<sup>23</sup>Мирахмедов М.М., Қосимова С.Т., Шоджалилов Ш. “Турар-жой ва жамоат биноларини текшириш ва уларнинг техник эксплуатацияси” Ўқув қуланма ТАҚИ-2009 й

бино реконструкциясининг техник вазифасига боғлиқ. Унга ҳажмий-тархий ечимнинг мумкин бўлган ўзгаришлари, юклар ва эксплуатация шароити киради.

Қурилиш конструкцияларини кучайтиришнинг оқилона вариантини танлашда уларни ҳақиқий иш тавсифини ва қандай юклар таъсири остида бўлишини аниқлаш муҳимдир. Масалан, мавжуд устуннинг деформацияланган схемада ҳисоблаш унинг ҳисобий юк кўтаришини ошириш имконини беради. Шу мақсадга йиғма ригелларни, ораёпмаларни, томёпмаларни ва умуман қурилиш конструкцияларни бирга ишлашини ҳисобга олиш орқали бунга эришиш мумкин.

Мавжуд конструкцияга тушадиган юкни аниқлашда технологик қурилманинг ва қурилиш материалларининг хусусий оғирлиги ҳақидаги маълумотлардан фойдаланиш лозим, чунки бу катталикларнинг янги қуриладиган иншоотларни лойиҳалаш учун меъёрлаштирилган қийматини қабул қилиш, ҳақиқий таъсир этувчи юкни ошишига ва бунинг натижасида конструкцияни асоссиз, иқтисодий нуқтаи назардан ортиқча ҳаражатларни кўпайтиришга олиб келади.

Текширув ҳисобларини бажаришда пўлат ва бетоннинг мустаҳкамлик тавсифларини ҳисобга олиш қурилиш материалларидан ва ортиқча ишларнинг камайтиришнинг маълум захираси ҳисобланади. Бунда, материалларнинг ҳақиқий мустаҳкамлик тавсифларидан фойдаланиш айрим конструкцияларнинг ва умуман иншоотнинг эксплуатацион ишончилигига зарар етказмасдан амалга оширилиши лозим.

Қурилиш конструкцияларини, хусусан, темирбетон конструкцияларни кучайтириш, аксарият ҳолларда кўп меҳнат талаб қиладиган ва иқтисодий жиҳатдан қиммат жараён, шу сабабдан кучайтириш бўйича қарор қабул қилишдан олдин янги эксплуатация шароитларида мавжуд конструкциялардан фойдаланиш имкониятини чуқур таҳлил қилиш лозим.

Кучайтириш вариантларини танлашда, асосий эътиборни кучайтириладиган конструкцияларнинг кучайтириш элементлари билан биргаликда ишлашини таъминловчи ва кўшимча тушувчи юкнинг юқори аниқлик билан топишга имкон берувчи ечимга қаратиш лозим. Бунда кучайтириш бўйича тавсиялар нафақат юкнинг истиқболда ошишини ҳисобга олиш, шу билан бирга текшириш вақтида аниқланган нуқсонларни: ҳимоя қатлами катталиги бўйича лойиҳадан чекиниш, арматуранинг диаметри, синфи ва миқдори бўйича хатолар, бетоннинг лойиҳавий синфининг пасайиши, устундаги вертикал бўйича йўл кўйилмайдиган оғиш, дарз, синик, ўйиқ ва бошқаларни йўқотишни назарда тутиш лозим.

Кучайтириш лойиҳаси кўпгина дастлабки маълумотларни ҳисобга олиш орқали ишлаб чиқилади: қурилиш конструкция ва ижро схемаларининг ишчи чизмалари, кесим ва узелларнинг ҳақиқий ўлчамларини лойиҳавий ечимдан чекиниши, майдоннинг муҳандислик ва гидрогеологик шароити, чўкиш, эгилиш, оғиш, силжиш ва бошқаларни аниқлаш учун бинонинг геодезик съемкаси: технологик юкнинг катталиги ва тавсифига кўра эксплуатация муддати, бетон ва арматуранинг физик-механик тавсилотлари ва ҳ.к.



Конструкцияни мустаҳкамлаш икки схема бўйича амалга оширилиши мумкин<sup>24</sup>:

1. Қўшимча юкни тўла ёки қисман ўзига қабул қилувчи янги юксизлантирувчи ёки алмаштирувчи конструкция барпо қилиш;

2. Мавжуд конструкциянинг юк кўтарувчанлигини ошириш (уни ҳисобий схема ва зўриқиш ҳолатини ўзгартирмасдан ёки ўзгартириб, кучайтиришнинг махсус усулларини қўллаб амалга ошириш мумкин).

Кучайтирилувчи элементлар учун:

1) Зўриқтирилмаган конструкциялар учун А-I, А-II, А-III синфли ишчи арматураларни қўллаш;

2) Олдиндан зўриқтирилган конструкцияларни кучайтириш учун (шпренгеллар, тортқичлар) - А - III<sub>б</sub>, А-IV, А -V, А-VI.

3) Агрессив шароитларда эксплуатация қилинадиган конструкция учун - А<sub>T</sub>-IV<sub>K</sub>, А<sub>T</sub>-V<sub>CK</sub> қўллаш тавсия қилинади.

Пўлат арқонлар ва юқори мустаҳкамликка эга бўлган симли боғламлар очик ёки ёпиқ пазларда жойлашган кучайтирув конструкцияларини фақат агрессив бўлмаган ва айрим ҳолларда бироз агрессив муҳитларда қўллаш рухсат этилади.

Темирбетон конструкциясини кучайтириш, ҳисоблаш материалларининг ҳақиқий мустаҳкамлик тавсилоти ва арматуралаш орқали амалга оширилади.

Кучайтириш элементининг бетон синфи, кучайтирилувчи элемент бетонидан бир синф юқори бўлиши лозим, аммо В15 дан ер усти конструкциялари учун ва пойдеворлар учун В12,5 кам бўлмаслиги лозим.

Тешиқларни беркитиш, ҳимоя сувоғи ва бошқалар учун ишлатиладиган қоришманинг мустаҳкамлиги 150 дан ошиқроқ қабул қилинади.

Портландцемент маркаси 400 дан ортиқ бўлиши керак.

Темирбетон конструкцияларни кучайтиришнинг самарадорлиги бетон қоришмасининг сифати, тўлдирувчининг тури ва йириклиги орқали аниқланади. Қуюқ арматураланган кучайтириш элементларида тўлдирувчининг йириклиги арматура стерженлари орасидаги тоза масофанинг 0,4 қисмидан ошиши керак эмас. Қумнинг йириклик модули 2,2-2,5 дан кам бўлмаслиги ва ғоваклик миқдори 40% дан ошмаслиги керак.

Кучайтириш элементидаги олдиндан зўриқтирилган арматуранинг бетон ҳимоя қатлами 20 мм қабул қилинади.

Кучайтирилувчи конструкцияларни ҳисоблаш, чегаравий ҳолатларнинг I ва II гуруҳлари бўйича амалга оширилади. Одатдаги эксплуатация шароитларида жойлашган конструкциялар учун кучайтириш дефектлар ва юк кўтаришининг пасайиши билан боғлиқ бўлган бўлса, ҳисоблаш фақат чегаравий ҳолатларнинг I гуруҳи бўйича амалга оширилади.

Кучайтирилган элементларни мустаҳкамликка ҳисоблаш худди одатдаги конструкциялардагидек, бўйлама ўққа нисбатан ва қия кесим бўйича амалга

<sup>24</sup>ҚМҚ 2.01.04-97\* Қурилиш иссиқлик техникаси. ЎЗР Давлат архитектура ва қурилиш қўмитаси-Тошкент: АҚАТМ, 2011-98 бет

оширилади.

Кучайтирувчи элементлар учун бетон ва арматуранинг мустаҳкамлик тавсифларини меъёрий ва ҳисобий қийматларига кўра қабул қилинади.

### **Назорат саволлари:**

1. Бино ва иншоотларни қуришда турли хил ишларни амалга ошириш услублари ва қурилиш жараёнларининг ўзига хос технологик хусусиятларини ўрганиш.

2. Замонавий технологик лойиҳалаш муаммолари ва лойиҳалаш технологиялари соҳасида ҳорижий давлатлар тажрибаларини ўрганиш.

3. Олий таълим муассасаларида қурилиш-таъмирлаш ишларини ташкил этишда замонавий технологиялар фанини ўқитиш муаммолари ва уларнинг ечимлари.

4. Биноларнинг жисмоний ва маънавий емирилиши (эскириши) даражаларини ҳисоблаш усуллари.

### **Фойдаланилган адабиётлар:**

1. Qishloq qurilish texnologiyasi: O'quv qo'llanma. X.I. Yusupov [ va boshq.] – Toshkent: Tafakkur Bo'stoni, 2015. -192 b.

2. Construction technology / Roy Chudley ; revised by Roger Greeno.— 4th ed. 2005. 690—dc22

3. Rober Peurifoy, Clifford I. Schexnayder, Aviad Shapira „Construction Planning, Equipment and Methods”, VIII edition, McGraw-Hill, NY, 2006

4. Вильман Ю.А. Технология строительных процессов и возведения зданий. современные прогрессивные методы: Учебное издание. - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2005 г. - 336 с.

#### IV. АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ МАТЕРИАЛЛАРИ

Амалий машғулотларни “Кичик гуруҳларда ишлаш”, “Давра суҳбати”, “Кейс стади” ва бошқа таълим технологияларидан фойдаланилган ҳолда ташкил этиш кўзда тутилган. Бунда ўқув жараёнида фойдаланиладиган замонавий методларининг, педагогик ва ахборот технологияларининг қўлланилиши, маърузалар бўйича замонавий компьютер технологиялари ёрдамида мультимедияли тақдимот тайёрлаш, амалий машғулотларда педагогик ва ахборот-коммуникация технологияларидан кенг фойдаланиш, илғор тажрибаларни ўрганиш ва оммалаштириш назарда тутилади.

##### **1-амалий машғулот: Ўзбекистон табиий-иқлимий шароитларининг биноларни лойиҳалашда ҳисобга олиш.**

**Ишдан мақсад:** Ўзбекистон табиий-иқлим шароитларининг ўзига хослиги ва қурилиш-иқлимий районлаштирилиши.

**Масаланинг қўйилиши:** Ташқи тўсиқ конструкцияларнинг намлик режимини ҳисоблаш.

Ўзбекистон республикаси Марказий Осиёнинг марказий қисмида жойлашган. Худуди юзаси 447,4 минг км<sup>2</sup>, аҳолиси 30 млн. киши атрофида. Мамлакат худудининг катта қисми Турон пасттекислиги чегарасида жойлашиб, унинг кўп қисмини Қизилқум саҳроси эгаллаган. Шимолий-шарқда ва жанубда – Тянь-Шань ва Гиссар-Олой тоғ олди ва тоғ баландликлари (баландлиги 4643 м гача); улар оралигидаги тоғлараро пастликларда: Фарғона, Зарафшон, Чирчиқ-Ангрен ва ҳ.к. жойлашган. Иқлими кескин континентал ва қуруқ. Шимолий-ғарбда январ ойида ўртача ҳарорат 26<sup>0</sup>С бўлиб, жанубда 32<sup>0</sup>С, шимолий ғарбда январ ойида минус 8,2<sup>0</sup>С дан, жанубий ғарбда плюс 2,6<sup>0</sup>С га тенг бўлади. Ёғингарчилик текисликда 80-90 мм, тоғли жойларда 1000 мм га боради.

Қуруқ иссиқ иқлим маълум бир ҳудуд метеорологик шароитлари кўламини таснифлайди: йилига 100 кундан ортиқ иссиқ ёз, ҳаво-абсолют ҳарорати 40<sup>0</sup>С дан юқори, энг иссиқ ойнинг суткалик ўртача ҳарорати 20<sup>0</sup>С, ҳамда ҳавонинг ўртача нисбий намлиги 50% дан кам, тасодифий ёғингарчиликлар, чангли бўронлар.

Республика худуди иқлим хусусиятларига кўра уч қурилиш-иқлим зоналарига бўлинади. Иқлим зоналари маҳаллий ҳудуд хусусиятларига қараб белгиланган: I зона худудига саҳро ва ярим саҳро худудлари киради. II-зонага тоғ олди оазиси худудлари, шу жумладан Фарғона водийси, Тошкент ва Самарқанд вилоятлари киради. III зонага тоғли районлар киради.

Қурилиш-иқлим зоналари бир-биридан ҳарорат ва намлик шароитлари билан, қуёш радиацияси даражаси, шамол режими, ёғингарчиликлар миқдори билан фарқланади. Бундан ташқари ёз шароитида ҳаддан ташқари иссиқ даврнинг давомийлиги ва қишда совуқ кунларнинг сони, мос равишда

## Бино ва иншоотлар қуриши

хоналарни ёзда совутиш ва қишда иситиш даври муддатини аниқлайди. Қурилиш-иқлим зоналарини районлаштириш, биноларни иссиқликдан ҳимоялашни лойиҳалашда, совутиш режимлари ва иситиш режимларини белгилашда ҳудуд иқлимини ўзига хос хусусиятларини эътиборга олинишини таъминлайди. Бу ўз навбатида энергия сарфи оқилона бўлишини таъминлаб, хоналарда зарурий санитар-гигиеник шароитни яратишга асос бўлади.

Ўзбекистон Республикаси қурилиш-иқлими умумий тавсифлари 2.1-жадвалда, 2.1-расмда схематик картаси берилган.

### 2.1-жадвал

#### Ўзбекистон Республикасида қурилиш-иқлим зоналарининг умумий таснифлари

Қурилиш-иқлим зонаси	Подзона	Йилдаги <sup>1</sup> чангли кунлар сони	Ўта қизиш даври <sup>2</sup> давомийлиги и кун/йил	Суткалик ўртача ҳарорат давомийлиги $t \leq 8^\circ\text{C}$ , кун/йил	Эслатма
1	2	3	4	5	6
I	I а	катта 20	катта 60	кичик 160	Уствор қор қатлами қишнинг 50% дан камида кузатилади
	I б	кичик 20	катта 60	кичик 160	Худи шундай
	I в	катта 20/5	40-60	кичик 160	Худи шундай
	I г	катта 20/5	40-60	катта 160	Уствор қор қатлами қишнинг 50% дан кўпида кузатилади
II		кичик 20	0 - 60	кичик 160	Уствор қор қатлами қишнинг 50% дан камида кузатилади
III		кичик 20	Ўта қизиш (перегрев) йўқ	катта 160	Уствор қор қатлами йилига 60 кундан ортиқ

Эслатма: 1. Сурагда – Оролбўйи районлари учун

2. Ўта қизиш даврига ҳавонинг кундалик ҳарорати  $34^\circ\text{C}$  дан юқори

бўлган ҳолат киритилган.

КМК 2.01.01-94 да жадвал кўринишида ҳаво ҳароратини иқлимий параметрларини аниқлаш, ҳароратнинг суткалик амплитудаси, ҳаво намлиги, ташқи ҳисобий параметрлар, шамол тавсифи, қуёш радиацияси катталиги, ёгингарчилик миқдори, қор қопламли кунлар сони, грунт музлаш чуқурлиги ва ҳ.к. лар келтирилган. Мисол тариқасида 2.2 ва 2.3 жадвалларда ташқи ҳавонинг ҳарорати, намлиги, ҳамда шамол тавсифлари кўрсатилган.

Жадвал 2.2

Ташқи ҳаво ҳарорати °С

Аҳоли пункти	Ўртача Ой бўйича январь июль		Йил лик ўрта ча	Абсолют минимал	Абсолют максимал	Ўртача максимал энг иссиқ ойда	Ўртача минимал энг совуқ ойда
	2	3					
Андижан	-2,2	27,2	13,5	-28,2	42,1	35,1	-6,0
Бухара	0,4	28,4	14,4	-24,9	46,0	36,7	-4,2
Гулистан	-2,0	26,8	13,2	-28,5	45,0	35,5	-5,7
Джизак	-0,4	28,6	14,3	-31,7	44,5	35,8	-3,5
Карши	1,1	30,0	15,5	-28,7	47,4	38,5	-2,8
Навои	0,9	28,3	14,5	-28,2	45,8	36,0	-2,8
Наманган	-2,0	27,2	13,7	-25,8	42,3	34,9	-5,9
Нукус	-4,9	28,0	11,6	-34,2	44,6	35,5	-9,0
Самарканд	0,5	25,9	13,3	-25,4	42,4	33,7	-3,7
Ташкент	-0,4	24,9	13,6	-29,5	44,5	35,4	-4,2
Термез	2,6	30,4	16,9	-20,1	46,7	39,4	-1,6
Ургенч	-3,7	28,2	12,4	-28,4	45,1	35,4	-7,5
Ферғана	-1,7	26,9	13,3	-25,8	42,2	34,3	-6,1

Ташқи ҳаво намлиги ва шамол тавсифи

Аҳоли пункти	Ҳавонинг ўртача минимал нисбий намлиги, %		Шамол тезлиги, м/сек					
	Энг совук ойда	Энг иссиқ ойда	Ой-лик ўрт. нв.	максим. ўрт. тезл. январ	Ой-лик ўрт. июл	максим. ўрт. тезл. июл	максим. ўртач. ойлик қиймати йил давомида	
Андижан	71	30	0,8	2,1	1,5	0	1,9	У, У1
Бухара	59	24	3,0	4,5	4,1	0	4,2	У, УШ
Гулистан	64	29	-	-	-	-	-	-
Джизак	64	25	2,4	5,5	2,0	0	2,6	1У, У
Карши	62	23	2,7	2,3	2,0	0	4,0	УП
Навои	61	22	2,9	3,6	2,5	0	3,1	П, Ш
Наманган	66	32	1,4	2,0	2,0	0	2,5	У1
Нукус	65	28	3,8	4,2	3,9	4,4	4,7	1У
Самарқанд	58	24	1,9	2,5	2,0	0	2,4	Ш, 1У
Ташкент	55	21	1,6	2,1	1,6	1,4	1,9	Ш, 1У
Термез	75	20	2,4	2,3	2,7	0	3,6	Ш
Ургенч	66	26	3,6	4,6	3,3	0	4,2	Ш
Ферғана	76	28	1,0	1,4	1,7	0	2,0	У, У1

**Назорат саволлари:**

1. Ўзбекистон ҳудуди иқлимнинг асосий параметрлари.
2. Табiiй-иқлимий шароитнинг қурилиш-иқлимий районлаштирилиши.
3. Республикамиз қурилиш-иқлимий зоналарининг умумий таснифлари.
4. Иқлимий шароитлар биноларни лойиҳалашда қандай ҳисобга олинади.

**Фойдаланилган адабиётлар:**

1. ҚМҚ 2.01.04-97\* Қурилиш иссиқлик техникаси. ЎЗР Давлат архитектура ва қурилиш қўмитаси-Тошкент: АҚАТМ, 2011-98 бет.
2. Пособие по проектированию новых энергосберегающих решений по строительной теплотехнике (к КМҚ 2.01.04-97\*) / ОАО “ToshuyjoyLITI” – Ташкент: ИВЦ АҚАТМГосархитектстро́я, 2012-70стр.

## **2-Амалий машғулот: Ташқи тўсиқ конструкцияларнинг иссиқлик ҳимоясини ҳисоблаш.**

**Ишдан мақсад:** Мураккаб тўсувчи конструкцияларни иссиқлик техникаси ҳисоблаш.

**Масаланинг қўйилиши:** Ташқи тўсиқ конструкцияларнинг иссиқлик ҳимоясини ҳисоблаш.

Мураккаб тўсувчи конструкцияларни иссиқлик техникаси ҳисобидан мақсад – қабул қилинган материалларнинг шакли, ўлчамлари, иссиқлик физикаси тавсифларини инобатга олиб, иссиқлик оқимлари ва ҳароратини тақсимлаш ҳамда конструкциянинг мос шароитлардаги меъёрий маълумотларини қониқтиришини текширишдан иборат.

Бинолардаги иссиқлик ҳимоясига қўйиладиган талабларнинг ортиши тўсувчи конструкцияларнинг конструктив ечимларини тубдан қайта кўриб чиқиш, эксплуатация шароитларини ҳисобга олиб иссиқлик ҳимояси материалларни тўғри танлашни талаб этади. Шу билан бирга лойихалаш ташкилотларининг намунавий ечимларни қўллашга ўрганган ходимлари қабул қилинадиган ечимларни қурилиш теплотехникаси нуқтаи назаридан таҳлил қилмай қўйганлар. Бу ҳолат самарали бўлмаган тўсувчи конструкциялар ечимларининг пайдо бўлишига олиб келади, улардаги иссиқлик ҳимояси сифатлари ва бардавомлик хуссиятларини сақланиб қолинганлиги шубҳа туғдиради.

Биноларнинг тўсувчи конструкцияларининг иссиқлик техникаси сифатларига қуйидагилар боғлиқ:

- исстиладиган биноларда
- қиш мавсумида бино томонидан йўқотиладиган иссиқлик миқдори;
- иситиш тизими орқали иссиқлик нотекис узатилишида бинодаги вақт мобайнида ҳаво ҳароратининг доимийлиги;
- ёз мавсумида бинони қизиб кетишдан ҳимоялаш;
- тўсиқда конденсат ҳосил бўлишдан сақлашни кафолатловчи тўсиқ ички юзасининг ҳарорати;
- тўсувчи конструкциянинг иссиқлик сифати ва умрбоқийлигига таъсирини ўтказувчи намлик тартиби;

Иссиқлик узатилиши вақтидаги содир бўладиган жараёнлар ҳақида аниқ тасаввурга ҳамда мос ҳисоблаш ишларидан фойдаланиш кўникмасига эга бўлибгина лойихачилар ташқи тўсувчи конструкцияларнинг иссиқлик техникасига доир сифатларини таъминлашлари мумкин.

Тўсиқ орқали ўтадиган иссиқлик миқдори тўсиқнинг иккала томонидаги ҳарорат, тўсиқ юзаси ва иссиқлик узатиладиган вақт фарқига пропорционал бўлади. Бундан ташқари, тўсиқнинг иссиқлик техникаси хоссаларига ҳам боғлиқ бўлади. Тўсиқ томонидан ўтказиладиган иссиқлик миқдори қуйидаги

формуладан аниқланади:

$$Q=k(t_b-t_n)Fz, \quad (2.1)$$

бу ерда:  $t_b$  – тўсиқнинг ички томонидаги ҳаво ҳарорати;

$t_n$  – тўсиқнинг ташқи томонидаги ҳаво ҳарорати;

$F$  – тўсувчи конструкциялари майдони,  $m^2$ ;

$z$  – иссиқлик узатилиши вақти, соатларда;

$k$  – тўсиқнинг иссиқлик техникаси хоссаларига боғлиқ иссиқлик узатилиши коэффициенти;

Тўсиқнинг иссиқлик узатилиши коэффициентининг физикавий мазмунини аниқлаштириш учун (2.1) формуладаги  $t_b-t_n=1^0$ ,  $F=1 m^2$ ,  $z=1c$  деб оламиз, у ҳолда  $k= Q$  га тенг. Демак, тўсиқдаги иссиқлик узатилиши коэффициенти иссиқлик миқдори билан Вт да ўлчанади, бу иссиқлик миқдори 1 соат мобайнида тўсиқнинг  $1 m^2$  юзасидан тўсиқнинг иккала томонидаги ҳаво ҳароратидаги фарқ  $1^0$  га тенг бўлга ҳолда ўтади. Иссиқлик узатилиши коэффициенти ўлчов бирлиги - Вт/ $m^2 \cdot ч \cdot ^0C$ . (2.1) формуласи бинони иситишни лойиҳалашда хоналар томонидан йўқотиладиган иссиқлик миқдорини ҳисоблаш асосида ётади.

Тўсиқларнинг иккала томонидаги ҳаво ҳарорати ўрнига тўсиқнинг юзасидаги ҳароратлар маълум бўлса, у ҳолда (2.1) формула қуйидаги кўринишга эга бўлади:

$$Q=\Lambda(\tau_b-\tau_n)Fz, \quad (2.1a)$$

бу ерда:  $\tau_b$  – тўсиқнинг ички юзасининг ҳарорати;

$\tau_n$  – тўсиқнинг ташқи юзасининг ҳарорати;

$\Lambda$  – тўсиқнинг иссиқлик техникаси хоссаларига боғлиқ бўлган тўсиқнинг иссиқлик ютиш коэффицентини.

Иссиқлик ютиш коэффицентининг ўлчов бирлиги ( $Вт/m^2 \cdot ч \cdot ^0C$ ) иссиқлик узатилиши коэффицентини ўлчов бирлиги билан бир хил, улар орасидаги фарқ шундан иборат-ки,  $k$  тўсиқнинг иккала томонидаги ҳароратлар фарқига,  $\Lambda$  эса тўсиқнинг иккала юзасидаги ҳароратлар фарқига таалуклидир.

Тўсиқ орқали ўтувчи иссиқлик оқими, айрим қаршиликка учрайди, бу қаршилик иссиқлик узатилиши коэффицентига тескари ўлчам бўлиб, иссиқлик узатилишига қаршилик номини олган ва  $R_0$  деб белгиланади. Шундай қилиб,  $R_0=1/k$  ва аксинча  $k=1/R_0$ ; демак,  $R_0$  нинг ўлчов бирлиги  $m^2 \cdot ^0C/Вт$  га тенг.

Тўсиқнинг иссиқлик узатилишига кўрсатадиган қаршилиги тўсиқнинг ички ва ташқи томонидаги ҳаво ҳарорати фарқи билан ифодаланади, унда  $1 m^2$  юза орқали ўтадиган иссиқлик оқими  $1 Вт/ч$  га тенг бўлади.

$R_0$  қанчалик катта бўлса, тўсиқнинг ички ва ташқи томонидаги ҳаво ҳароратининг фарқи шунчалик катта бўлади ҳамда ундан ўтувчи иссиқлик оқими  $1 Вт/m^2 \cdot ч$  га тенг бўлади. Демак,  $R_0$  тўсиқнинг иссиқлик ҳимояси хоссаларини баҳоловчи катталиқдир.

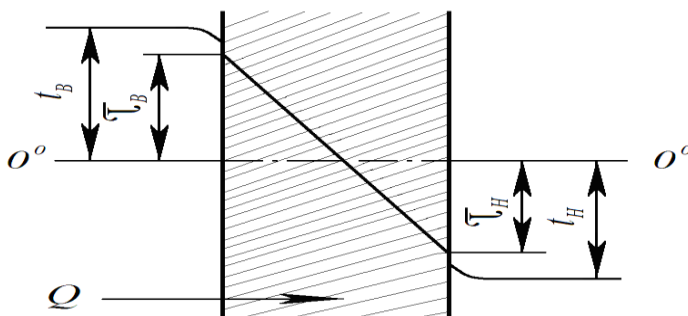
Тўсиқнинг иссиқлик ютиши коэффицентига тескари катталиқ унинг термик қаршилиги  $R$  деб аталади; шундай қилиб,  $R=1/\Lambda$  ва аксинча  $\Lambda=1/R$ . Термик қаршилик ўлчов бирлиги  $^0C \cdot m^2 \cdot ч/Вт$  иссиқлик узатилиши қаршилиги



ўлчов бирлиги билан бир хил, фарқ шундан иборат-ки,  $R_0$  иссиқлик узатилиши қаршилиги  $R_0$  тўсиқнинг ички ва ташқи томонидаги ҳаво ҳарорати фарқи билан ифодаланади, термик қаршилик  $R$  – тўсиқнинг ички ва ташқи юзаларидаги ҳаво ҳароратининг фарқи билан ифодаланади. Биноларнинг ташқи тўсувчи конструкцияларини лойиҳалашда иқтисодий жиҳатдан  $R_0$ нинг энг катта қийматларини бериш мақсадга мувофиқ, демак,  $k$  нинг кичик қийматлари бинони иситишга кетадиган сарф-ҳаражатларни камайтиради ва ундаги энг яхши санитар-гигиеник шароитларни яратади.

Ташқи тўсувчи конструкцияларни иссиқлик техникаси ҳисобларида  $k$  ни эмас,  $R_0$  қийматини аниқлаш қулайроқ, чунки бу ҳолатда мос формулалар нисбатан содда кўринишга эга бўлади. Шу сабабли бундан кейин тўсиқ томонидан иссиқлик оқимиغا кўрсатиладиган қаршиликлар ифодаларидан фойдаланамиз.

Тўсиқнинг ички ва ташқи томонидаги ҳаво ҳароратларининг фарқида ҳарорат чизиғи бетиним пасайиб боради. 2.1-расмда ясси бир хил таркибли девор орқали иссиқлик оқимини ўтиш жараёнидаги ҳароратнинг график ўзгариши кўрсатилган.



2.1-расм. Бир хил таркибли деворда ҳароратнинг ўзгариши.

Деворнинг ички томонидаги ҳаво ҳарорати  $t_b$ га, ташқи томонидаги ҳаво ҳарорати  $t_H$ га тенг, бунда  $t_b > t_H$ .

Ҳарорат чизиғи ҳароратнинг тушиши нафақат деворнинг ичида, балки унинг юзасида ҳам содир бўлишини кўрсатади, чунки деворнинг ички юзасидаги ҳарорат  $\tau_b < t_b$  ва ташқи юза ҳарорати  $\tau_H < t_H$ . Иссиқлик оқими ўтиши мобайнида ҳароратнинг тушиши термик қаршилик деб аталгани сабабли, ҳарорат эгри чизиғидан кўриниб турибди-ки, тўсиқнинг иссиқлик узатишига кўрсатилган қаршилиги учта алоҳида қаршиликдан иборат бўлади:

тўсиқнинг ички томонидаги ҳавосидан иссиқликни тўсиқнинг ички юзасига ўтишидаги қаршиликлар; бу қаршилик иссиқлик қабул қилишига кўрсатиладиган қаршилик  $R_b$  деб аталади ва  $t_b - \tau_b$  га тенг ҳаво ҳарорати ўзгаришини пайдо қилади;

тўсиқ қалинлиги орқали иссиқлик ўтишига кўрсатиладиган қаршилик; тўсиқнинг термик қаршилиги  $R$  деб аталади ва  $\tau_b - \tau_H$  га тенг ҳарорат ўзгаришини пайдо қилади;

ташқи юзадан ташқи ҳавога иссиқлик ўтишига кўрсатиладиган қаршилик; бу қаршилик иссиқлик узатиш қаршилиги  $R_H$  дейилади ва  $\tau_H - t_H$  га тенг ҳарорат ўзгаришини пайдо қилади.

Шундай қилиб, бир қатламли тўсиқнинг иссиқлик узатишига қаршилиги шундай қаршиликлар йиғиндиси сифатида ифодаланиши мумкин:

$$R_0 = R_B + R + R_H, \quad (2.2)$$

Иссиқлик қабул қилиш ва узатиш қаршиликларини ички ва ташқи юзалардаги иссиқлик узатиш қаршилиги деган умумий ном билан номлаш мумкин, айрим ҳолларда эса – иссиқлик ўтиши қаршилиги деб номланади. Бу қаршиликларнинг ўлчов бирликлари иссиқлик узатилишидаги қаршиликлар ўлчов бирликлари сингари  $^{\circ}\text{C} \cdot \text{м}^2 \cdot \text{ч} / \text{Вт}$  га тенг.

Ҳаво ва тўсиқ юзаси орасида яратиш лозим бўлган ҳарорат фарқи билан ифодаланади, бунда ҳаво ва юза орасидаги иссиқлик оқими  $1 \text{ Вт} / \text{м}^2 \cdot \text{ч}$  га тенг бўлиши лозим.

Иссиқлик ўтишига қаршиликка тескари бўлган катталиклар иссиқлик узатиш коэффициентлари деб аталади ва: ички юза олдидаги иссиқлик узатиш коэффициенти  $\alpha_B$  ва ташқи юза олдидаги иссиқлик узатиш коэффициенти  $\alpha_H$ , деб белгиланади, бунда  $\alpha_B = 1/R_B$  ва  $\alpha_H = 1/R_H$ . Бу коэффициентларнинг ўлчов бирликлари  $\text{Вт} / \text{м}^2 \cdot \text{ч} \cdot ^{\circ}\text{C}$ ; улар ҳаво ва тўсиқ орқали ўтувчи ва улар орасидаги ҳарорат фарқи  $1^{\circ}$  га тенг бўлгандаги иссиқлик миқдори  $\text{Вт} / \text{м}^2 \cdot \text{ч}$  билан белгиланади. 2.2 формуласи қуйидаги кўринишга эга бўлади:

$$R_0 = \frac{1}{\alpha_B} + R + \frac{1}{\alpha_H} \quad (2.2a)$$

Агар иссиқлик узатилишига кўрсатиладиган қаршилик ( $R_B$  и  $R_H$ ) асосан ташқи омилларга ва кам даражадагина тўсиқ юзаси материалга боғлиқ бўлса, тўсиқнинг термик қаршилиги  $R$  тўсиқни ташкил этувчи материалларнинг иссиқлик ўтказувчанлигига ҳамда тўсиқнинг таркибий тузилишига боғлиқ бўлади.

$R$  ни аниқлаш учун тўсиқни ташкил этувчи материалларнинг иссиқлик ўтказувчанлик коэффициентларини  $\lambda$ , уларнинг жойлашишини ҳамда тўсиқнинг алоҳида элементларини ўлчамларини билиш зарур.

Тўсиқ эни бўйича бир нечта кетма-кет жойлаштирилган турли материаллардан иборат бир таркибли, иссиқлик оқимига нисбатан перпендикуляр жойлаштирилган қатламлардан иборат бўлса, тўсиқнинг термик қаршилиги унинг барча қатламларидаги термик қаршиликлар йиғиндисига тенг бўлади. Демак, кўп қатламли тўсиқ учун термик қаршилик қуйидаги формула бўйича аниқланади

$$R_k = R_1 + R_2 + R_3 + \dots + R_n = \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \dots + \frac{\delta_n}{\lambda_n}, \quad (2.3)$$

бу ерда:  $R_1, R_2, \dots$  - алоҳида қатламларнинг термик қаршиликлари;

$\delta_1, \delta_2, \dots$  - алоҳида қатламларнинг қалинликлари м ларда;

$\lambda_1, \lambda_2, \dots$  - алоҳида қатламлар материалларининг иссиқлик ўтказувчанлиги коэффициентлари,  $\text{ккал} / \text{м} \cdot \text{ч} \cdot \text{град}$ ;

$n$  – тўсиқни ташкил этувчи қатламлар сони.

### Назорат саволлари:

1. Бинолар энергия самарадорлигини оширишга йўналтирилган, қурилишдаги меъёрий хужжатлар қайта ишланишининг қандай босқичлари ҳақида биласиз?
2. Ҳозирги вақтда бинолар иссиқлик ҳимояси даражасига қандай талаблар қўйилади ва қайси меъёрий хужжатда?
3. Хажмий-режавий ечимга қўйилган қандай меъёрий талаблар ҳисобига, бинолар энергия самарадорлиги таъминланади?
4. Тўсиқ конструкцияларининг конструктив ечими учун қандай меъёрий талаблар қўйилади?
5. Қиш даврида бино ва иншоотлар хоналарининг ички ҳаво намлиги ва температурасига боғлиқ бўлган намлик режими характеристикаси?
6. Санитар-гигиеник талабларга жавоб берувчи, тўсиқ конструкцияларнинг иссиқлик узатишига келтирилган қаршилик қандай аниқланади ва КМК 2.01.04-97\* бўйича иссиқлик ҳимояси даражаси қандай?
7. Энергия самарадорлиги бўйича бинолар сертификацияси нима ва у қандай мақсадда амалга оширилади?
8. Республикадаги энергоаудит ва энергия самарадорлиги бўйича бинолар сертификацияси ҳолати ҳақида нима дейиш мумкин ва унинг келажаги қандай?

### Фойдаланилган адабиётлар:

ҚМҚ 2.01.01-94 Лойihalаш учун иқлимий ва физикавий-геологик маълумотлар. ЎзР Давлат архитектура ва қурилиш қўмитаси-Тошкент: Ибн Сино номидаги ГНМБ, 1994-31 б

КМК 2.01.01-94 Климатические и физико-геологические данные для проектирования/Госкомархитектстрой РУз-Ташкент:ТИПО им.бн-Сино, 1994.-28с.

ҚМҚ 2.01.04-97\* Қурилиш иссиқлик техникаси. ЎзР Давлат архитектура ва қурилиш қўмитаси-Тошкент: АҚАТМ, 2011-98 б

Пособие по проектированию новых энергосберегающих решений по строительной теплотехнике (к КМК 2.01.04-97\*) / ОАО “ToshuyjoyLITI” – Ташкент: ИВЦ АҚАТМ Госархитектстрой, 2012-70стр.

### **3- Амалий машғулот: Монолит темирбетон қўллаб биноларни барпо этиш.**

**Ишдан мақсад:** Ишдан мақсад қолип, арматура ва бетон ишларида қурилиш жараёнлари технологиясини чуқурроқ ўрганиш.

**Масаланинг қўйилиши:** Монолит темирбетон қўллаб биноларни барпо этишда бетон ва темирбетоннинг стратегик имкониятлари, арматураларни боғлашни механизациялаш, қолиплар, қолиплар классификацияси, қолип ишлари технологияси бўйича замонавий технологиялар

Монолит бетондан фойдаланишнинг тарихи узок асрларга бориб тақалади. Шундай қилиб, бундан 6000 йил олдин Миср мақбаралари ва бошқа иншоотларнинг қурилишида майда ёғоч, майдаланган сомон ва Нил дарёси қирғоғидан олинган лой аралашмасидан тайёрланган, монолит бетон блоklar ишлатилган.

Шу билан биргаликда, энергияни тежашга йўналтирилган, янги ечимларни қидириш ишлари ҳам олиб борилмоқда. Шундай қилиб, ҳозирги вақтда нисбатан энергия сиғими мақсадга мувофиқ ҳисобланган компонентлардан бири – бу цемент ҳисобланади. Бир тонна миқдоридаги М400 русумидаги портландцементнинг ишлаб чиқарилишида 280 кг шартли ёқилғи сарфланади, 1 м<sup>3</sup> табиий тўлдирувчиларни олишда эса – бор-йўғи 5–6 кг шартли ёқилғи сарфланади. Бунда 1 м<sup>3</sup> оғир бетон тайёрлаш учун сарфланувчи 100–200 кг миқдордаги шартли ёқилғининг 70% гача қисми цемент ишлаб чиқаришга кетади.

Ушбу масалани ҳал қилиш қуйидаги йўналишларни эътиборга олишни назарда тутати:

завод шароитида юқори даражада мустаҳкам цементни ишлаб чиқаришда фойдаланилувчи технологияларининг такомиллаштирилиши ва уни ташиш ва сақлашда йўқотилиши даражасини камайтириш;

цементнинг сарфланиш миқдорини камайтириш имконини берувчи кимёвий қўшимчалар ва бошқалардан фойдаланиш;

тоза ҳолатдаги тўлдирувчилардан фойдаланиш ва бунинг ҳисобига бетоннинг синфи даражасини ошириш ва сарфланишини камайтириш;

металлдан ясалган, жумладан алюминий асосида ишланган қолиплардан фойдаланиш;

юқори даражада физик–механик ва кимёвий хоссаларга эга бўлган арматуралардан фойдаланиш;

бетон таркибида олдиндан зўриктирилган арматуралардан фойдаланиш; дисперсли арматуралашдан фойдаланиш;

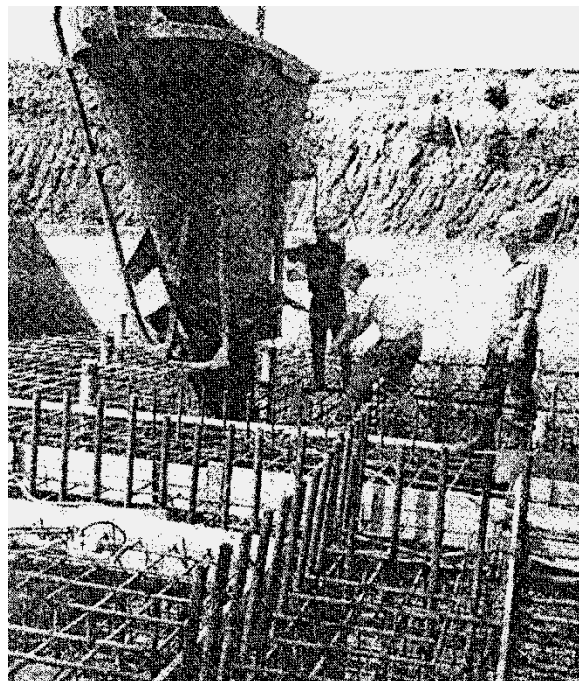
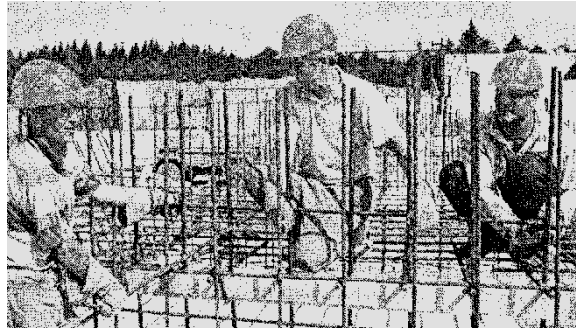
бетон ишлаб чиқарувчи йирик заводлардан воз кечиш ва унинг ўрнига юқори даражада ҳаракатчанлиги билан фарқланувчи, модул типиддаги ўртача ва кичик ҳажмли автоматлаштирилган бетоноаралаштирувчи қурилмаларга ўтиш;

бетон аралашмаларини ташиш воситалари ва усулларини такомиллаштириш;

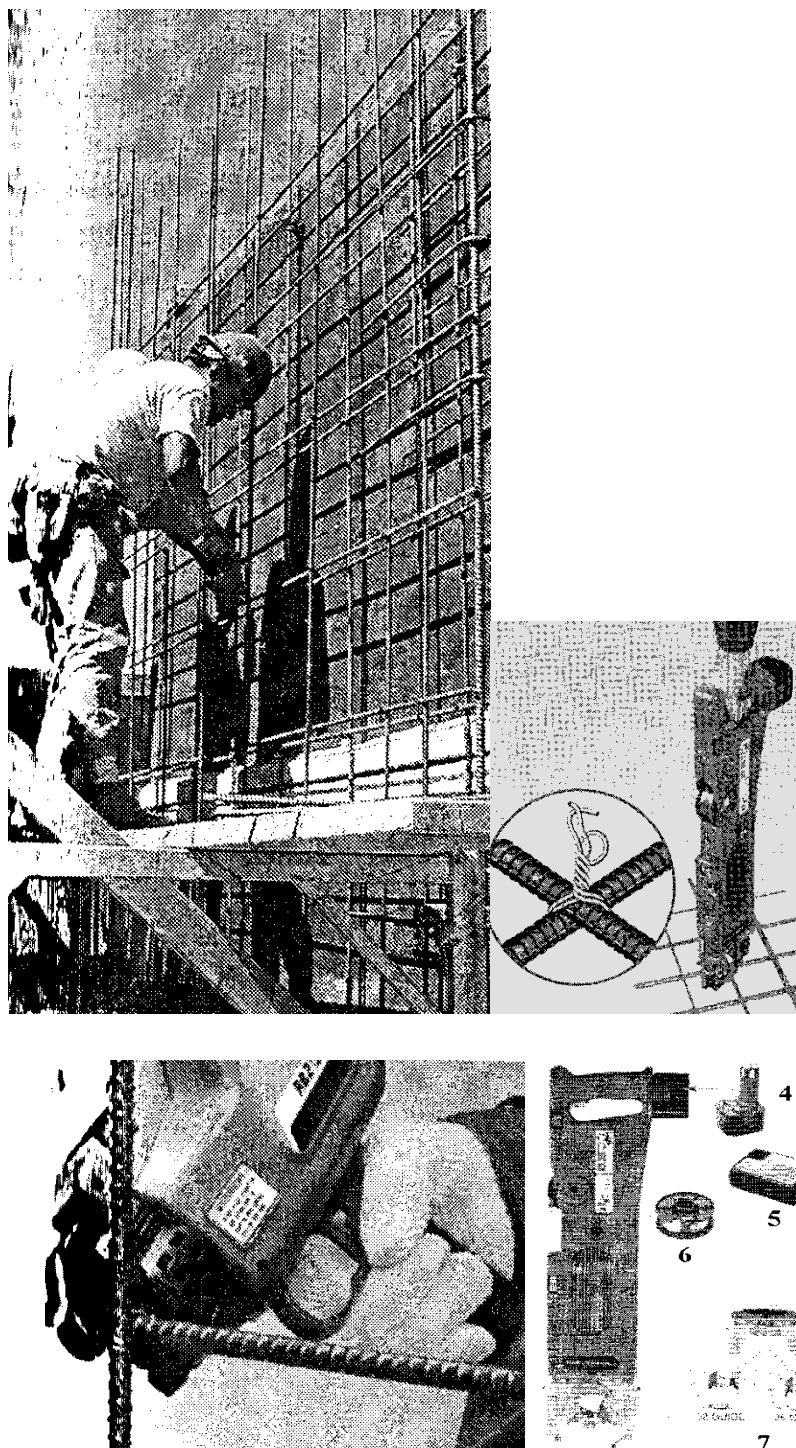
юқори қувватга эга бўлган ( $60\text{--}100\text{ м}^3/\text{соат}$ ) ва кичик ўлчамли бетон насослари асосидаги технологияларни ишлаб чиқиш ва уларни такомиллаштириш;

бетон қоришмасининг ҳаракатланиш қаршилиги камайтирилиши асосида, бетон қуйиш қурилмаларини такомиллаштириш;

1,5–1,6 мм гача аниқликда арматураларни ўрнатиш учун роботлаштирилган воситаларни жорий қилиш ва бошқалар.



3.1a–расм. Арматураларни боғлаш ва бетон қуйиш ишларини қўлда бажариш жараёнлари.



3.16–расм. Арматураларни машина ёрдамида боғлаш технологияси: 1–26 тўппончаси; 2–RB213 машинаси; 3 – тўппончанинг умумий кўриниши; 4 – қайта зарядланувчи аккумулятор; 5 – зарядлаш қурилмаси; 6 – алмаштирилувчи ғалтак сими билан U–WIRE; 7 – алмаштириладиган учликлар боғлаш учун.

Параметрлари	Япония			
	MAX CO		J.A.M. CO	
	RB 213	RB 392	26 GUIDE	32 GUIDE
Боғловчи сим диаметри (мм)	0,8		0,85; 1	
Боғланадиган арматура диаметри (мм)	9–11	20–39	6–11	19–25
Боғламдаги ўрамлар сони (дона)	3		2	
Боғлаш тезлиги (сек.)	0,8		1,6	
Асбобнинг массаси (кг)	2,1		2,5	
Аккумуляторнинг бир марта зарядланишида амалга ошириш мумкин бўлган боғлашлар сони (дона)	360		450	
Кучланиш (В)	9,6		12	
Асбобнинг ўлчамлари:				
баландлиги	276		670	
эни	99		40	
узунлиги	200		155	
Етказиб берилиш жамламасининг таркиби (дона):				
тўппонча	1		1	
аккумулятор	2		2	
зарядлаш қурилмаси	1		1	
Симли ғалтак	1		10	
Қисқич	–		1	

#### Қолип

3.4.1. МДХда ишлаб чиқарилувчи ва фойдаланилувчи қолипларнинг таснифланиши ва схемалари

Р 52085 рақамли давлат стандарти (ГОСТ, 2003–йил) бўйича қолиплар қуйидаги ҳолатларга боғлиқлик бўйича турларга ажратилади:

бетонланувчи конструкцияларнинг кўринишига қараб (монолит ва йиғма–монолит);

конструкциялар;

юк кўтарувчи элементларнинг материаллари;

турли хил ташқи муҳит ҳароратлари шароитида фойдаланилиши ва ҳароратнинг бетонланувчи конструкцияга таъсири тавсифларига боғлиқ ҳолатда;

айланиш (такрорий фойдаланиш) қийматиға кўра.

Бетонланувчи конструкцияларнинг кўринишиға боғлиқ ҳолатда, вертикал ва горизонтал конструкцияларнинг қолипларига ажратилади.

Вертикал қолиплардан – пойдеворлар, ростверк, деворлар, кўприклар, тутун чиқарувчи қувурлар, градирнялар ва устунлар каби конструкцияларни бетонлашда фойдаланилади.

Горизонтал қолиплардан эса – ораёпмалар (жумладан, тўсинли ва қовурғали), гумбазлар (жумладан, сферик, қобикли, куббали), кўприкларнинг оралик қурилмалари, эстакадалар ва бошқа конструкцияларни бетонлашда фойдаланилади.

Конструкцияларни турларига боғлиқ ҳолатда қолиплар – кичик шчитли, йирик шчитли, тўсинли, ҳажмий –қайта ўрнатиладиган (жумладан, П-шаклидаги, Г-шаклидаги ва бошқалар), сирпанувчи, горизонтал кўчириладиган, (жумладан, ғилдираб сўрилувчи ва тоннелли), кўтариб – кўчириладиган (жумладан, шахтали кўтаргич билан, иншоотга суяниб жойлаштирилувчи), пневматик (жумладан, кўтарма, стационар), ечилмайдиган (жумладан, конструкцияларнинг ҳисобга олинган таркибий қисмиға киритилувчи ва киритилмайдиган, яъни махсус хоссаларға эга бўлган) турларға ажратилади.

Юк кўтарувчи элементларнинг материалларига боғлиқ ҳолатда, қолиплар пўлатдан ишланган, алюминийли, пластик материалдан ишланган, ёғоч материалдан ясалган, резина материалдан ишланган ва комбинациялашган турларға бўлинади.

Ташқи муҳитнинг турли хил ҳароратлари ва қолипнинг бетонланаётган конструкцияға таъсири тавсифларига кўра – иситилувчи ва иситилмайдиган, қиздирилувчи, махсус турларға ажратилади.

Айланиш тавсифларига кўра эса – қолиплар бир марта фойдаланилувчи (жумладан, ечиб олинмайдиган), инвентар, яъни кўп марта фойдаланилувчи турларға ажратилади.

### ПОЙДЕВОР ФОРМА-ШАКЛЛАРИ<sup>25</sup>

Пойдеворлар қурилишида одатда икки омил биринчи даражали муҳим аҳамиятға эга. Бириси уни керакли юк кўтарувчанлиги бўлса, иккинчиси пойдеворларнинг режа асосида жойлашганлиги.

Арматура стерженлари лойиҳадаги ҳолатда жойлашиши керак. Бетонни қазилмага жойлаштирганда ёмон натижа олмаслик чораларини кўриш керак, сабаби ер бетон таркибидаги сувни ўзига тортиб олиши мумкин. Бунинг учун траншеяларқоғоз ёки полиэтилен пленкалари билан қопланиши керак буни олдини олиш учун. Баъзи ҳолларда пойдеворни юқори қисмини (100 мм)

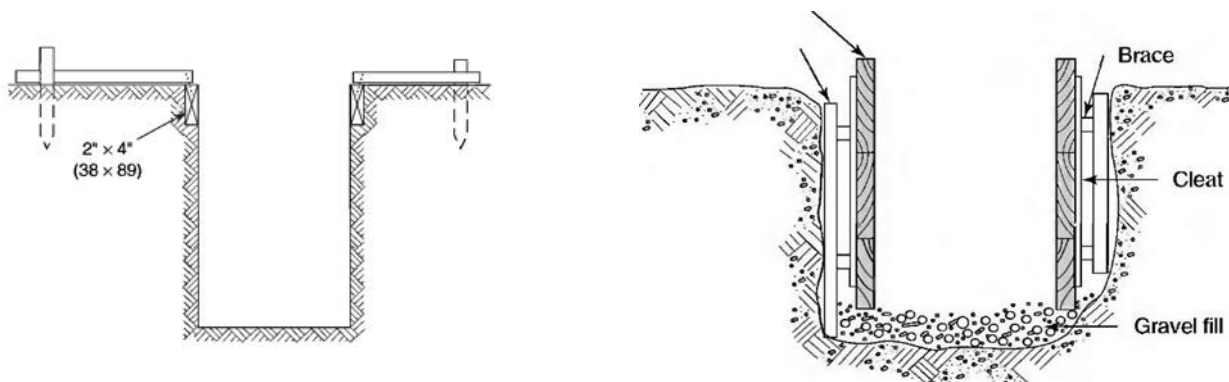
<sup>25</sup> Principles and practices of commercial construction / Cameron K. Andres, Ronald C. Smith. — 8th ed. p. cm. Includes index. ISBN 978-0-13-159923-9.P- 202-203



қўйма бетондан ҳосил қилган маъқул (расм 3-2).

Пойдеворлар чуқурлиги катта бўлмаган ҳолларда ён босими кичик бўлганда форма-шакллар (расм 3-3) оддий тузилишга эга. Грунт қаттиқ бўлганда формалар қозиқлар ёрдамида маҳкамланиши мумкин. Агар грунт қолип деворларини ушлаб тура олмаса уларни ички тарафдан маҳкамлаш керак (3-4).

Чуқурроқ пойдевор деворлари ва тўсинлари учун қолип муракаброк бўлади (расм 3-5)



Расм 3-2 -расм. Траншея юқорисини шакллантириш . Распоркага таянувчи шакллар

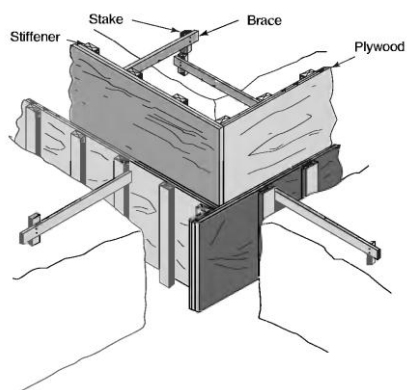


3-3 -расм. Оддий пойдевор формаси-қолипи

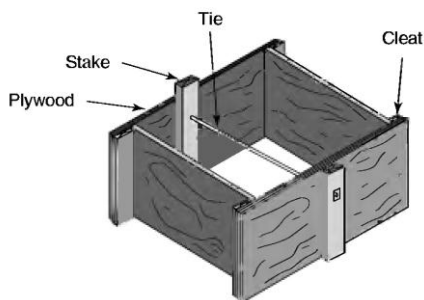
Девор таянчи қияликда жойлашган бўлса , таянч буйлама йуналишда интерваллардан иборат бўлиб қадамлар частотасиэга бўлиб у қияликка боғлиқ. Расм 3-б да шундай қадамларни шакллантирилиши кўрсатилган.

Оддий, туртбурчак шаклидаги пойдеворларнинг устунчалари тубсизяшчиклар шаклида бўлиб турт қисмдан иборат(расм 3-7). Боғламалар ён босимларни олдини олиш учун ишлатилади. Расм 3-8 да коробка шаклидаги форма-қолипни боғлаш кўрсатилган<sup>26</sup>.

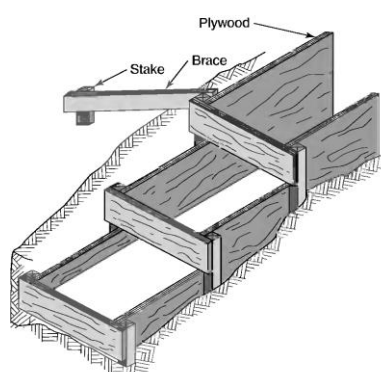
<sup>26</sup> Principles and practices of commercial construction / Cameron K. Andres, Ronald C. Smith. — 8th ed. p. cm. Includes index. ISBN 978-0-13-159923-9ю P-203



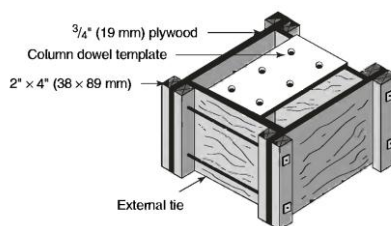
3-5-расм. Оғир-тўсинли формалар синфи



3-7 -расм. Колонна ости учун оддий ОЛИП

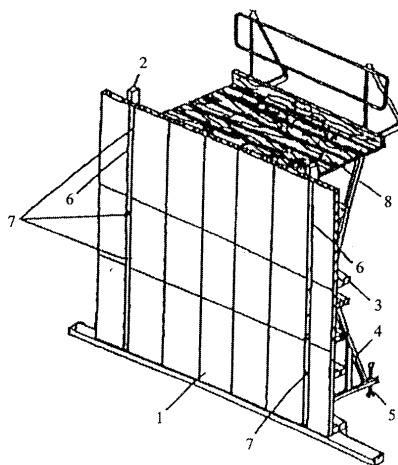


3-6-расм . Пойдеворнинг поғонасимон девори



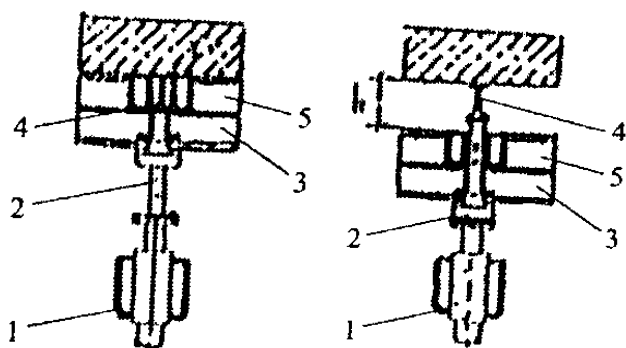
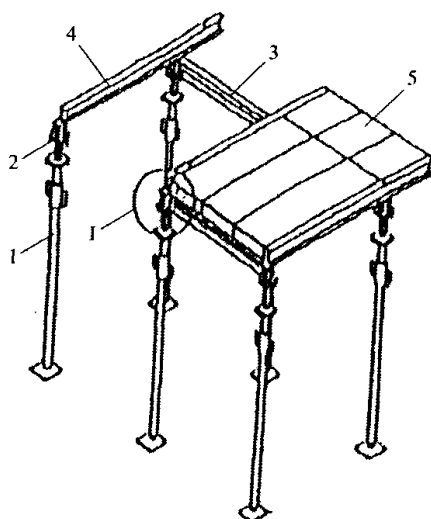
3-8 -расм. Колонна ости қолипи

Юқорида санаб ўтилган қолиплар типларининг схемаси 3.1–3.19 – расмларда келтирилган. Қурилишда фойдаланилувчи, МДХ давлатлари ва ҳорижда ишлаб чиқарилган қолипларнинг умумий кўриниши 3.20–3.23 – расмларда келтирилган. Уларни таҳлил қилиш натижалари шундай хулосага келиш имконини берадики, яъни турли хил фирмалар томонидан ишлаб чиқарилувчи қолипларнинг ўзаро сезиларли даражада фарқланишлари мавжуд эмас, бунда фақат қолиплардан фойдаланиш мўлжалланган бино ва иншоотлар параметрлари билан боғлиқ ҳолатда уларнинг элементлари ўлчамларида фарқланишлар қайд қилинади.



3.9–расм. Деворнинг кичикшчитли модуль қолипи:

1 – шчит; 2 – вертикал тўсин; 3 – ушлагич; 4 – тиргак; 5 – домкрат; 6 – ёғоч қўшимча; 7 – тортқични ўтказиш учун тирқиш; 8 – бетонлаш учун сўрилар.



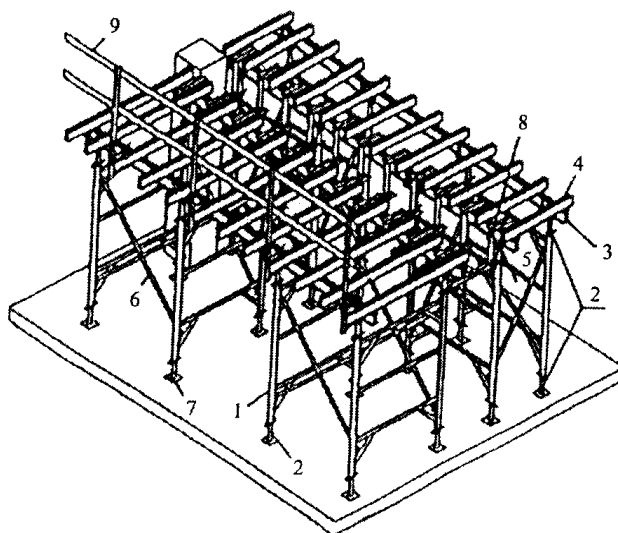
Қолип  
ечилишига қадар

Қолип ечилгандан  
кейин

3.10–расм. Ора ёпмаларнинг кичик шчитли модулли қолипи (оғадиган бошли):

1 – телескопик устун; 2 – оғадиган бошча; 3 – тўсин; 4 – қолип ечилгандан кейин бетонда қолувчи, оралик таянч (расмда кўрсатилгани каби

тўсин ёки таянч шаклидаги пластина); 5 – шчит.



3.11–расм. Ораёпмаларнинг кичик шчитли йиғма қолипи (рамаларда):

1 – рама; 2 – домкрат; 3 – бўйлама тўсин; 4 – кўндаланг тўсин; 5 – тўсиннинг таянчи (*вилка*); 6 – рамаларнинг монтаж боғламаси; 7 – асосий рамалар; 8 – тўсин струбцинаси; 9 – тўсиқ.

### Назорат саволлари:

1. Монолит темирбетондан биноларни барпо этиш замонавий технологияси қандай қаралади?
2. Бир тонна М400 портландцементни ишлаб чиқиш учун неча кг шартли ёқилғи ишлатилади?
3. Кейинги йилларда бетон технологияси соҳасида қанақа ютуқлар билан танилди?
4. Магнезиал бетонлар қайси хусусиятлари билан ажралиб туради?
5. Қайси цемент асосидаги бетонлар тез қотиш хусусиятига эга?

### Фойдаланилган адабиётлар:

1. Qishloq qurilish texnologiyasi: O'quv qo'llanma / X.I. Yusupov [ va boshq.] – Toshkent: Tafakkur Bo'stoni, 2015. -192 b.
2. Principles and practices of commercial construction / Cameron K. Andres, Ronald C. Smith. — 8th ed. p. cm. Includes index. ISBN 978-0-13-159923-9
3. Construction technology / Roy Chudley ; revised by Roger Greeno.— 4th ed. 2005. 690—dc22

4. Rober Peurifoy, Clifford I. Schexnayder, Aviad Shapira „Construction Planning, Equipment and Methods”, VIII edition, McGraw-Hill, NY, 2006
5. Вильман Ю.А. Технология строительных процессов и возведения зданий. современные прогрессивные методы: Учебное издание. - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2005 г. - 336 с.
6. Технология строительных процессов: В 2 ч. Ч. 1.: Учеб. для строит, вузов / В. И. Теличенко, О.М.Терентьев., А.А.Лапидус - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Высш. шк., 2005. - 392 с: ил.
7. Технология возведения зданий и сооружений: Учеб. для строит, вузов/В.И. Теличенко, О.М. Терентьев, А.А. Лапидус— 2-е изд., перераб. и доп.— М.: Высш. шк., 2004.— 446 с; ил.
8. Вильман Ю.А. Возведение многоэтажных зданий с применением кранов-манипуляторов. Учебн. пособие. М., 1995г.
9. М.К.Тоиров, Р.А.Норов. Qurilish jarayonlari texnologiyasi – 176 bet, Fan va texnologiya nashriyoti, 2007. O’quv qo’llanma.

#### 4- Амалий машғулот: Монолит темирбетон қўллаб биноларни барпо этиш (давоми).

**Ишдан мақсад.** Ривожланган давлатларда кам қаватли бинолар қурилишида қўлланилаётган ажратилмайдиган қолипни қўланилиши ва бу ишларни бажарувчи машиналар ҳақида маълумот бериш

**Масаланинг қўйилиши.** Ажратилмайдиган (Ечилмайдиган) пенополистиролли қолипни қўллаш ёрдамида қурилиш. Замонавий автобетонаралаштиргичлар, мобиль бетоннасослар

4.1–жадвал

Ажратилмайдиган қолипларнинг техник маълумотлари

ААБ қурилиш тизимининг қолип блокларининг ўлчамлари		
Тўғри деворларнинг стандарт блоклари	Узунлиги	1220 мм
	Кенлиги (Эни)	292 мм
	Баландлиги	425 мм
90° бурчакли блоklar (ўнг ва чап йўналишдаги қайрилишлар)	Узунлиги	813 мм
	Узунлиги	406 мм
	Кенлиги	292 мм
	Баландлиги	425 мм
Ўзгарувчан бурчакли бурчак блоги	Узунлиги	1220 мм
	Кенлиги (Эни)	292 мм
	Баландлиги	425 мм
Ғиштли қоплама учун бўртиқли блок	Узунлиги	1220 мм
	Кенлиги (Эни)	292 мм

	Баландлиги	425 мм
Бетоннинг кенгайишига эга, якуний қават сифатидаги блок	Узунлиги	1220 мм
	Кенлиги (Эни)	292 мм
	Баландлиги	425 мм
Барча блоклар учун ёнлама тиқин	Узунлиги	67 мм
	Кенлиги	157 мм
	(Эни)Баландлиги	425 мм
Девор баландлигини регуляция қилиш учун устки устлик	Узунлиги	1220 мм
	Кенлиги (Эни)	67 мм
	Баландлиги	85 мм

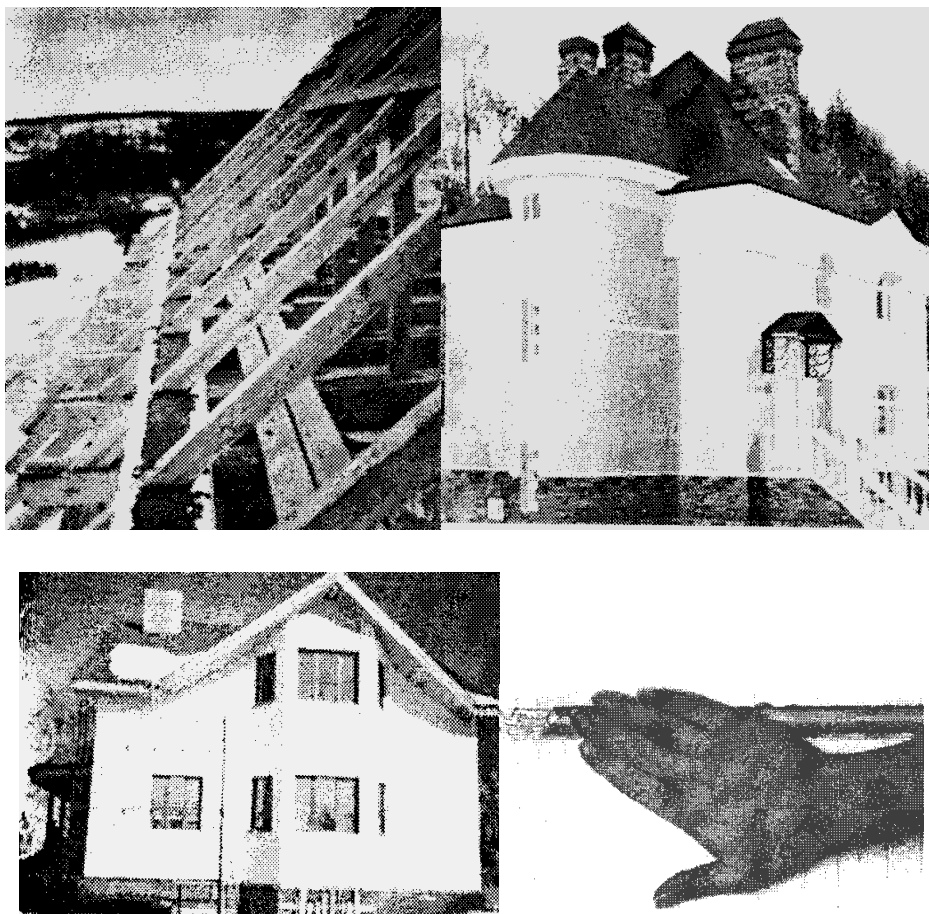
Ёниш тавсифлари		
	Алангаланиш ҳарорати	Ўз-ўзидан аланганлиниш ҳарорати
Қора қарағай	228–264°C	261°C
Кўпиклантирилган полистирол	346°C	491°C

\* Оттава Миллий тадқиқотлар институтида (Канада) аниқланган.

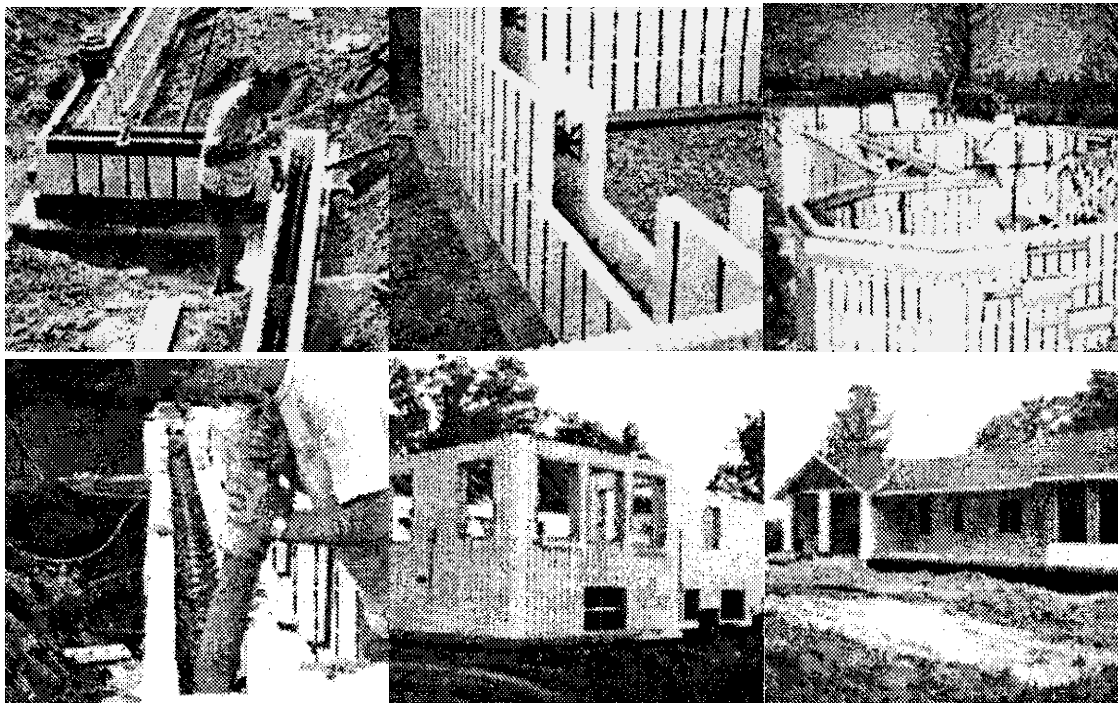
Материал	Шимолий Америкада белгиланган барча меъёрий талабларни қониқтирувчи, ёнғин таъсирига бардошли кўпиклантирилган полистирол, таркибида хлор–фторуглеродларсиз (CFCs ёки HCFCs) ишлаб чиқарилади
Эни (кенлиги) (ташқи деворларнинг узунлик масофаси)	292 мм
Эни (кенлиги) (ички деворларнинг узунлик масофаси)	160 мм
Блок девори қалинлиги	Ташқи ёки ички полистирол = 67 мм
Перемичкалар оралиғидаги масофа	200 мм
Бетоннинг ҳажми	Битта блок учун 0,083 м <sup>3</sup> талаб қилинади
Иссиқлик узатиш қаршилиги	4,41 м <sup>2</sup> ·°C/Вт
Сув адсорбцияси (шимилиши)	Тўлиқ ботирилган ҳолатда ҳажмига нисбатан максимал 0,5%
Товушни сўндириши	53 дБ
Ёнғин ҳавфсизлиги	Тизим қилинган талаблар бўйича сертификатланган
Сертификациялар	Курилиш тизими қуйидаги муассасалар томонидан белгиланган талаблар бўйича сертификатланган: РФ Давлатқурилиш; CCMC–NCR, Канада Миллий курилиш Коды; DJCF–ES, Бок Миллий меъёрлари; ICBO–ES, АҚШ Умумий курилиш меъёрлари; SBCCIES, Стандарт курилиш меъёрлари; Шунингдек, ушбу курилиш тизими ASTM E84 талабларига мувофиқ, CAN/ULC–S701 асосида ишлаб чиқарилади.



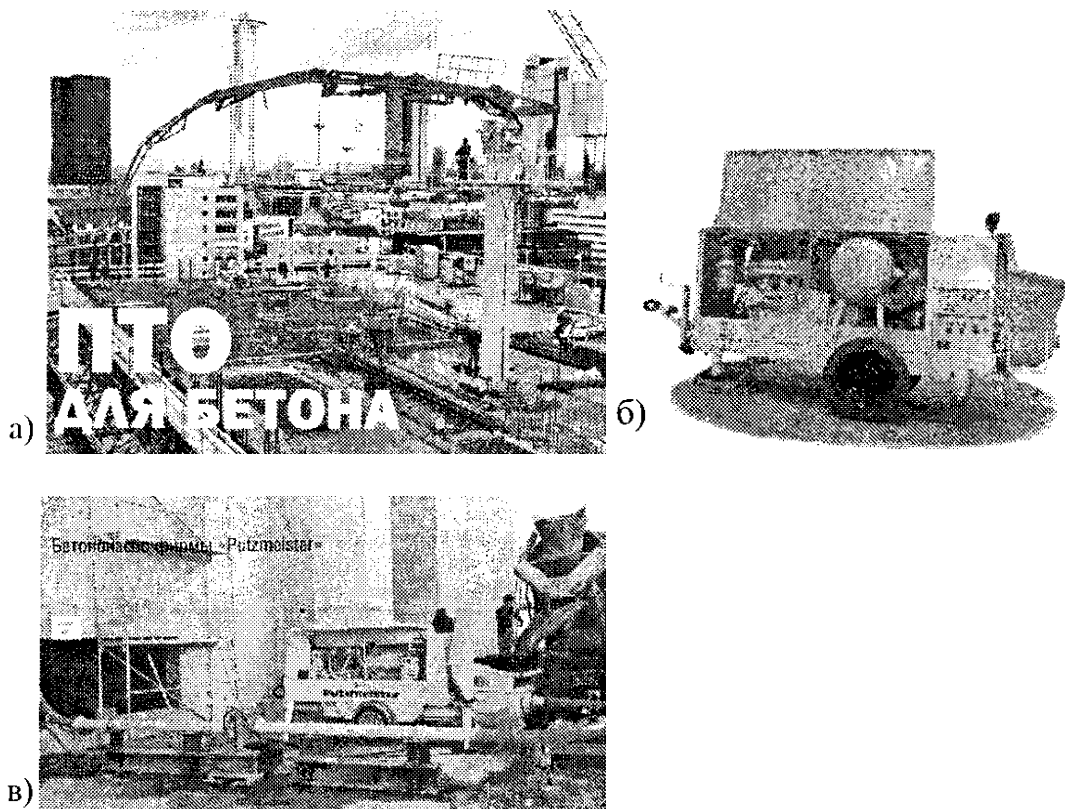
4.1–расм. Барпо этиш усуллари:  
ажратилмайдиган пенополистирол қолиплардан Қўл меҳнати ёрдамида;  
механизациялаштирилган усулда ораёпмалар плиталаридан қуриш жараёни.



4.2–расм. Пенополистиролдан қурилган бинолар:  
қолип жўякларида электр буюмларини ўрнатиш жараёни.



4.3–расм. Ажратилмайдиган полистирол қолиплар асосида бинони барпо этиш босқичлари (1–5).



4.4–расм. Бетон аралашмасини узатиш механизацияси:

а) ёпиқ таянч асосидаги бетон тарқатувчи стрела; б) «ТАЗ» ОАЖ (Россия) томонидан ишлаб чиқарилган, СБ–207А бетон насоси; в) «Putzmeister» бетон насоси.



Россияда ишлаб чиқарилувчи автобетонаралаштиргичларнинг асосий техник тавсифлари

Автобетонаралаштиргич модели	Тайёр аралашма чиқиши бўйича аралаштиргич барабани сигими (м <sup>3</sup> )	Аралаштиргич барабанинг геометрик ҳажми (м <sup>3</sup> )	Бакнинг сув учун сигими (л)	Аралаштиргич барабанинг айланиш частотаси	Аралаштириш вақти давомийлиги (мин.)	Баландлик (м)		Автобетон–аралаштиргич оғирлиги (т)	
						Юклаш	Тушириш	Жихозланган	Тўлиқ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Серия тавсифдаги автомобиллар ва махсус автомобиллар ғилдираклари типидagi асосга ўрнатилган аралаштиргичлар («ГАЗ» ОАЖ, Туймази ш. Бошқирдистон респ.)									
581411 (СБ–92В–2)	5	8	450	6,16	5–20	3,62	2,2	9,5	19,15
581420 (СБ–92В–4)				0–20		3,6		10,6	18,625
58140С								9,68	18,9
581410 (СБ–159В–2)									
58141А (СБ–159В–2А)						Маълумот мавжуд эмас		Маълумот мавжуд эмас	
58140В (СБ–172–1)	6	0			15–20	3,6	2,2	10,38	22,2
581440 (СБ–172–2)				0–18				11,28	23
581460									
58146А									

(СБ-172А)									
58146С	7	1.6	50	0-12	15-20	3.7	0.5-2.2		
581470 (СБ-237)								13.6	
581450 (СБ-239)	8	4		0-12	15-20	3.7	2.2	12.61	27.6
581480 (СБ-234)								15.8	30.0
<b>Ярим тиркамали аралаштиргичлар</b>									
993700 (СБ-214)	6	0	50	0-18	15-20	3.6	2.2	6.0	18
СБ-211	8	14		0-12				11.9	25.5 9
								(тягачси з)	

### БЕТОННИ ТАШИШ<sup>27</sup>



Расм 4-5. Гидравлик стрелалар мураккаб участкаларни бетонлаш имконини беради

<sup>27</sup> Principles and practices of commercial construction / Cameron K. Andres, Ronald C. Smith. — 8th ed. p. cm. Includes index. ISBN 978-0-13-159923-9  
1. Building. 2. Building. I. Smith, Ronald C. II. Title. TH145.A664 2007 690- dc22ю P- 261-262

Бетон аралаштириш зонасидан жойлаштириш жойига маълум масофага ташишда мавжуд усуллардан ҳар бири қабул қилиниши мумкин.. Уларга самосваллар, юк ташувчи машиналар, бетоаралаштиргичлар, темир йўл вагонлари киради.

Самоваллар махсус формага эга бўлиши керак. Бетон аралашмасини ташувчи юк машинасида бетонни аралаштирувчи катта барабан ўрнатилган. У сув учун мулжалланган тбақ ва аралаштиргични ҳаракатга келтирувчи ёрдамчи двигатель билан жиҳозланган (расм 4-6). Бетон аралашмасининг қуруқ ингредиентлари юк машинага заводда ортилади. (расм 4-7). Агар масофа кичик бўлса сувни дозатордан қушиш мумкин. Масофа узоқ бўлса ҳайдовчи йўл давомида керакли вақтда сувни қушади.

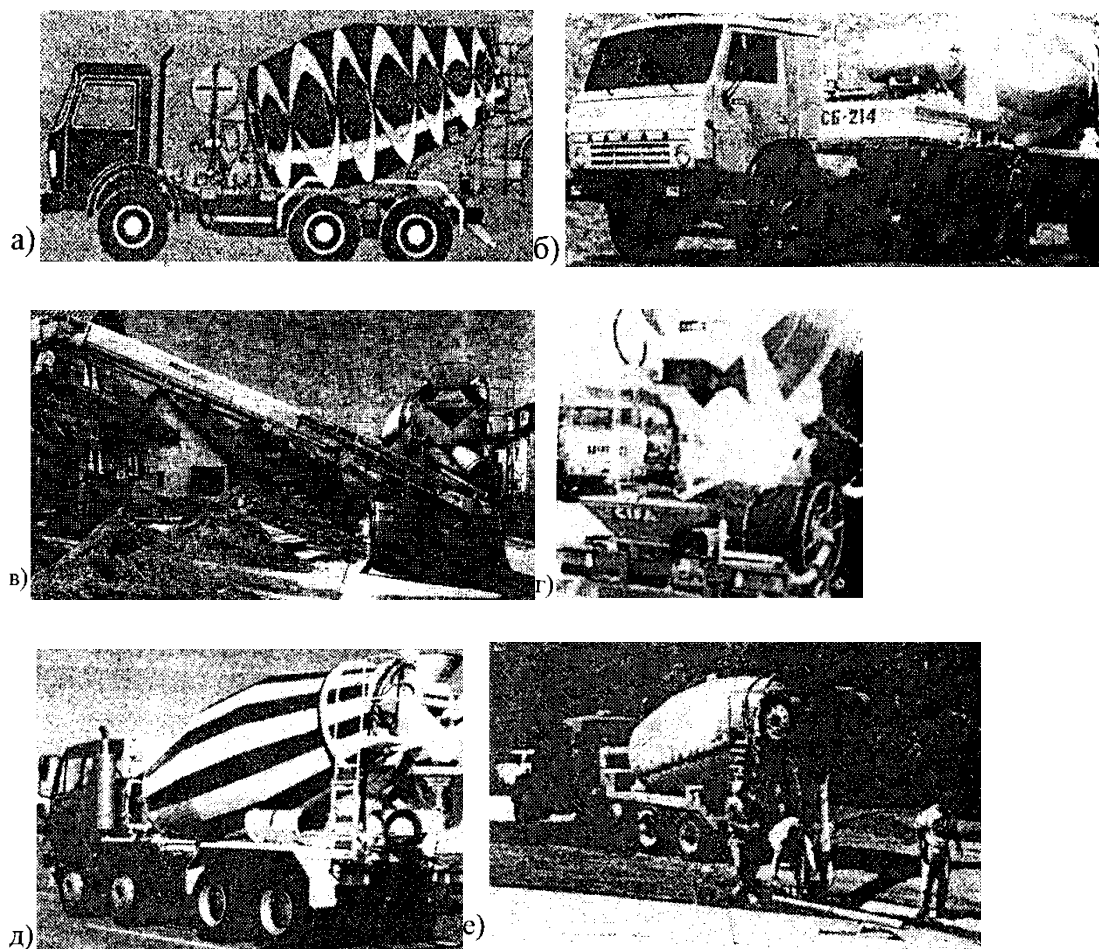


Расм 4-6. Автобетонаралаштиргич билан бетон ташиш



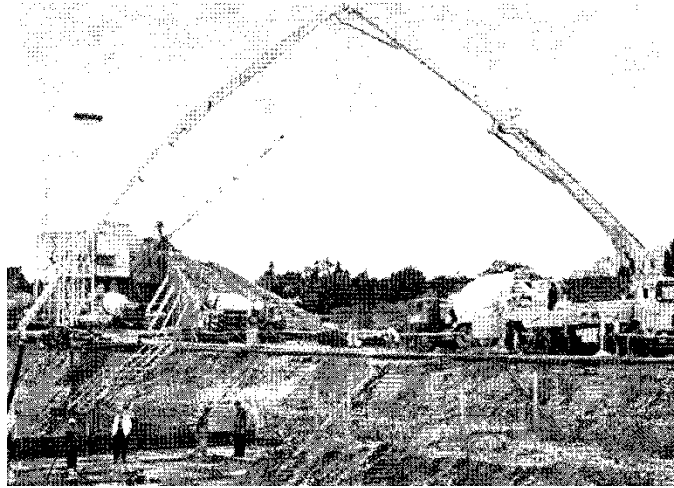
Расм 4-7. Бетон заводи<sup>28</sup>

<sup>28</sup> Principles and practices of commercial construction / Cameron K. Andres, Ronald C. Smith. — 8th ed. p. cm. Includes index. ISBN 978-0-13-159923-9  
1. Building. 2. Building. I. Smith, Ronald C. II. Title. TH145.A664 2007 690- dc22ю P-262

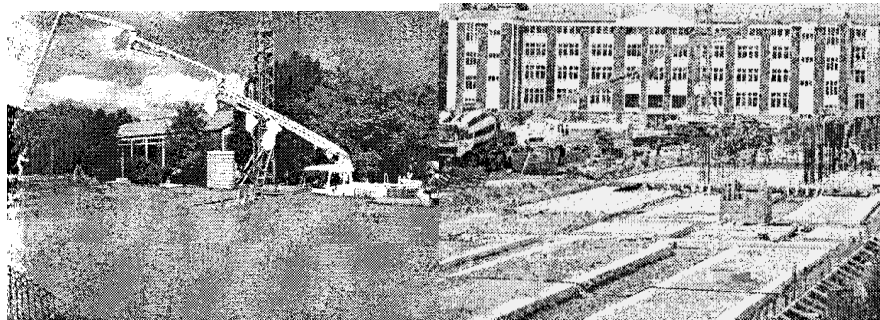


4.8–расм. Автобетонаралаштиргичлар:

*a)* LIEBHERR фирмаси томонидан ишлаб чиқарилган автобетонаралаштиргичнинг ишчи органи; *б)* ТАЗ ОАЖ томонидан ишлаб чиқарилган, ярим тиркамали 993700 автобетонаралаштиргич модели; *в)* LIEBHERR фирмаси томонидан ишлаб чиқарилган, тасмали конвейерга эга бўлган автобетонаралаштиргич; *г)* CIFA фирмаси томонидан ишлаб чиқарилган насосга эга қўшимча аралаштиргич; *д)* LIEBHERR фирмаси томонидан ишлаб чиқарилган автобетонаралаштиргич; *е)* «Stetter» фирмаси томонидан ишлаб чиқарилган автобетонаралаштиргич.



4.9–расм. «SCHWING». Бетон қоришмасини бериш жараёни.



4.10–расм. Цокол қаватни ёпишда бетон қоришмасини куйиш жараёнида «SCHWING» автобетон насосларидан фойдаланиш.

### Назорат саволлар:

1. Ечилмайдиган (ажратилмайдиган) пенополистролли қолип ишлаиш соҳалари?
2. Курилишда ишлатилмайдиган пенополистролли қолипларнинг тавсифлари?
3. Барча автобетонаралаштиргичлар (АБА) ўзида қандай қурилмани ифода этади?
4. Мобиль бетонасослар нима учун мулжалланган?
5. Автобетонасос АБА ларни замонавий бошқариш усули?

### Фойдаланилган адабиётлар:

1. Qishloq qurilish texnologiyasi: O'quv qo'llanma / X.I. Yusupov [ va boshq.] – Toshkent: Tafakkur Bo'stoni, 2015. -192 b.
2. Principles and practices of commercial construction / Cameron K. Andres, Ronald C. Smith. — 8th ed. p. cm. Includes index. ISBN 978-0-13-159923-9. 1. Building. 2. Building. I. Smith, Ronald C. II. Title. TH145.A664 2007 690- dc22
3. Construction technology / Roy Chudley ; revised by Roger Greeno.— 4th ed. 2005. 690—dc22

4. Rober Peurifoy, Clifford I. Schexnayder, Aviad Shapira „Construction Planning, Equipment and Methods”, VIII edition, McGraw-Hill, NY, 2006

5. Вильман Ю.А. Технология строительных процессов и возведения зданий. современные прогрессивные методы: Учебное издание. - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2005 г. - 336 с.

6. Технология строительных процессов: В 2 ч. Ч. 1.: Учеб. для строит, вузов / В. И. Теличенко, О.М.Терентьев., А.А.Лapidус - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Высш. шк., 2005. - 392 с: ил.

7. Технология возведения зданий и сооружений: Учеб. для строит, вузов/В.И. Теличенко, О.М. Терентьев, А.А. Лapidус— 2-е изд., перераб. и доп.— М.: Высш. шк., 2004.— 446 с; ил.

8. Вильман Ю.А. Возведение многоэтажных зданий с применением кранов-манипуляторов. Учебн. пособие. М., 1995г.

9. М.К.Тоhиров, Р.А.Норов. Qurilish jarayonlari texnologiyasi – 176 bet, Fan va texnologiya nashriyoti, 2007. O’quv qo’llanma.

## V. КЕЙСЛАР БАНКИ

### 1-Кейс

Бир корхона ўзининг кучи билан кичикроқ бино куришга қарор қилди. Куриладиган бинонинг ертўла қисми учун котлован қазилмоқчи керак эди. Қазиладиган лойли грунтни ташиб кетиш машина танлаш керак эди. Машина танлаш учун капитал курилиш бўлимига топшириқ берилди. Умумий котлован ҳажми ҳисоб бўйича 250 м<sup>3</sup> ни ташкил этди Грунтни ташиш учун сифими 5 м<sup>3</sup> бўлган машина танланди. 50 марта бориб келиш ҳисобида бу иш бажарилиши керак эди. Аммо ишни охирига бориб машина самосвал 50 эмас 60 юриш қилишига тўғри келди. Сизнинг фикрингизча ҳисобда нима эътиборга олинмаган? Қилинган хатони иш таннаригига таъсири борми, бўлса қандай?

### 2-Кейс

Қувурўтказгичларни таъмирлаш мақсадида маълум узунликка эга участкада 2 м чуқурликда траншея қазилиши керак бўлди. Траншеядаги грунт кумли лойдан иборат. Ишни тез бажариш ва кам миқдордаги грунтни қазилани эътиборга олган ҳолда траншея деворлари тик қилиб қазилди . Бир қанча вақт утгандан сўнг траншеянинг тик деворлари ўпирила бошланди ва таъмирлаш ишларига халақит бера бошлади. Сизнинг фикрингизча қазилани бошладан олдин нима эътиборга олинмаган? Траншеянинг ўлчамлари қандай бўлиши керак эди? Траншея деворларини тик қазиса бўлармиди, қайси ҳолда?

### 3-Кейс

Маълум бир ишни бажариш учун сметадаги меҳнат сарфи 820 киши-соатни, машина меҳнат сарфи 164 маш.-соатни ташкил этади. Звенодаги ишчилар сони 5 кишидан иборат Ушбу ишни бажаришда 1 кран иштирок этиши мулжалланган эди. Ишни бажариш давомийлигини икки баравар камайтириш учун звенодаги ишчилар сони икки баравар оширилди. Аммо кутилган натижага эришилмади. Сизнинг фикрингизча ишни бажариш давомийлигини икки мартага камайтиришга не сабабдан эришилмади? Давомийликни икки баравар камайтириш қандай имкони бор эди?

### 4-Кейс

Курилиш майдонини ўзлаштириш жараёнида дастлаб уни вертикал режалаш бўйича ишлар бажарилиши, вақтинчалик йўллар курилиши ёки доимий йўллар учун монолит темир бетон асослар курилиши,

трансформатор подстанцияси монтаж қилиниши керак.

Кейин эса ноль цикли ишлар бажарилиши бошланди:

- котлованни кавлаб, асосини фундамент (пойдевор) учун тозалаш;
- сувни чиқариш ва сув сатҳини камайтириш;
- бинонинг ерости қисмини монтаж қилиш учун тайёргарлик ишлари – ўзиюрар кран учун кучайтирилган асосни қуриш;
- ковланган котлованда пойдеворлар ўқларини режалаш;
- бинонинг ер ости қисмини, шу жумладан пойдеворни, пойдевор тўсинларини, ертўла деворларини монтаж қилиш;
- водопровод, канализация, газопровод, иссиқлик тармоғи, сув оқиб чиқиши, дренаж канализацияси, телефон ва электрокабелларнинг ерости коммуникацияларини ўтказиш;
- пол қуриш учун бетонли асосни тайёрлаш;
- бинонинг ерости қисми устидан ораёпмани монтаж қилиш;
- қуйинларга грунтни зичлаштириб қайта туқиш;
- бинонинг ер устки қисмини монтаж қилишга тайёргарлик ишлари – краности йўлларини кучайтирилган асосга ўрнатиш ва минорали кранни монтаж қилиш.

Ер ости қисми тугатилиб ер устки қисми монтажи бошлангандан сўнг бир неча кун ўтганда кучли ёмғир ёғиб бинонинг ертўла қисмини сув босди. Нима сабабдан бинонинг ертула қисмини сув босди?



## VI. МУСТАҚИЛ ТАЪЛИМ МАВЗУЛАРИ

Мустақил иш жараёнида тингловчилар модулга доир адабиётлар, услубий қўлланмалар билан танишадилар. Ўқитувчи томонидан берилган мавзу бўйича топшириқни мустақил бажарадилар. Уларни мустақил иш сифатида расмийлаштириб тармоқ марказига топширадилар. Бундан ташқари, маъруза машғулотлари материаллари ҳамда қўшимча адабиётлар бўйича тайёрланиб рейтинг балларини тўплайдилар.

### Мустақил таълим мавзулари:

1. Лойиҳалаш ва қурилиш меъёрий хужжатлар тизими, бинолар энергия самарадорлигини ошириш билан боғлиқ бўлган меъёрий хужжатлар (ҚМК ва ШНҚлар), ташқи тўсиқ конструкцияларини ҳисоблаш усуллари билан мустақил танишиш кўзда тутилган.

2. Бино ва иншоотларни қуришда турли хил ишларни амалга ошириш усуллари ва қурилиш жараёнларининг ўзига хос технологик хусусиятларини ўрганиш.

3. Замонавий технологик лойиҳалаш муаммолари ва лойиҳалаш технологиялари соҳасида ҳорижий давлатлар тажрибаларини ўрганиш.

4. Олий таълим муассасаларида қурилиш-таъмирлаш ишларини ташкил этишда замонавий технологиялар фанини ўқитиш муаммолари ва уларнинг ечимлари.

5. Биноларнинг жисмоний ва маънавий емирилиши (эскириши) даражаларини ҳисоблаш усуллари.

6. Иншоотларда шикастланиш даражаларини аниқлаб қўлланиладиган чора-тадбирлар.

7. Юк кўтарувчи элементларни кучайтириш усуллари.

8. Бинолар энергия самарадорлигини оширишга йўналтирилган, қурилишдаги меъёрий хужжатлар қайта ишланишининг қандай босқичлари ҳақида биласиз?

9. Ҳозирги вақтда бинолар иссиқлик ҳимояси даражасига қандай талаблар қўйилади ва қайси меъёрий хужжатда?

10. Хажмий-режавий ечимга қўйилган қандай меъёрий талаблар ҳисобига, бинолар энергия самарадорлиги таъминланади?

11. Тўсиқ конструкцияларининг конструктив ечими учун қандай меъёрий талаблар қўйилади?

12. Қиш даврида бино ва иншоотлар хоналарининг ички ҳаво намлиги ва температурасига боғлиқ бўлган намлик режими характеристикаси?

13. Санитар-гигиеник талабларга жавоб берувчи, тўсиқ конструкцияларнинг иссиқлик узатишига келтирилган қаршилик қандай аниқланади ва ҚМК 2.01.04-97\* бўйича иссиқлик ҳимояси даражаси қандай?

14. Энергия самарадорлиги бўйича бинолар сертификацияси нима ва у қандай мақсадда амалга оширилади?

15. Республикадаги энергоаудит ва энергия самарадорлиги бўйича бинолар сертификацияси ҳолати ҳақида нима дейиш мумкин ва унинг келажаги қандай?

## VII. ГЛОССАРИЙ

Атаманинг ўзбек тилида номланиши	Атаманинг инглиз тилида номланиши	Атаманинг рус тилида номланиши	Атаманинг маъноси
Авария ҳолати	Alarmstatus	Аварийное состояние	Объект конструкцияларини бузилиш даражаси, уларнинг юк кўтара олмаслиги мумкинлиги ҳақида гувоҳлик берувчи ҳолати.
Адгезия	Adhesion	Адгезия	Иккитатаркибли жисмнинг молекуляр даражада бир бирига ёпишиши.
Бино (иншоот)ларнинг ишончлилиги	The reliability of buildings (structures)	Надежность зданий (сооружений)	Объект ўзининг асосий характеристикаларини белгиланган чегарада ва маълум бир шарт-шароитда берилган функцияларни бажариш қобилиятининг мажмуий таркиби
Бино (иншоот)ларнинг умрбоқийлиги	The durability of buildings (structures)	Долговечность зданий (сооружений)	Объектларнинг маълум эксплуатация жараёнида, белгиланган муддатга мос равишда хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш ишларини ўтказишда ишга яроқли ҳолатини сақлаб туриши.
Бино паспорти	Passportbuildings	Паспорт зданий	Бино (иншоот)нинг бутун хизмат даврида техник ва техник-иқтисодий маълумотларини, уни техник ҳолатини бутун хизмат даври давомида сақлаш ва таъмирлаш ишларини олиб боришни ҳисобга олиб борадиган ҳужжат.
Бино (иншоот)ни инвентарлаштириш	Inventory of buildings (structures)	Инвентаризация зданий (сооружений)	Объектларни даврий равишда техник ҳолатини амалда текшириш ва конструкциянинг мустаҳкамлигини аниқлаб, ҳисобга олиш.
Бино (иншоот)ни паспортлаштириш	Certification of buildings (structures)	Паспортизация зданий (сооружений)	Биноларнинг техник ва техник-иқтисодий маълумотларини ва уларни техник ҳолатини баҳолаш ва ҳисобга олиш бўйича бажариладиган ишлар.
Бино ва иншоотларнинг кафолатли муддати	The warranty period buildings	Гарантийный срок зданий и сооружений	Бу шундай муддатки, унда бош пудратчи ўзи томонидан қилинган барча камчилик ва дефектларни ўз ҳисобидан бартараф қилиши лозим. Бу муддат 2 йил бўлиб, муддат янги бинони ёки капитал таъмирланган бино ёки иншоотни фойдаланишга топширган кундан бошлаб ҳисобланади.

Бино ва иншоотларни лойихалаш, куриш ва эксплуатация қилишнинг замонавий  
технологиялари

Бино (иншоот)нинг деформацияси	Deformation of the buildings (structures)	Деформации зданий (сооружений)	Бино ёки иншоотнинг юклар ва таъсирлар натижасида шакл ва ўлчамларининг ўзгариши ҳамда устиворлигининг йўқотиши (чўкиш, силжиш, оғиш ва ҳ.к.).
Бино (иншоот) каркаси	Frame buildings (structures)	Каркас зданий (сооружений)	Бино ёки иншоотнинг ташқи юк ва таъсирларни қабул қилувчи ҳамда уларнинг мустаҳкамлиги ва бикирлигини таъминловчи асосий юк кўтарувчи вертикал ва горизонтал стерженлардан иборат тизим.
Бино (иншоот)нинг устиворлиги	The stability of buildings (structures)	Устойчивость зданий (сооружений)	Бино (иншоот)нинг дастлабки статик ёки динамик мувозанати ҳолатидан чиқарувчи кучларга қарши тура олиши қобилияти.
Дефект	Defect	Дефект	Конструкцияни тайёрлаш, транспортировка қилиш ва монтаж босқичида ҳамда эксплуатация жараёнида маълум бир параметрларга, меъёрий ёки лойиха талабларига мос келмайдиган нуқсон.
Бикрлик	Rigidity	Жесткость	Конструкциянинг деформацияланишга қаршилик кўрсата олишини белгиловчи кўрсаткич.
Диагностиканинг мақсади	The purpose of the diagnosis	Цель диагностики	Бино ва иншоотларнинг техник ҳолатини баҳолаш усул ва воситаларини ишлаб чиқишдан иборат
Замин	Grounds	Основания	Бино ва иншоот пойдеворлари орқали тушаётган юклар таъсирида деформацияланувчи грунт.
Зилзилабардошлик	Seismicresistance	Сейсмостойкость	Бино (иншоот)нинг одамларни, қурилиш конструкцияларини ва қимматбаҳо жихозларни хавфсизлигини таъминлаган ҳолда маълум бир ҳисобий куч доирасида зилзила таъсирига қарши тура олиш қобилияти.
Замин деформацияси	Deformation of foundations	Деформация оснований	Бино (иншоот)нинг заминга берадиган таъсирдан пайдо бўладиган ёки эксплуатация мобайнида грунтнинг физик хоссаларининг ўзгариши эвазига пайдо бўладиган деформация.
Замин устиворлиги	Stability bases	Устойчивость оснований	Замин ёки иншоотга қўйилган кучни сўнмайдиган кўчишлар ҳосил қилмасдан тура олиш қобилияти.
Соз ҳолат	Working	Исправное	Объектнинг барча меъёрий-техник

	condition	состояние	ва конструкторлик хужжатларидаги талабларга мос келадиган ҳолати.
Ишга яроқли ҳолат	Usable state	Работоспособное состояние	Объектнинг берилган функцияларини бажариш жараёнида қайд қилинган барча параметрларининг қиймати меъёрий-техник хужжатларда талаб қилинадиган қийматига мос келадиган ҳолати
Чекланган ишга яроқли ҳолат	Limited usable state	Ограниченное работоспособное состояние	Объект конструкциялар ҳолатини, технологик жараён кўрсаткичларини ёки бошқа эксплуатация шартларини назорат қилишда махсус (эксплуатациянинг рухсат берилган шароитларида) тадбирлар бажаришни талаб қиладиган ҳолати.
Ишга яроқсиз ҳолат	Nonoperable condition	Неработоспособное состояние	Берилган функцияларни бажариш чоғида объектнинг иш қобилиятини характерловчи ҳеч бўлмаганда битта параметр қийматининг меъёрий-техник ва (ёки) конструкторлик хужжатларининг белгиланган қийматига мос келмайдиган ҳолати.
Кадастр	Cadastre	Кадастр	Бу тегишли объект бўйича мунтазам ёки даврий равишда йиғилган маълумотлар тўплами.
Кучлар	Of force	Силы	Ташқи юк ва таъсирлар остида конструкциянинг кўндаланг кесим юзаларида пайдо бўладиган ички кучлар (бўйлама ва кўндаланг кучлар, эгувчи ва буровчи моментлар).
Кучайтириш	Gain	Усиления	Конструкциянинг кўндаланг кесими ёки унинг ишлаш схемасини ўзгартириш билан унинг мустақамлиги ёки бикирлигини ошириш.
Конструкциянинг техник ҳолатини баҳолаш	Evaluation of technical state of constructions	Оценка технического состояния конструкций	баҳолаш кузатув-текширув натижалари бўйича олиб борилиб, улар қуйидагилардан иборат: конструкцияни аниқланган дефект ва шикастланишлар, материалнинг ҳақиқий таркиби бўйича, ҳақиқий ва кутиладиган юклар, таъсирлар ва эксплуатация шароитларидан келиб чиққан ҳолда текширув ҳисоботи ҳамда техник хулоса тузиш.
Конструкцияни кузатув-	Survey design	Обследования конструкции	Конструкциянинг техник ҳолати ҳақида унинг юк кўтариши

Бино ва иншоотларни лойиҳалаш, қуриш ва эксплуатация қилишнинг замонавий технологиялари

текширув			қобилиятини қайта тиклаш, кучайтириш ёки қайта қуриш лойиҳаларини ишлаб чиқиш учун маълумотлар йиғиш бўйича тадқиқот ишлари мажмуаси.
Конструкция деформацияси	Deformation structure	Деформация конструкции	Юк ва таъсирлар остида конструкция (ёки унинг қисми) шакл ва ўлчамларининг ўзгариши.
Пластиклик	Plastic	Пластичность	Қаттиқ жисмларнинг ташқи кучлар таъсирида бузилмасдан ўз шакл ва ўлчамларини ўзгартириши, шу билан бирга кучлар таъсири олингандан сўнг қолдик (пластик) деформациянинг сақлаши.
Рухсат этилмаган четланиш	Unacceptable deviations	Недопустимая отклонения	Конструкциянинг нормал ишлашига ҳалақит берувчи меъёрий ҳолатдан четланиш ёки ҳисобий схемага шундай ўзгартириш киритадики, бу ўзгаришни ҳисобга олиш учун конструкцияни кучайтириш талаб қилинади.
Саноат корхонасининг хавфсизлиги	Security industry	Безопасность промышленны х предприятий	Даврий кузатув ва текширув ишларини олиб бориш билан қурилиш конструкциясининг авария ҳолати мумкинлигини башорат қилишни таъминловчи тадбирлар тизими.
Саноат биноси	Manufacture building	Производствен ное здание	Юк кўтарувчи ва бошқа конструкциядан иборат, ишлаб-чиқариш жараёнини жойлаштириш учун мўлжалланган ёпиқ фазо ҳосил қилувчи ва одамлар меҳнат қилиши ҳамда технологик ускуналарнинг ишлаши учун зарурий шароитлар билан таъминланган бино.
Саноат объекти	Manufacturing premises	Производствен ный объект	Ишлаб чиқариш фаолиятини амалга ошириш учун фойдаланиладиган корхона, цех, махсус иш жойи ва бошқа бўлинмалар.
Таъсирлар	Impact	Влияния	Конструкция элементларидаги ички кучларни ўзгаришига олиб келувчи омиллар (заминнинг нотекис чўкишидан, тоғли ҳудудларда ер сиртининг деформацияланиши, ҳарорат-намлик ўзгариши таъсиридан, конструкция ашёсининг ҳажмий торайишидан, zilzila, портлаш ва ҳ.к.).

Техник диагностика	Technical diagnostics	Технические диагностики	Конструкциянинг ишдан чиқиши ва шикастланиши сабабларини аниқлаш ва баҳолаш усулларини ишлаб чиқувчи соҳа.
Техник ҳолатни назорати	Control of technical condition	Контроль технического состояние	Эксплуатация мобайнида конструкцияни ишлаш қобилиятини сақлаб туриши учун унинг техник ҳолатини назорат қилиш тизими.
Иншоот	structure	Сооружение	Ҳажмий, текис, юк кўтарувчи ва бошқа конструкциялардан иборат бўлган, турли хилдаги ишлаб чиқариш жараёнларини бажариш ва ҳ.к. учун мўлжалланган ер устидаги ёки остидаги қурилиш тизими.
Ишончилилик	Reliability	Надежность	Бино ёки иншоотнинг ҳамда уларнинг юк кўтарувчи конструкцияларининг ўз вазифаларини эксплуатация мобайнида бажара олиши имконияти.
Маънавий емирилиш	Obsolescence	Моральный износ	Бино (иншоот)ларнинг баҳолаш пайтидаги меъёрларнинг, меъморий-конструктив, санитар-гигиеник ва технологик талабларига жавоб бера олмаслиги.
Мўртлик	Fragility	Хрупкость	Қаттиқ жисмнинг механик таъсирлар остида сезиларли пластик деформация (пластикликка қарама-қарши хусусият) ларсиз бузилиши хусусияти.
Мўртлашиш	Softening	размягчение	Металлнинг эскириши, ҳароратнинг тушиб кетиши ёки юкланиш ҳолатининг тезлашиши ҳисобига конструкцияда мўртлик даражасининг ортиши.
Мустаҳкамлик чегараси	Strength limit	Предел прочности	Бу материалнинг механик хусусияти бўлиб, у бузилиш ҳолатини келтириб чиқарувчи юк даражасига мос келувчи шартли кучланишни ифодалайди.
Материалнинг чарчаши	Fatigue material	Усталость материала	Узоқ муддатли юклар таъсирида, вақт бўйича даврий ўзгарувчи кучланиш ва деформациялар остида материалнинг механик ва физик хоссаларининг ўзгариши.
Металлнинг эскириши	Seasoning	Старение металла	Нормал шароитда (табиий эскириш) ёки юкори ҳарорат таъсирида (сунъий эскириш) унинг мустаҳкамлигининг ўзгариши ва бир вақтнинг ўзида пластик ва зарбий ёпишқоқлигининг камайиши билан боғлиқ металл таркибининг

			Ўзгариш ҳолати.
Қурилиш конструкцияси	Building construction	Строительная конструкция	Бино ёки иншоотнинг юк кўтариш, чегараловчи ёки аралаш (юк кўтариш ва чегаралаш) вазифаларини бажарувчи қисми.
Четланиш (оғиш)	Deviations	Отклонения	Исталган техник кўрсаткичининг ҳақиқий ҳолатини меъёрий, лойиҳа ҳужжатлари ёки техник жараёни таъминлаш бўйича қуйилган талаблардан фарқ қилиш ҳолати.
Узоқ муддат таъсир қилувчи меъёрлардан четланиш	The deviation from The long-acting regulations	Отклонение от длительно действующих нормативов	Мавжуд бино ва иншоотларда учрайдиган, эски меъёрий талаблар асосида лойиҳаланган, таъмирлаш жараёнида тўғрилаб бўлмайдиган четланиш. Янги ишлаб чиқилган меъёрий талаблар бундай бино ва иншоотларга тадбиқ этилмайди, агарда уларнинг кейинги эксплуатацияси янги маълумотлар талабларига мос равишда фавқулудда ҳолатларни келтириб чиқармаса.
Шикастланиш	Damage	Повреждение	Конструкцияларнинг эксплуатация мобайнида юзага келадиган сифати, шакли ва ҳақиқий ўлчамларининг меъёрий ҳужжатлар ва лойиҳавий талаблардан четланиши.
Чегаравий ҳолат	Limit state	Предельное состояние	Бино (иншоот) ни юк кўтарувчи элементларининг бундан кейин уларни ўз функцияларини бажариши руҳсат этилмайдиган ёки мақсадга мувофиқ эмаслигини белгиловчи ҳолат (унинг соз ёки ишчи ҳолатини қайта тиклаш имконияти йўқ ёки мақсадга мувофиқ эмас).
Чегараловчи конструкция	Walling	Ограждающая конструкция	Бино ёки иншоотнинг ички ҳажмини мустақамлик, иссиқликдан, намликдан, пардан, ҳаво ва шовқин ўтказиш ва ҳ.к. меъёрий талабларидан келиб чиққан ҳолда, ташқи муҳитдан ёки ўзаро ҳимоялаш учун мўлжалланган қурилиш конструкцияси.
Хизмат муддати	Life time	Срок службы	Бино (иншоот)нинг ҳар хил ташқи омиллар таъсири остида эксплуатация қилишга ярамай қолган ҳолати ёки унинг соз ёки ишчи ҳолатининг қайта тиклаш эса иқтисодий жиҳатдан мақсадга мувофиқ бўлмай қолган ҳолатга келгунча ўтадиган даврий вақт.

## Бино ва иншоотлар қуриши

Қаттиқлик	Hardness	Твердость	Маҳаллий кучлар таъсирида материал сиртқи қатламининг пластик деформацияга ёки мўртлик бузилишига қаршилик кўрсата олиш ҳолати.
Эксплуатацион-техник хужжатлар (ЭТХ)	Operational and Technical Documents	Эксплуатационно-технический документы	Бино ва иншоотлар эксплуатацияси бўйича назорат хизмати фойдаланадиган (айрим ҳолларда ишлаб чиқадиган) бошқарув ва ишчи хужжатлар мажмуаси.
Юк кўтарувчи конструкция	Basic structure	Несущая конструкция	Бино ёки иншоотнинг юк ва таъсирларни қабул қилувчи, мустаҳкамлигини, бикирлигини ва устиворлигини таъминловчи қурилиш конструкцияси.
Юк	Load	Нагрузка	У куч билан ўлчаниб, унинг йўналиши ва катталиги таъсирида бино ёки иншоотнинг конструкцияларини ва заминни кучланиш-деформацияланиш ҳолатларини ўзгартирувчи механик таъсир.



## VIII. АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ

### Махсус адабиётлар:

1. Постановление Президента Республики Узбекистан от 5 мая 2015 г. № ПП-2343 О программе мер по сокращению энергоемкости, внедрения энергосберегающих технологий в отраслях экономики и социальной сферы на 2015-2019
2. Francis D.K. Ching “Building Construction Illustrated 5<sup>th</sup> Edition” USA, 2014.
3. Directive 2010/31/EU of the European Parliament and of the Council of 19 May 2010 on the energy performance of buildings.
4. Ходжаев С.А. Основные направления повышения эффективности энергопотребления с учетом опыта Дании / Доклад на Республиканском семинаре 10 декабря 2010 г в ТАСИ.
5. ШНК 2.08.02-09\* Жамоат бинолари ва иншоотлари. ЎЗР Давлат архитектура ва қурилиш қўмитаси-Тошкент: ИВЦ АҚАТМ, 2011-282 бет.
6. Ходжаев С.А., Богданова Н.Ю., Райвич Р.М., Ходжаев С.А., Касимова С.Т. Концептуальные аспекты и нормативно-методологические подходы к созданию системы сертификации зданий по энергоэффективности //Архитектура и строительство Узбекистана.-2012.-№ 2-4. - С. 69-72.
7. Ходжаев С.А., Богданова Н.Ю., Райвич Р.М., Кадыров Р.Р., Ходжаев С.А. Система сертификации зданий по энергоэффективности (особенности, структура, методология)// Архитектура и строительство Узбекистана.-2014.-№ 2-3.-С.15-19.
8. Qishloq qurilish texnologiyasi: O’quv qo’llanma / X.I. Yusupov [ va boshq.] – Toshkent: Tafakkur Bo’stoni, 2015. -192 b.
9. Schadensmechanismen. Univ.-Prof. Dr.-Ing. K.-Ch. Thienel. Institut fur Werkstoffe des Bauwesens Fakultat fur Bauingenieur- und Vermessungswesen. Herbsttrimester, 2010.
10. Косимова С.Т., Шоджалилов Ш. «Биноларни техник эксплуатацияга хос хусусиятлари». Дарслик. ТАҚИ, 2013й.
11. Низомов Ш.Р., Хотамов А.Т. Бино ва иншоотларни техник баҳолаш. Дарслик. ТАҚИ, 2013й.
12. Ходжаев А.А., Хотамов А.Т., Юсупходжаев С.А., Тўлаганов Б.А. Конструкцияларни шикастланиш сабаблари ва бузилиш оқибатларини аниқлаш. Ўқув қўлланма. ТАҚИ, 2014.

### Интернет ресурслари:

1. <http://www.activehous.inbo/>
2. [www.Ziyonet.uz](http://www.Ziyonet.uz).
3. [www.edu.uz](http://www.edu.uz).
4. Infocom.uz электрон журнали: [www.infocom.uz](http://www.infocom.uz).