

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

**Низомов Ш.Р.  
Хотамов А.Т.**

## **БИНО ВА ИНШООТЛАРНИ ТЕХНИК БАҲОЛАШ**

**Ўқув қуланма**

**Тошкент 2009**

Ш.Р.Низомов, А.Т.Хотамов

«Бино ва иншоотларни техник баҳолаш».  
Ўқув қуланма. ЎзР Олий ва Ўрта Махсус  
Таълим Вазирлиги, Тошкент, ТАҚИ, 2009 й.  
160 бет.

Китобда мавжуд бино ва иншоотларда учрайдиган дефектлар, шикастланиш ва деформация ҳолатларининг келиб чиқиши сабаблари, уларни олдини олиш чора тадбирлари, бунда бино ва иншоотларда кўзатув-текширув ишларини олиб бориш тартиблари, конструкцияни кучайтириш усуллари, бундан ташқари, бино конструкциясига салбий таъсир кўрсатувчи факторлар ҳамда конструкцияларнинг емирилиши ҳақида маълумотлар берилган.

**Такризчилар:** т.ф.д., проф. Абдурашидов К.С.

© Ш.Р.Низомов, А.Т.Хотамов

|                                                                                                        |                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| <i>КИРИШ</i> .....                                                                                     | 4                                      |
| <i>I - БОБ. БИНО КОНСТРУКЦИЯСИНИНГ ЕМИРИЛИШИ ҲАҚИДА</i> .....                                          | 6                                      |
| 1.1. Бинонинг жисмоний емирилиши.....                                                                  | 6                                      |
| 1.2. Бинонинг маънавий емирилиши.....                                                                  |                                        |
| 1.3. Ёғоч конструкцияларнинг емирилиши .....                                                           | 7                                      |
| 1.4. Металл конструкцияларнинг емирилиши.....                                                          | 9                                      |
| 1.5. Бетон, темир-бетон, тош конструкцияларининг емирилиши .....                                       | 10                                     |
| 1.6. Биноларнинг мъёрий ва ҳақиқий хизмат даврлари.....                                                | 14                                     |
| <i>II-БОБ. БИНО КОНСТРУКЦИЯЛАРИДА ШИКАСТЛАНИШ ВА АВАРИЯ ҲОЛАТЛАРИНИНГ ПАЙДО БЎЛИШИ САБАБЛАРИ</i> ..... | 17                                     |
| 2.1. Бинога салбий таъсир кўрсатувчи омиллар.....                                                      | 17                                     |
| 2.2. Бино учрайдиган дефектлар, шикастланишлар ва авария ҳолатлари. ....                               | 21                                     |
| 2.3. Замин деформацияси туфайли содир бўладиган шикастланиш ва авария ҳолатлари.....                   | 23                                     |
| 2.4. Бинонинг асосий конструкцияларида учрайдиган шикастланиш ва авария ҳолатлари.....                 | 26                                     |
| 2.4.1. Пойдеворларда учрайдиган шикастланишлар .....                                                   | 26                                     |
| 2.4.2. Деворлар ва устунларда урайдиган шикастланишлар.....                                            | 28                                     |
| 2.4.3. Том ёпилма конструкцияларида урайдиган шикастланишлар .....                                     | 30                                     |
| <i>III-БОБ. БИНОЛАРДА КЎЗАТУВ-ТЕКШИРУВ ИШЛАРИ. ТЕХНИК ДИАГНОСТИКА</i> .....                            | 31                                     |
| 3.1. Диагностиканинг мақсад ва вазифалари.....                                                         | 31                                     |
| 3.2. Бинода кўзатув-текширув ишларини олиб бориш.....                                                  | 32                                     |
| 3.2.1. Бинода умумий кўзатув-текширув ишлари .....                                                     | 33                                     |
| 3.2.2. Бино конструкцияларини синчиклаб текшириш .....                                                 | 34                                     |
| 3.2.3. Замин ва пойдеворларни текшириш .....                                                           | 46                                     |
| 3.2.3. Бинони синчиклаб текшириш бўйича техник хулоса.....                                             | 49                                     |
| 3.3. Текширув ишларида бузмайдиган ва бузадиган усуллар.....                                           | 51                                     |
| <i>IV-БОБ. БИНО КОНСТРУКЦИЯСИНИНГ ТЕХНИК ҲОЛАТИНИ БАҲОЛАШ</i> .....                                    | 53                                     |
| 4.1. Конструктив элементларнинг емирилганлик даражаси бўйича туркумлаш.....                            | 59                                     |
| 4.2. Замин ва пойдеворларни текшириш.....                                                              | <b>Ошибка! Закладка не определена.</b> |
| 4.3. Бино конструкцияларининг деформациясини аниқлаш.....                                              | 60                                     |
| 4.4. Конструкцияларда дефектларни аниқлаш.....                                                         | 61                                     |
| 4.5. Бино конструкцияларини баҳолаш.....                                                               | 63                                     |
| 4.5.1. Бетон ва темирбетон конструкцияларини текшириш.....                                             | 63                                     |
| 4.5.2. Ёғоч-тош конструкцияларини текшириш.....                                                        | 66                                     |
| 4.5.3. Металл конструкцияларини диагностика қилиш .....                                                | 70                                     |
| 4.5.4. Ёғоч конструкцияларини диагностика қилиш .....                                                  | 72                                     |
| 4.6. Аслий синов.....                                                                                  | 72                                     |
| <i>V-БОБ. БИНО КОНСТРУКЦИЯЛАРИНИНГ ТЕХНИК ХОЛАТИ БЎЙИЧА ХУЛОСА</i> .....                               | 73                                     |
| 5.1. Бино конструкцияларининг техник ҳолати бўйича якуний хулоса тузиш.....                            | 73                                     |
| 5.2. Бино конструкцияларини ҳақиқий ўлчамлари ва юкланиш ҳолатида қайта ҳисоблаш.....                  | 74                                     |
| 5.3. Қайта ҳисоблаш ва текширув натижалари бўйича ҳисобот тузиш.....                                   | 74                                     |
| <i>VI-БОБ. БИНО КОНСТРУКЦИЯЛАРИНИ КУЧАЙТИРИШ</i> .....                                                 | 75                                     |
| 6.1. Қурилиш конструкцияларининг кучайтиришни асосий принциплари.....                                  | 75                                     |
| 6.2. Заминни кучайтириш усуллари.....                                                                  | 77                                     |
| 6.3. Пойдеворни кучайтириш усуллари.....                                                               | 85                                     |
| 6.4. Деворлар, устунларни кучайтириш усуллари.....                                                     | 88                                     |
| 6.5. Том ёпилма конструкцияларини кучайтириш усуллари.....                                             | 99                                     |
| 6.6. Металл конструкцияларни кучайтириш усуллари.....                                                  | 109                                    |
| 6.7. Ёғоч конструкцияларни кучайтириш .....                                                            | 110                                    |
| Асосий термин ва тушунчалар .....                                                                      | 115                                    |
| АДАБИЁТЛАР.....                                                                                        | 125                                    |

## **КИРИШ**

Сўнгги йилларда республикамизда бинокорлик соҳасида қулга киритилган ютуқларимиз сезиларли бўлиб, мустақиллик йиллари даврида шаҳар ва қишлоқларимизда жуда кўплаб давлат аҳамиятидаги бино ва иншоотлар қад кўтарди.

Шу билан бирга, мавжуд бино ва иншоотларнинг эксплуатацион яроқлилик ҳолатини аниқлаш, бунда фан ва техниканинг ютуқларидан фойдаланган ҳолда бу масалага ёндошиш бугунги куннинг долзарб масалаларидан биридир.

Бино ва иншоотларнинг техник ҳолатини баҳолаш, авваломбор, мутахассис томонидан бино бўйича махсус кўзатув-текширув ишлари амалга оширилади. Берилган техник хулосага асосан бинонинг жорий ҳолатига тегишли зарурий кўрсатмалар берилиб, чора-тадбирлар белгиланади.

Республикамиз ҳудудининг ўзига хос континентал иқлими, гидрогеологик шароитлари, ҳудудларимизнинг зилзилавий кўрсаткичлари, бино конструкциясининг табиий ва техноген факторлар остида емирилиб, дастлабки сифатларини вақт ўтиши билан пасайиб бориши, уларнинг техник ҳолатини баҳолаш ҳозирги куннинг кечиктириб бўлмайдиган масалаларидан эканлигини кўрсатади.

Бу соҳада замонавий компьютерлардан фойдаланиш, махсус яратилган дастурлар ёрдамида олинган натижаларни компьютерда қайта таҳлил қилиш ишлари йўлга қуйилмаган. Бу соҳада керакли меъёрий ҳужжатлар, услубиятлар, мутахассис кадрлар етишмайди.

Бино ва иншоотларнинг техник ҳолатини баҳолаш объектнинг ҳолати ва хоссаларини характерлайдиган кўрсаткичларни миқдор ва сифат жиҳатдан кўрсатиб беришга қаратилган бўлиб, баҳолаш орқали конструкциялар, пойдеворлар ва муҳандислик жиҳозларида рўй берадиган жараёнлар ўрганилади ҳамда фойдаланиш даврида материаллар, конструкция элементларида ҳосил бўладиган ҳақиқий эксплуатацион хоссалар аниқланади ва уларнинг техник талабларга мувофиқ келиш ёки келмаслигини ўрнатилади.

Бино ва иншоотлардаги конструкциялар ҳамда муҳандислик жиҳозлари бўйича изланиш ва текширишлар олиб бориш яъни уларни техник кўрикдан ўтказиш қурилиш конструкциялари элементларининг қандай сифатда тайёрланганлиги ва жиҳозлар монтажининг сифатини назорат қилиш методларини ўз ичига олади. Бу методлар бўйича олиб борилган назорат орқали объектдаги қурилиш конструкциялари элементлари ва жиҳозлар монтажининг лойиҳавий параметрларга мос келиши ва уларнинг эксплуатация жараёнида ҳақиқий ишлашини қандай даражада таъминлай олиши белгиланади.

Эксплуатация қилинаётган конструкцияларнинг ҳолатини ўрганишда ҳам айнан уларнинг тайёрланиш сифатини назорат қилишда қўлланиладиган усуллардан фойдаланилади. Бироқ, кўп ҳолларда эксплуатация қилинаётган объектлар учун уларнинг ташқи факторлар таъсиридаги реал ишлаш шароитларини ўрганиш зарурияти тўғилади. Бундай вазиятларга, масалан, тизимнинг конструктив ва муҳандислик ишлаш қобилиятини унинг

параметрларининг ҳисобий қийматлардан ўзгаришини ҳисобга олган ҳолда баҳолаш зарур бўлгандаги ҳолатни мисол тариқасида келтириш мумкин.

Монтаж ёки эксплуатация жараёнида конструкцияларнинг шикастланиши оқибатида содир бўладиган ҳамда инсонлар ҳаётига хавф соладиган авария сабабларини таҳлил қилишда қўлланиладиган техник кўрикдан ўтказиш усуллари янада юқори талаблар қўйилади. Бино ва иншоотлар техник ҳолатининг баҳоланиши характерли бўлган дефектларни аниқлаш ва конструкцияларни ҳисоблаш усулини танлаш, уларнинг ишончлилиқ даражасини ошириш, конструктив схемалар, конструкцияларни тайёрлаш, уларни монтаж ва эксплуатация қилиш технологиясини такомиллаштириш бўйича тавсиялар ишлаб чиқиш имконини беради.

Бино ва иншоотларни мураккаб кучланганлик деформация ҳолатида ишлайдиган кўп сонли элементлардан таркиб топган тизим деб қараш мумкин. Қурилиш конструкциялари ва муҳандислик жиҳозлари, улардан фойдаланиш даврида рўй бериши мумкин бўлган ҳодисаларни “кўз”да тутадиган бир қатор факторлар билан характерланади. Бу факторлар материалларнинг мустаҳкамлик тавсилотлари, бино элементларига таъсир этувчи юклар, атроф-муҳит факторларининг таъсирига тегишлидир. Алоҳида элементларни тайёрлаш жараёнида, уларни ташишда ва монтаж қилишда конструкция параметрларининг берилган қийматлардан ўзгариши рўй бериши мумкин. Шунинг учун бино, иншоот ёки муҳандислик тизимларининг техник ҳолатини баҳолаш учун улардаги элементларнинг ўзаро алоқадорлигини ва ҳодисалар шаклланишининг эҳтимолий характерини ҳисобга олган ҳолда уларнинг кейинги эксплуатация қилинишини олдиндан башорат (прогноз) қила билиш керак. Бунинг учун, техник диагностикадан ташқари объектни ишончлилиқка баҳолаш лозим бўлади.

Мазкур ўқув қуланма бино ва иншоотларни техник ҳолатини баҳолашнинг кетма-кетлиги, усуллари ва уни амалга ошириш бўйича тегишли масалаларни ўзида қамрайди.

# ***I - БОБ. БИНО КОНСТРУКЦИЯСИНИНГ ЕМИРИЛИШИ ҲАҚИДА.***

## **1.1. Бинонинг жисмоний емирилиши**

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 пасайишидир. Узоқ йиллик эксплуатация жараёнида турли факторлар остида конструктив элементлар ўзларининг физик-механик хусусиятларини даврий равишда йуқотиб боради. Техник-эксплуатацион сифатларинининг йуқотиши деганда бино контруктив элементларининг мутаҳкамлиги, бикрлиги ҳамда атроф-муҳитнинг бузувчи таъсирига чидамлилигининг пасайиб бориши тушунилади. Бу сифатларнинг камайиб бориши натижасида бино вақт ўтиши билан эскириб, унда емирилиш, бузилиш аломатлари пайдо бўла бошлайди.

Емирилиш назариясида биноларда емирилиш икки хилга бўлинади. Бу- емирилишнинг қайта тикланадиган ва қайта тикланмайдиган турларидар.

Жисмоний емирилиш- келиб чиқиши бўйича *табиий* ва *механик* турларга бўлинади.

*Табиий равишда жисмоний емирилиш*, бу қурилиш конструкциясининг дастлабки сифат кўрсаткичларининг турли омиллар таъсирида вақт утиши билан камайиб боришидир.

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

### **Биноларнинг жисмоний емирилишини аниклаш шкаласи.**

1- жадвал

| Жисмоний емирилиш % | Техник ҳолати | Техник ҳолатининг умумий таснифи                                                                                                                                                                                            | Таъмирлашнинг тахминий баҳоси, қайта тиклаш баҳоси, % |
|---------------------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| 0...20              | Яхши          | Зуриқиш ва бузилишлар йук. Элементнинг техник эксплуатациясига таъсир қилмайдиган, таъмирлаш вақтида тузатса бўладиган кичик дефектлар бор. Капитал таъмирлашни, нисбатан кўпроқ емирилган жойларда ўтказиш тавсия этилади. | 0...11                                                |
| 21...40             | Қониқарли     | Умуман олганда конструктив элементлар эксплуатацияга яроқли, лекин айнан шу босқичда капитал таъмирлашни ўтказиш мақсадга мувофиқ бўлади.                                                                                   | 12...36                                               |
| 41...60             | Қониқарсиз    | Конструктив элементларни фақат капитал таъмирлаш ишларидан сўнггина эксплуатация                                                                                                                                            | 37...90                                               |

|          |          |                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |
|----------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
|          |          | қилиш мумкин.                                                                                                                                                                                                                                                         |          |
| 61...80  | Эскирган | Юк кўтарувчи конструкциялар авария ҳолатида, 2-чи даражали конструкциялар жуда емирилган ҳолатда. Конструкциянинг бутунлай алмаштирилиши ва химоя тадбирлари утказилгандан сўнггина конструктив элементлар ўзларининг функцияларини чекланган тарзда бажариши мумкин. | 91...120 |
| 81...100 | Яроқсиз  | Конструктив элементлар бузилган ҳолатда бўлади. 100% лик емирилган конструктив элементларнинг қолдиғи йўқ.                                                                                                                                                            |          |

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

Бино конструкциясининг жисмоний емирилишини аниқлаш учун турли даражада емирилган алоҳидаги қисмларда текшириш ўтказилади. Алоҳидаги конструкциянинг, элементнинг, тизимнинг жисмоний емирилишини аниқлаш учун ҚМҚ 2.01.16-97 “Тураржой биноларини жисмоний емирилишини аниқлашнинг қоидалари” да кўрсатилган емирилишнинг ташқи белгиларини, текширишда бевосита ва асбоблар ёрдамида аниқланган емирилиш даражаларини ўзаро таққослаш натижасида амалга оширилади.

Турли даражада емирилган алоҳидаги қисмлардан иборат бинонинг конструкциялари, элементлари ва тизимларидаги жисмоний емирилиш қуйидаги формула орқали аниқланади

$$F_k = 161 \text{ стр Калинин}$$

бу ерда  $F_b$  – бинонинг жисмоний емирилиш, %;

$F_k$  – 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 кўрстакларидан, агар улар бўлмаса уларнинг смета ҳужжатларидан олинади.

## 1.2 Ёғоч конструкцияларнинг емирилиши

Ёғоч конструкцияли бинолар бутун дунёда қадимдан қурилишда ишлатиладиган асосий материаллардан бири бўлиб ҳисобланади. Хусусан, республикамизда ёғочдан конструкциясидан фойдаланишнинг ўзига хос

усуллари яратилган. Бунга мисол қилиб, тураржой қурилишида ёғоч синч конструкцияларни келтириш мумкин. Ёғочга ишлов бериш осон, яхши эксплуатация муҳотида умрбоқий ва мустаҳкам бўлиб, иссиқлик утказувчанлиги бўйича ҳам яхши сифатга эга. Энг яхши кўрсаткичларидан яна бири, ёғоч синчли тураржой биноларининг зилзилабардошлигидир. Бироқ, уни ишлатишдан олдин яхши қурутмаслик, нотўғри эксплуатация муҳоти, яъни намликдан сақламаслик ёғоч конструкциясининг хизмат даврини кескин камайтиради.

Ёғоч конструкцияли биноларда ички муҳитдаги намлик даражаси маълум бир миқдордан ошганда эгилиш, шу билан бирга турли замбуруғлар таъсирида унинг сиртида моғорлар пайдо бўлади. Бундан ташқари, ёғоч қурти, Ўрта Осиё минтақасида учрайдиган турли хилдаги термитлар ёғоч конструкциясининг муддатидан олдин авария ҳолатига олиб келиши мумкин.

Ёғоч замбуруғи қуруқ ёғочда ривожланмайди. Ёғочда замбуруғларнинг пайдо бўлиши учун ҳавонинг намлиги қуйидагича бўлиши лозим [Бойко]:

- Ҳавонинг намлиги 12-18% гача (қуруқ)– ёғочда замбуруғ ривожланмайди;
- Ҳавонинг намлиги 23-25% гача (ярим қуруқ)– ёғочда замбуруғнинг баъзи турлари ривожланиб бошлайди;
- Ҳавонинг намлиги 25-30% (нам ҳаво) ундан юқори намликда (30-60%)– ёғоч барча турдаги замбуруғлар таъсирида бузила бошлайди.

Ўз навбатида, сувда турган ва доимий елвизак шароитда турган ёғоч замбуруғлар таъсирига чалинмайди.

Юқорида келтирилганлардан кўринадики, ёғоч конструкциясини химоялаш учун қулай намлик муҳитини сақлаш, агарда бунинг иложи бўлмаса ёғоч конструкция махсус кимёвий усулларда қайта ишланади.

Бинонинг қуйидаги жойларида ёғоч конструкциясининг емирилиши кўпроқ кўзатилади.

- ишлатилмайдиган ва нам тупроқли ертўлаларда;
- балкаларнинг махсус кимёвий ишлов берилмай қолган жойлари ёки ташқи муҳитда қолган жойлари;
- том қопламаси бузилган ёпилма конструкциялари;
- юқори намлик муҳотидаги ва шамоллатиш режими бузилган жойлардаги пол, тўсин ва бошқа ёғоч конструкциялар.

Ёғоч конструкциясини турли омиллар таъсирида емирилишдан сақлаш мақсадида турли хилдаги антисептиклар қулланилади. Улар ҳам қурилиш, ҳам таъмирлаш жараёнида қулланилиши мумкин.

*Қиришни олдини олишнинг чора-тадбирлари.*

Намликдан сақлашнинг конструктив усуллари, бу томни ишончли қилиб ёпиш, доимий профилактик ишларни амалга ошириш, бинони эксплуатацияга топширишда уни тўлиқ намликдан бартараф этиш, ер ости сувларидан химоя сифатида гидроизоляция ишларини сифатли бажариш, иситиладиган хоналарни ва ертўлаларни шамоллатишни ташкил этиш ва ҳ.к. ишлар киради.

*Антисептлаш.*

Эксплуатация жараёнида ёғочнинг намлигини 20% камайтиришнинг иложи бўлмаса, унда кимёвий ишлов- антисептлаш ишлари амалга оширилади. Шу мақсадда турли кимёвий таркибга эга бўлган моддалар билан ёғочни сиртини бўйаш ёки уни шимдириш йўли билан ёғочни зарарлантирувчи қўзиқоринларни ривожланишига йўл қуйилмайди. Антисептик моддаларнинг қуйидагиларидан фойдаланишга рухсат берилади: қўзиқоринларни ривожланишини олдини оладиган ноорганик, сувда ва органик эритувчиларда эрийдиган моддалар. Бу моддалар инсон ва ҳайвонларга зарарсиз бўлиши, конструкциянинг механик мустаҳкамлигига зарар етказмайдиган, унинг зичлигига, электр ўтказувчанлигига салбий таъсир қилмайдиган бўлиши лозим.

*Ёғоч конструкцияларни ёнғиндан сақлаш.*

Ёғоч 250-300°C да ўзидан тез ёнувчан газ чиқара бошлаб, учкун тегмшм билан ёнишга тайёр ҳолда бўлади. Ёғоч конструкциясига ўзоқ муддатли иссиқлик манбаи таъсир қилиб турса, ёғоч ҳатто 150-160°C да ҳам ёниб кетиши мумкин. Ёниш жараёнида ёғочнинг сирти тез ёнади ва маълум бир кўмир қавати ҳосил бўлгач, ёниш жараёни сусаяди.

Ёғоч конструкцияларини ёнғиндан сақлаш учун конструктив чора-тадбирлар қўллаш лозим. Том ёпмаларини ёнмайдиган қурилиш ашёларидан бажариш, ораликсиз, бир-бирига елимлаш орқали ёпиштирилган массив конструкцияларни қўллаш ёнғин чиқишини олдини олувчи чоралардир. Бундан ташқари, ёнғин хавфсизлиги мақсадида биноларни бир-биридан ажратиш, маълум бир ёнғин хавфсизлиги зонасини қолдириш, ёнғинни автоматик ўчириш воситаларини қўллаш, печ ва тутун чиқарувчи мўриларни ишончли қилиб ҳимоялаш ва бошқа тадбирлар кўрилиши керак.

Қўлланиладиган чора-тадбирлар етарли бўлмаса, кимёвий ҳимоя воситаларини қўлланилади.

### **1.3 Металл конструкцияларнинг емирилиши**

Бойко

Металл конструкциялар, айниқса саноат биноларида кенг қўлланиладиган конструкция ҳисобланади.

Металл конструкцияларининг емирилиши асосида унинг коррозияланиши ётади.

*Коррозия* (лотинчадан олинган сўз бўлиб, corrosio-едирилиш демакдир) – материалнинг атроф-муҳит билан физик-кимёвий (электрокимёвий, кимёвий ва механик) ўзаро таъсири натижасида бузилишидир. Металлнинг коррозияланишига яққол мисол қилиб, унинг занглашини келтириш мумкин.

*Занглаш*- бу темирнинг, алюминий, мис ва бошқа металлларнинг ҳаводаги кислород таъсирида оксидланишидир.

Металлларнинг ҳаводаги кислород, сув, кислоталар, туз эритмалари ва ишқорлар таъсирида бузилиши ҳамма жойда кўзатилади ва бу ҳодисани “кўринмас ёнғин” деб аташади. Коррозия жараёни айниқса кимё саноати ва барча иншоотларнинг ер остки қисмида жадал ривожланади. Коррозия натижасида ҳал хўжалигига келтириладиган зарар нафақат металлнинг

емирилиши билан, балки, бунинг натижасида муҳим бўлган бино ва иншоотларнинг ишончилилик кўрсаткичларининг камайиши ва бу охир оқибат авария ҳолатларига олиб келиши билан ўлчаниши мақсадга мувофиқдир.

Саноат шаҳрида очик атмосфера шароитида пўлатнинг коррозияланиши жадаллиги йилига тахминан 200 мк, алюминий учун 8 мк (Бойко).

Металлларнинг коррозияси қуйидагича классификацияланади:

**Кимёвий коррозия** – металлнинг ташқи муҳит таъсирида емирилиши. Бу билан металлнинг сиртида юпқа ҳимоя қатлами ҳосил бўлади ва бу қобик металлни бутунлай ёки қисман коррозиянинг давом этишидан сақлайди. Оксидланган қобикнинг ҳимоя сифати, оксидланиш ҳажмининг ( $V_{ок}$ ) қобик ҳосил қилиш учун сарфланган металл ҳажми ( $V_m$ )нинг нисбатига боғлиқ, яъни (Бойко):

- $V_{ок} / V_m > 1$  ҳолатда, оксид қобиғи коррозияни тухтатади;
- $V_{ок} / V_m < 1$  ҳолатда, оксид қобиғининг ҳимояси заиф таркибга эга ғоваксимон бўлиб, коррозия ривожланади.

Бу нисбат турли металлларда турличадир (Бойко):

- $Al / Al_2O_3$  – учун 1,23;
- $Fe / Fe_2O_3$  – учун 2,14;
- $Mg / MgO$  – учун 0,81;
- $Na / Na_2O$  – учун 0,55.

**электрохимёвий коррозия**– металл конструкциялар бундай коррозия натижасида кўпроқ талофат кўради. Бундай коррозиянинг содир бўлиши ишлаб чиқаришда ва маиший ҳаётимизда кенг тарқалган. Электрохимёвий коррозия металлнинг электролит (электр утказиш хусусиятига эга бўлган барча эритмалар)лар билан ўзаро таъсири натижасида пайдо бўлади. Унинг моҳияти шундаки, анод сифатида металлнинг гидратация маҳсули ва мусбат зарядли ионлар сифатида электролитга утишидир. (Бойко):

#### 1.4 Бетон, темир-бетон, тош конструкцияларининг емирилиши

Бино ва иншоотларнинг конструкциялари бетондан, темир-бетондан ва ғиштдан ташкил топади. Уларни емирилиш ва бузилишдан сақлаш бино ва иншоотларни умрбоқийлигини узайтиришда ҳамда зарурий эксплуатацион талаблар даражасида сақлаш муҳим амалий аҳамиятга эгадир.

Тузилиши жиҳатидан табиий ва сунъий ғишт-тош материаллари бетонга яқин, уларнинг асосини боғловчи ва тўлдирувчи ташкил этади. Ғишт-тош қурилиш ашёлари тузилиши жиҳатидан авваломбор ғовақлигининг катталиги билан металлдан фарқланади. Ғовақлик даражаси бетонда 10-15%, оҳактошда 15-30%, сопол буюмларда 5-35%. Бу уларнинг сувни сиздириши, намликни ютиш ёки конденсациялаш, конструкцияга агрессив эритмаларнинг ютилишига имкон беради.

Демак, материалнинг ғоваклиги қанча катта ва унинг таркиби қанчалик кўп ташкил этувчилардан иборат бўлса, унинг агрессив муҳитга бардошлилиги шунчалик кам бўлади.

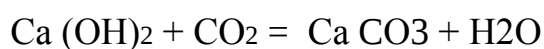
Бетоннинг мустаҳкамлиги назарий жиҳатдан вақт утиши билан ошиб боради. Бироқ, цементнинг гидратация жараёнида фақатгина бетоннинг намлиги 70-90% ва ҳарорат 10-30 даража бўлгандагина агрессив бўлмаган сув таъсирида бетон мустаҳкамлигининг ошиб боришига имкон яратилади (Бойко).

### **Бетон ва темир-бетон конструкцияларнинг коррозияланиши.**

**1 тур коррозия.** Бу турдаги коррозия сувнинг бетонга сингиб унинг таркибидан ташкил этувчилар, хусусан, сўндирилган оҳак-  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  ни ювиб чиқаради. Бу жараёнга оҳакнинг ишқорланиши дейилади ва бетон учун жуда хавфлидир. Оҳактош эса деярли барча турдаги цементнинг асосий ташкил этувчисидир. Масалан, кимёвий таркиби бўйича портландцемент – 64-68% оҳактошдан, 21-24% кремней тупроғидан, 4-7% лойтупроқдан, 1-3% темир ва магний оксидидан иборат.

*1-турдаги коррозиянинг ташқи белгиси - бетоннинг ташқи деворини оқ порошок сифат модда билан қопланишидир.*

Бунда кальций гидрооксиди-  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  ҳаводаги ис гази-  $\text{CO}_2$  таъсирида кальций карбонатга-  $\text{CaCO}_3$  га айланади:



Агарда таъсир қилувчи сувнинг миқдори кам бўлиб ва сув бетоннинг сиртида парланиб турса (бетонга сингмасдан), бунда кальций гидрооксиди-  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  бетон таркибида қолади ва бу жараён бетоннинг ўз-ўзидан даволаниши дейилади.

1-турдаги коррозиянинг асосий кўрсаткичи кальций гидрооксидининг эриш тезлигидир.

Тажирибалардан маълумки, оҳактошнинг дастлабки 16% ишқорланиши бетон мустаҳкамлигини 20%, кейинги 14% эса мустаҳкамликни 50% га камайишига олиб келади. Конструкциянинг тўлиқ бузилиши оҳактошнинг емирилишининг 35-50% миқдорига тўғри келади.

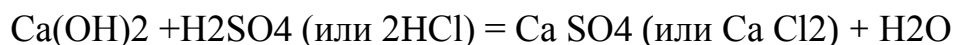
Бетоннинг 1-тур коррозияга бардошлилигини баҳолашда асосий омил сифатида бетоннинг зичлиги ва цементнинг тавсилотидир (унинг таркибидаги оҳактошнинг камлигига боғлиқ).

Турли хилдаги цементларнинг 1-тур коррозияга бардошлилиги улардаги оҳактош миқдорига боғлиқ. Бу кўрсаткич бўйича портландцемент бардошсиз, пуццоланли ва шлакли портландцемент зичлиги нисбатан катта ва бардошли ҳисобланади.

Шундай қилиб, 1-тур коррозияси – бу бетоннинг ишқорланиши. Бино ва иншоотларни коррозиянинг бу туридан сақлаш, конструкцияни сув таъсиридан сақлаш, гидроизоляция ишларин бажариш, сизот сувларини қочиришдан иборат.

**II тур коррозия.** 2-тур коррозия ёки кимёвий емирилиш, бетонда кислота, туз ва ишқорлар таъсирида юзага келадиган коррозиядир. 2-тур коррозияга яққол мисол сифатида саноат корхоналарида кўп учрайдиган кислота таъсирида емирилишдир. Кислотага нисбатан портландцемент бардошли ҳисобланса, пуццоланли портландцемент нисбатан бардошсиз ҳисобланади. Шунинг учун агрессив муҳитда ишлайдиган шароит учун махсус кислотабардош цементлар қулланилади.

2-тур коррозия жараёни қуйидагича ривожланади. Цемент тошининг асосий оксиди бўлиб, кальций оксиди ҳисобланади. Кальций гидроксидлари билан кислоталарнинг ўзаро таъсири натижасида бетон емирилади.



Кислоталарнинг бетонга таъсири натижасида бетон бутунлай бузилиши мумкин. Кислоталарнинг таъсир даражаси паст бўлган ҳолатда 1- тур коррозия жараёни кетади. Уларнинг таъсири даражаси ортиши билан 2-тур коррозия жараёнига утади. Бу нарса сув муҳитида турган ташқи девор сиртидан бетонга сингувчи жараёнга боғлиқ. Коррозия - кислоталар концентрациясининг ортиши ва фильтрация жадаллигининг ортиб бориши билан тезлашади.

2- тур коррозиянинг ривожланиши 3 та асосий зона билан характерланади.

1- зона: **емирилиш** - бунда агрессив сув карбонатлар билан таъсири натижасида бикарбонат ( $\text{Ca(HCO}_3\text{))}$ лар билан туйинади ва цемент тошини емиради (бузади). Бикарбонат сув билан ташарига чиқиб кетиб, бетон таркибида бириктирувчи хусусиятга эга бўлмаган оксидлар қолади.

2- зона: **зичлашиш** - бунда кальций бикарбонатлари ва эркин  $\text{CO}_2$  билан туйинган сув кальций гидроксидлари билан учрашади; натижада уларнинг ўзаро таъсири натижасида эрувчанлик даражаси паст бўлган кальций карбонати чўкма сифатида қолади. Бу чўкма ғовакларни тўлдириб, натижада бетонда зичлашиш жараёни бошланади. Демак, 2-тур коррозия жараёнининг 2-зона босқичида бетон конструкциясининг “ўз-ўзини даволаш” жараёни кўзатилади.

3- зона: **оҳактошнинг ишқорланиши** - бунда агрессив кислоталардан маҳрум бўлган сув бетон таркибидаги тез эрувчан зарраларни ювади.

Шундай қилиб, конструкцияда фақатгина 1-зона шаклланса у кўпроқ емирилишга моил бўлади.

Юқоридагилардан келиб чиққан ҳолда шундай хулоса қилинидики, бетон конструкциясини тайёрлашда нафақат цементга, балки тўлдирувчининг таркиби (ғоваклиги)га кўпроқ эътибор берилади. Бетон таркиби қанча зич бўлса, унга ташқи агрессив сувларнинг сингиш тезлиги камаяди.

2- тур коррозиядан сақлаш- бу конструкцияни ташқи сувлар (намлик)дан ҳимоялаш, ҳамда ташқи агрессив муҳит таъсирини камайитиришдан иборатдир.

**III тур коррозия.** 3-тур коррозия ёки бетоннинг кристалли емирилиши, бетон таркибидаги майда ғовакларда туз кристалларининг йиғилиб қолиши

натижасида содир бўлади. Тузларнинг бундай йиғилиб қолиши 2 та сабабга кўра амалга ошади:

- цемент тоши таркибининг агрессив муҳит билан ўзаро таъсирида кимёвий реакциялар натижасида;

- ташқаридан сув (намлик) билан биргаликда тузларнинг бетон таркибига йиғилиши ва сувнинг парланиши натижасида тузларнинг қолиб кетиши, масалан, куруқ иссиқ иқлимли шароитларда тупрокда шурланиш даражаси катта бўлган жойларда бу кўпроқ учрайди.

Дастлабки босқичда туз кристалларининг тўпланиши бетонни мустаҳкамлаб боради. Лекин, маълум вақтдан сўнг кристаллашув шундай даражага етадики, бунда ғовақалик ва капиларлар деворларидаг чузувчи куч бузувчи кучга айланади ва бетон таркиби бузилиб бошлаб, у мустаҳкамлигини йўқотади.

Бетоннинг бундай кристалли емирилиши агрессив муҳитда жойлашган ғовақали бетонларда жуда тез, бир ҳафта ёки бир ойда ривожланиши мумкин. Зичлиги катта бетонларда эса бу жараён бир неча йилларга чузилади.

1 ва 2 – тур коррозиялар натижасида цемент тошлари таркибининг сув таъсирида секин ёки тез, механик ёки кимёвий эриши ва ювилиши натижасида емириладиган бўлса, 3-тур коррозияда аксинча, асосий кўрсаткич бўлиб, бетон таркибида янги шаклланган ва бетон таркибини бузувчи туз кристаллари ҳисобланади. 3-тур коррозияда асосий таъсир қилувчи омил- сизот сувларининг таркибидир.

3- тур коррозиядан сақлаш ҳам конструкцияни ташқи сувлар (намлик)дан, айниқса, таркибида натрий, кальций ёки магний сульфатлари бўлган сувлардан ҳимоялаш ёки уларни қочириш билан амалга оширилади.

**IV тур коррозия.** 4-тур коррозия – бу темир-бетон конструкциясининг емирилишидир. Темир-бетон конструкциясининг умрбоқийлиги деганда, бетон ва арматурани ташқи агрессив муҳит таъсирида ўзаро узоқ муддат ишлаши тушунилади.

Темир-бетон конструкциясининг бузилиши бетоннинг емирилиш натижасида, худди шундай, арматуранинг коррозияланиши натижасида ҳам содир бўлиши мумкин.

Арматуранинг коррозияси бетонда ҳимоя қатламда дарзларнинг пайдо бўлиши билан боғлиқ. Дарзлар орқали кислород, карбонат ангидрид, сув ёки капиларлар орқали сизиб утувчи агрессив эритмалар арматурани коррозияланишига сабаб бўлади. Карбонат ангидрид ( $\text{CO}_2$ ) таъсирида карбонизация жараёни оддий атмосфера муҳитида жуда секин ривожланади.

Атмосферанинг нисбий намлиги 60-80% бўлиши, арматуранинг коррозияланиши учун энг қулай муҳит ҳисобланади. Бундай муҳитда ғовақалик ва капиларлар орқали ҳам ҳаво, ҳам сув кириш мумкин. Нисбий намлиги 50-60%дан кам бўлган шароитда арматурада коррозия жараёни деярли ривожланмайди [Бойко].

Маълумки, одий атмосфера шароитида темир-бетон конструкцияда арматура коррозияланмаслиги нуктаи назаридан 0.2 мм кенгликда дарзларнинг

пайдо бўлишига рухсат этилади. Қуруқ ва иситиладиган хоналарда эса улар 0.4мм гача бўлиши мумкин. Бироқ, агрессив муҳитда жойлашган темир-бетон конструкцияда дарзларнинг пайдо бўлишига рухсат этилмайди.

Бетон ва арматура бир вақтнинг ўзида кимёвий ва электрокимёвий коррозиядан муҳофаза қилинади.

## 1.6. Биноларнинг мъёрий ва ҳақиқий хизмат даврлари

Конструкцияларнинг турли омиллар таъсирида эксплуатацияга яроқсиз ҳолга келиши ва уларни қайта тиклаш иқтисодий жиҳатдан мақсадга мувофиқ эмаслиги давригача бўлган вақтга конструкциянинг хизмат муддати дейилади. Хизмат муддатга таъмирлаш ишларига сарф қилинган вақт ҳам қўшилади. Бинонинг хизмат муддати алмаштирилмайдиган конструкцияларнинг (асосий юк кўтарувчи констрцукциялар) хизмат муддати билан белгиланади.

Бинонинг меъёрий хизмат муддати ҚМҚга кўра ўрнатилади ва бинонинг капиталлик гуруҳига боғлиқ бўлган ўртача кўрсаткич ҳисобланади. Тураржой бинолари девор ва ораёпма материалларига кўра VI гуруҳга бўлинади (жадвал-1.2.).

### Биноларнинг девор ва ораёпма материалларига кўра туркумлари

Жадвал 1.2.

| Био<br>гуруҳи | Бинонинг тури                               | Пойдеворлар                        | Деворлар                                                  | Ораёпмалар              | Хизмат<br>муддати,<br>йил |
|---------------|---------------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-------------------------|---------------------------|
| I             | Махсус<br>капиталлик                        | Табиий тош<br>ва темир-<br>бетон   | Ғишт, йирик<br>блокли ва йирик<br>панелли темир-<br>бетон | Темир-бетон             | 150                       |
| II            | Одатдаги                                    | Табиий тош<br>ва темир-<br>бетон   | Ғишт, йирик<br>блокли темир-<br>бетон                     | Темир-бетон             | 120                       |
| III           | Тошли<br>енгиллаштирил-<br>ган              | Табиий тош<br>ва темир-<br>бетон   | Енгиллаштирилган<br>ғишт, шлакблокли<br>ва ракушечникли   | Темир-бетон<br>ёки ёғоч | 100                       |
| IV            | Ёғоч аралаш<br>хомаки                       | Тасмасимон,<br>тошли<br>устунларда | Ёғоч аралаш                                               | Ёғоч                    | 50                        |
| V             | Ёғоч тусиқли<br>каркасли лой ва<br>сомондан | Ёғочли ва<br>тошли<br>устунларда   | Каркасли, лойли                                           | Ёғоч                    | 30                        |
| VI            | Каркасли<br>камишли                         | -                                  | -                                                         | -                       | 15                        |

Жамоат бинолари капиталлиги, девор ва ораёпма материалларига кўра 9 гуруҳга бўлинади (жадвал-1.3.).

### Девор ва ораёпма материалларига кўра жамоат биноларининг туркумлари

Жадвал 1.3.

| Бино гурухи | Бино конструкцияси                                                                                                                              | Хизмат муддати, йил |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| I           | Махсус капиталликка эга, темирбетон ёки металл каркасли, ғишт материаллар билан тўлдирилади.                                                    | 175                 |
| II          | Капитал бино, деворлари тошлардан ёки йирик блоклардан, устунлари темирбетон ёки ғиштли, ораёпмалари темирбетон, металл балкалар устида сводлар | 150                 |
| III         | Деворлари тошдан ёки йирик блоклардан, устунлари темирбетон ёки ғиштли, ораёпмалар ёғочдан иборат бинолар                                       | 125                 |
| IV          | Деворлари енгиллаштирилган тош термалардан, устунлари темирбетон ёки ғиштли, ораёпмалар ёғочдан иборат бинолар                                  | 100                 |
| V           | Деворлари енгиллаштирилган тош термалардан, устунлари ғиштли ёки ёғоч, ораёпмалар ёғочдан иборат бинолар                                        | 80                  |
| VI          | Деворлари текисланган ёғоч ёки бруслардан иборат бинолар                                                                                        | 50                  |
| VII         | Ёғоч каркасли ва тўсикли конструкцияли бинолар                                                                                                  | 25                  |
| VIII        | Қамишли ва бошқа енгиллаштирилган бинолар                                                                                                       | 15                  |
| IX          | Чодирлар, павильонлар, кичик савдо дуконлари ва бошқалар                                                                                        | 10                  |

Эксплуатация жараёнида барча бинолар жисмоний емирилади ва маънавий эскиради. Бинонинг жисмоний (физик) емирилиши ҳақида 1.1 п.да маълумотлар келтирилган эди.

Бино ва унинг қисмларини маънавий (функционал) эскириш даражаси уни куриш даврида ишлатилган ашёларнинг физик хоссаларига, конструкциянинг тавсифи ва геометрик ўлчамларига, бино жойлашган майдоннинг хусусиятларига, эксплуатация шароити ва бошқа кўпгина омилларга боғлиқ.

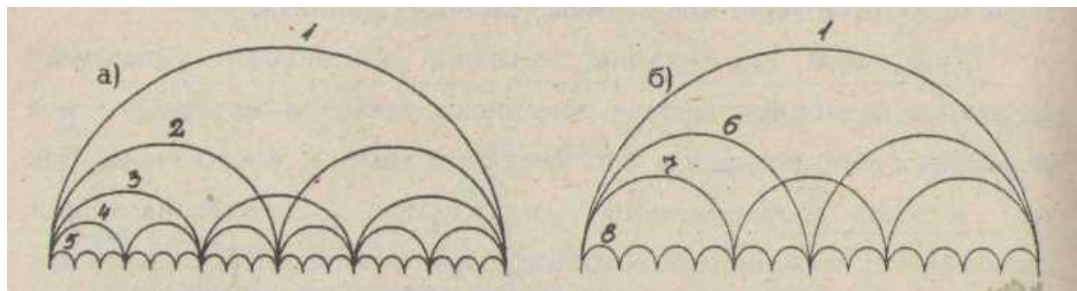
Бинонинг маънавий эскириши деганда унинг техника тараққиёти таъсири остида вужудга келган функционал ёки технологик талабларга мос келмай қолиши тушунилади. Масалан, тураржой биноларининг маънавий эскиришига қуйидагилар киради: хонадоннинг режаси замонавий талаб ва меъёрларга мос келмаслиги (айниқса кам, ўрта ва кўп қаватли тураржой биноларида); шифтнинг пастлиги, хоналарнинг ва муҳандислик жиҳозларининг замонавий талабларга мос келмаслиги.

Тажриба шуни кўрсатадики, меъёрий эксплуатация шароитларида кўпчилик конструкциялар ўзларининг меъёрий хизмат муддатида физик-механик хоссаларини тугатмайдилар.

Маънавий эскириш омилининг муҳимлигига йирик панелли уйларнинг эксплуатация тажрибаси яққол мисол бўлиши мумкин. Уларнинг асосий конструктив элементлари юқори даражада захираларга эга бўлганликлари билан бир вақтда, режавий ва қулайлик кўрсаткичлари (хоналарнинг кичиклиги, шифтларнинг пастлиги, хизмат хоналарининг кичик ва ноқулайлиги ва ҳ.к), турар-жой андозаларининг замонавий талабларига жавоб бермай қолган.

Барча асосий конструкцияларнинг хизмат муддати шу бинонинг хизмат муддатига тенг деб мўлжалланади. Бинонинг қолган ҳамма конструкция ва

жиҳозлари тури хизмат муддатига мос келиб, бу омил уларнинг материали, эксплуатация шароити, баъзан- капиталлик гуруҳидан, яъни материалнинг дастлабки кўриниши ва сифат ва ишланишига боғлиқдир. Ёғоч ораёпмалар учун энг катта хизмат муддат 80-60 йил, поллар, ўртадеворлар ва деразалар учун 40-30 йил ва энг кам муддат турли мастикалар ва бўёқлар ва сув оқова қувири учун 8-5 йил. Расмда қиёсий кўринишда айрим конструктив элементларнинг хизмат муддати кўрсатилган.



**Расм 1.2. Бино конструктив элементларининг алмаштириш даврийлиги:**

а-ананавий қурилган бинолар: 1-бинонинг ва унинг алмаштирилмайдиган конструкцияларининг ҳисобий хизмат муддати; 2-ёғоч ораёпма, паркет ва керамик поллар; 3-тахта поллар, ёғоч стропил, ораёпма, деразалар ва эшиклар; 4-металл томқоплама; 5-томқоплама ва сув қувурлари; б-якка тартибдаги қурилувчи бинолар; 6-гипсли ўртадеворларнинг, паркет ва керамик полларнинг ҳисобий хизмат муддати; 7-тахта поллар, рулонли томқоплама, дераза ва эшиклар; 8-рулонли-томқопламалар.

Иқтисодий хизмат муддати - бу шундай муддатки, бу вақт мобайнида, ё бинони бутунлай реконструкция қилиш, ё унинг конструкцияларини алмаштириш талаб қилинади.

Иқтисодий хизмат муддатини ҳисоблашда амортизация меъёри ва ремонтга маблағ сарфлашнинг самарадорлиги кўрилади. Кўпсонли бешқаватли уйларнинг техник хусусиятлари, реконструкция (ҳажмий-режавий тавсифларини ўзгартириш, олдқурма ва ҳакоза) ёки объект структурасини мукаммаллаштириш мақсадида модернизация (қайта режалаш), хоналарни функционал зоналаш, хонадон сифатини тубдан ўзгартириш, бинони лифтлар билан жиҳозлаш каби жараёнлар қилиш имконини беради.

Саноат биноларини вазифасини сақлаб ёки ўзгартириб реконструкция қилиш ёки бузиш, худди турар жой биноларидек келгусида фойдаланишнинг мақсадга мувофиқлиги, эскириш даражасига кўра бегиланади. Амалиётда қурилиш материаллари ва конструкцияларнинг физик-механик кўрсаткичлари давлат стандартларида (РСТ) кўрсатилган катталиклардан фарқ қилиши мумкин ва кўпдан-кўп омилларнинг умумий таъсири оқибатида бино ва иншоотларнинг эскиришини тезлашуви рўй бериши мумкин. Ҳозирги даврда саноатнинг ривожланиши технологик жараёнларнинг (босим, материалларнинг ҳарорати, агрессив муҳит ва механик қизиш) юқори тезликда жадаллашуви эвазига, бу омиллар табиийки уларнинг тезроқ бузилишига олиб келади.

Саноат бинолари ва иншоотлари конструкцияларининг бўлиши мумкин бўлган шикастланиши, физик эскириши уларнинг асосий белгиларига кўра туркумланади. Уларни келтириб чиқарувчи механизмлар-конструкциянинг коррозия оқибатида емирилиши, бинони бузилиши ва уни қайта тиклашнинг меҳнатсарфлилигидир.

Маънавий эскириш- яъни ишлаб чиқариш биноларининг иқтисодий самарадорлигининг йўқолиши икки хил шаклда намоён бўлади:

1. Вақт ўтиши билан бошланғич нархнинг пасайиши (бу- қурилиш технологиясининг ривожланиши ва замонавий материалларнинг пайдо бўлиши ва ҳ.к.факторлар);

2. Мавжуд бино параметрларини ишлаб чиқаришни қайта ташкил қилиш талабларига худди шундай вазифали объектлардаги бошқа ўзгаришларга солиштирганда мос келмаслиги кўзатилади.

ПРОДОЛЖИТЬ .....

## ***II-БОБ. БИНО КОНСТРУКЦИЯЛАРИДА ШИКАСТЛАНИШ ВА АВАРИЯ ҲОЛАТЛАРИНИНГ ПАЙДО БЎЛИШИ САБАБЛАРИ***

### **2.1. Бинога салбий таъсир кўрсатувчи омиллар**

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

Бу соҳада ўрганилган ишларнинг таҳлили, қурилиш конструкцияларида [Монография] дефектлар, шикастланиш ва деформация ҳолатларининг пайдо бўлишига сабаб бўлувчи лойиҳалаш, қурилиш ва эксплуатация жараёнида йўл

қуйиладиган 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 турларга бўлинади.

Ташқи омилларга:  $A_1$ - иқлим таъсири;  $A_2$ - динамик таъсирлар;  $A_3$ - таъсир қилувчи муҳит...ва ҳ.к.ларни;

Ички омилларга:  $A_4$  - технологик (функционал) таъсирларни киритиш мумкин.

***Б- субъектив омиллар.***

$B_1$ - лойиҳалаш жараёнида;  $B_2$ - конструкция ва материалларни завод шароитида тайёрлаш, транспортировка ва уларни сақлаш шароитида (дефектли элементлар);  $B_3$ - қурилиш жараёнида;  $B_4$ - эксплуатация босқичида йўл қуйиладиган 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.

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

Иқлимий ( $A_1$ ), 
$$A_1 = \sum_{i=1}^n A_{1i}$$

бу ерда  $A_{11}$ - ҳарорат;  $A_{12}$ - намлик;  $A_{13}$ - қуёш радиацияси;  $A_{14}$ - шамол ва ҳ.к.

Динамик таъсирлар ( $A_2$ ), 
$$A_2 = \sum_{i=1}^n A_{2i}$$

бу ерда  $A_{21}$ - зилзила;  $A_{22}$ - техноген таъсирлар;  $A_{23}$ - турли хилдаги портлашлар таъсири ва ҳ.к.

Таъсир қилувчи муҳит ( $A_3$ ), 
$$A_3 = \sum_{i=1}^n A_{3i}$$

бу ерда  $A_{31}$ - биологик;  $A_{32}$ - физик;  $A_{33}$ - кимёвий;  $A_{34}$ - физик-кимёвий ва ҳ.к.;

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

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

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

бу ерда -  $B_{11,12...n}$ - лойиха пайтида лойихачининг 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 ноқула 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 материалларнинг сифатсизлиги назоратининг пастлиги, буюмларни тайёрлаш технологиясининг бузилиш ҳолатлари, бундан ташқари тайёр конструкцияларни транспортировкаси ва уларни сақлаш жараёнларидаги йўл қуйиладиган хатотиклар ва ҳ.к.

Қурилиш-монтаж босқичи ( $B_3$ ),

$$B_3 = \sum_{i=1}^n B_{3i}$$

бу ерда  $B_{31,32...n}$  – ишчиларнинг малакаси, лойиха ечимидан чекиниш, қурилиш сифатини текширувчи муаллифлик назоратининг йўқлиги, қурилиш ишларини бажаришда техник шартларнинг бузилиши, монтаж жараёнида конструктив элементларнинг нотўғри ўрнатилиши, боғланишларнинг нотўғри бажарилиши, қиш пайтларида 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.

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 утказилмаслиги, эксплуатация шароитига лойихавий ечимнинг мос келмаслиги, эксплуатациядаги бинода режавий-огоҳлантирувчи таъмирлаш тизимининг мавжуд эмаслиги; бинонинг, уни ташкил этувчи элемент ва тизимларнинг ёши; юк кутарвчи ва ташқи конструкцияларда емирилиш даражасининг ортиб кетганлиги; эксплуатация қоидаларининг бузилиши; қурилиши тугалланмаган биноларнинг узоқ давр мобайнида қолиб кетиши ва ҳ.к.

Ўрта Осиё региони учун иқлим таъсири ( $A_1$ ) қурилиш конструкциялари учун салбий таъсир кўрсатувчи омилларининг асосийларидан биридир. Кунлик, йиллик ҳароратнинг 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 конструкциясида чарчаш хусусиятига эга, охир-оқибат конструкцияда шикастланиш ёки авария ҳолатига олиб келувчи ёки фавқулодда (кучли zilзила) олиб келувчи ҳодисадир.

Бундан ташқари, таъсир қилувчи муҳит ( $A_3$ ) эксплуатациядаги бино ва иншоотлар конструкцияларига, айниқса кимё саноатидаги иншоотларга нисбатан жуда ноқулай омилдир. Муҳит 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 суяқ 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 мутахкамликнинг йиллик ўртача йўқотилиши ва материалнинг бузилиши тезлиги билан тавсифланади.

Қуйидаги жадвалда агрессив муҳитнинг қурилиш конструкцияларига таъсири даражалари келтирилган.

1- жадвал

| Муҳит                | Ташқи қатламнинг ўртача емирилиш тезлиги, мм/йил |                             | 1 йилда коррозия зонасида мустахкамликнинг пасайиши, % |                             | 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                         | Сиртки қатламнинг Енгил шикастланиши                     |
| Ўртача               | 0.1-0.5                                          | 0.4-1.2                     | 3-15                                                   | 5-29                        | Бурчакларнинг шикастланиши ёки толасимон дарзлар         |
| Кучли таъсир қилувчи | >0.5                                             | >1.2                        | >15                                                    | >20                         | Шикастланишнинг якқол намоён бўлиши                      |

Атмосферани ифлослантирувчи асосий манба бўлиб 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 [32].

Металлнинг бардошлилиги унда коррозия жараёнининг жадаллиги билан аниқланади (кундаланг кесимнинг камайиши, мм/йилда ҳисобланади). 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 [32].

Бундан ташқари бевосита инсон томонидан йўл қуйиладиган хатоликлар мавжудки, уларнинг пировард натижаси конструкциянинг ишончлилиқ кўрсаткичларига салбий таъсир кўрсатади, булар: лойиҳалаш жараёнида йўл қуйиладиган хатоликлар ( $B_1$ ), қурилиш материаллари ва конструкцияларни завод шароитида тайёрлаш жараёнида, уларни ташиш, сақлаш ( $B_2$ ), қурилиш-монтаж ишлари жараёнида ( $B_3$ ) ва узоқ давом этувчи эксплуатация босқичида ( $B_4$ ) йўл қуйиладиган хатоликлардир.

Қурилиш конструкциялари- уларни ишлаб чиқишдан жараёнидан бошлаб, хизмат даврининг сўнгги кунигача юқорида келтирилган турли сабабларга кўра ишлаш қобилиятининг сифатига у ёки бу даражада таъсир қилувчи омилларнинг қамровида бўлишга маҳкумдир.

Юқорида санаб утилган омиллар бино конструкциясининг ишончлилиқ кўрсаткичлари даражасини аста-секинлик билан ёки фавқулодда камайишига олиб келади.

Бинонинг бутун эксплуатация даври мобайнида конструкция ва унинг элементларида ўзгаришлар пайдо бўлиб, натижада конструкция элементларида кучлар тақсимотининг бузилишига, уларда зўриқишлар пайдо бўлишига олиб келади.

Кўриниб турибдики, юқорида шартли равишда икки гуруҳга ажратилган бу омилларнинг иккинчи гуруҳини (Б-омили) мумкин қадар бартараф этиш имконияти мавжуд. Бу кўпроқ шу соҳадаги мутахасис ва ишчиларнинг малакаси ва маъсулияти билан боқлиқдир.

## **2.2. 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 кутарувчи конструкциялар бузилиш босқичидаги ҳолатга айтилади; авария ҳолати – алоҳидаги элементлар чегаравий ҳолатда бўлиб, кучланганлик даражаси материалнинг мустаҳкамлик чегарасидан ошмаган, ёки баъзи конструктив элементларнинг алоҳидаги деталлари ишдан чиққан, бироқ бузилиш руй бермаган [73].

**Дефект** – бу конструкциянинг маълум бир параметрларга, меъёрий ёки лойиҳа талабларига мос келмаслиғидир. Масалан, ёпилма тўсинида арматуранинг лойиҳада белгилангандан паст синфининг қулланилиши 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.

Дефектларни қуйидаги кўрастичлар бўйича турларга ажратиш мумкин.



**1-расм. Бинодаги дефектларнинг турлари**

Лойиҳа-қидирув ишларидаги дефектларга- қурилиш майдончасини нотўғри танланиши, грунтни 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 ёки чизманинг тўлиқсизлиги, баъзи ишлар бўйича лойиҳада зарурий кўрсатмаларнинг йўқлиги сабабли қурувчи томонидан ечим қабул қилиниб, мавжуд имкониятдан фойдаланган ҳолда вазиятдан чиқилади.

Дефектларнинг тавсилоти бўйича текширув натижасида бевосита кўзга ташланмайдиган ва очиқ, яъни кўринадиган турларга бўлинади.

Аҳамияти (хавфлилиги) бўйича уч турга бўлинади:

- аварияга олиб келувчи дефектлар. Бундай дефектлар аниқланганда уларни дарҳол бартараф этиш зарур;
- бузилиш хавфини тўғдирмайдиган, 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 қушимча ҳаражатлар талаб қиладиган дефектлар.

Бинодаги дефектларнинг ўрганиш ва классификациялаш улар тўғдирадиган хавфни олдиндан башорат қилиш ва зарурий чора тадбирлар

қуллаш имкониятини беради ҳамда лойиҳа ва қурилиш жараёнида бундай нуқсонларга йўл қўйилишини камайтиради.

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

Юқорида келтирилган дефектлар биринчи ҳолатда чўкиш ва бузилишга олиб келса, иккинчи ҳолатда эса деворнинг музлаши, захлаши ва ҳ.к. га олиб келади.

Горизонтал чокларнинг ўртача қалинлиги 12 мм (8 дан 15 мм гача) ни, вертикал чокларники эса 10 мм ни ташкил этади. Терманинг кўтариш қобилиятини ошириш мақсадида девор арматураланади. Қулланилаётган арматура сеткасининг симларининг қалинлиги 3-8 ммни ташкил қилади. Сим тур албатта пайвандланган, боғланган ёки зигзаг шаклида эгилган бўлиши лозим. Столбалар ва оралиқ деворларда сим турларнинг мавжудлигини текшириш учун уларнинг учлари горизонтал чоклардан 2-3 мм чиққан ҳолда бўлиши лозим.

**Дарзлар** – конструкциянинг юкланиши ва деформациясининг 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 тавсилоти, ривожланувчими ёки турғунлиги ҳақида билиш зарурдир.

#### Конструкцияларда дарзларнинг классификациялари

1- жадвал

| Киришиш<br>натижасида<br>пайдо бўлувчи                                               | Ҳарорат                                                                                                                                                                                          | Дарзларнинг турлари                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                      |                                                                                                                                                                                                  | Чўкиш                                                                                 | Деформацион                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 1                                                                                    | 2                                                                                                                                                                                                | 3                                                                                     | 4                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Сабаблари</b>                                                                     |                                                                                                                                                                                                  |                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Майда<br>тўлдирувчи<br>бетон<br>қоришмаси<br>(600-700кг/м <sup>3</sup><br>дан ортик) | Ҳароратнинг таъсири:<br>тайёрлаш жараёнида қисқа<br>муддатли иссиқлик таъсири,<br>пайвандлаш-монтаж<br>ишларида,<br>ҳароратнинг мавсумий<br>тебранишидан, юқори<br>технологик ҳароратлар ва ҳ.к. | Таянч ва<br>пастда<br>жойлашган<br>конструкциял<br>арнинг<br>деформация-<br>ланишидан | Материал мустаҳкамлигининг<br>пастлиги, транспорт,<br>сақлашдаги ва монтаждаги<br>юкланишлар. Нотўғри<br>арматуралаш, фазовий<br>бикрликнинг етишмаслиги,<br>эксплуатацион юкларнинг<br>ортиб кетиши. Кесимда<br>коррозия маҳсулининг ва<br>динамик юкларнинг ортиши |
| <b>Тавсилоти</b>                                                                     |                                                                                                                                                                                                  |                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Турғун,<br>ривожланувчи                                                              | Кесим бўйлаб,<br>Бир томонлама                                                                                                                                                                   | Бўйлама,<br>горизонтал,<br>кундаланг,                                                 | Битталиқ, параллел (тур<br>шаклида), кесишувчи                                                                                                                                                                                                                       |

|                            |                     |                            |                                                                       |
|----------------------------|---------------------|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| вертикал                   |                     |                            |                                                                       |
| <b>Ўлчам</b>               |                     |                            |                                                                       |
| Толасимон –<br>0.1 мм гача | Майда – 0.3 мм гача | Ривожланувчи<br>0.3-0.5 мм | Катта – 1.0 мм гача,<br>Сезиларли даражада катта–<br>1.0 мм дан катта |
| Хавфсиз                    |                     | Хавфли                     |                                                                       |

Бир хил ўлчамга эга бўлган ва қийшиқ сетка кўринишини ифодаловчи толасимон дарзлар цементнинг сифатсизлигидан ёки бетоннинг қотишида ҳарорат-намлик режимининг бузилиши натижасида пайдо бўлади. Бундай турдаги дарзларнинг хавфлилиги шундаки, улар арматураларнинг очилиб, агрессив муҳит таъсирида қолишига олиб келади. Армотош ва ғиштли, темирбетон эгилувчи конструкцияларда бикрлик қовурғасига перепендикуляр равишда жойлашган дарзлар, одатда, ортиқча юкланиш натижасида пайдо бўлади.

Дарзларни текширишда уларни келтириб чиқарувчи сабаларни, тавсилотини (масалан, бир томонламали ёки бутун кесим юза бўйича ...), пайдо бўлиш вақтини аниқлаш зарурдир.

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

### **Бинонинг эксплуатация қилиш қоидаларини бузилиши ва уларнинг асоратлари**

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 тупроқ ҳажми кенгайган ҳолда кўтариш қобилиятининг камайишига олиб келади.

Эксплуатация жараёнида кўп учрайдиган яна бир ҳолат борки, бу том ёпилмасини тўғри эксплуатация қилиш билан боғлиқдир. Бу кўпинча ёпилма 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.

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

Бино конструкцияларида деформация ҳолати икки хил кўринишда, маҳаллий ёки умумий 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 юксизлантирилганда деформация *қолдиқ* ёки *йўқолувчи* турларга бўлинади.

*Маҳаллий* деформация ва эгилишларни ўлчаш учун прогибомерлар, маҳаллий чизикли (чўзилиш ёки сиқилиш) деформациялар учун эса тензометрлар кулланилади.

Прогибомерлар деформацияларни 0.001 мм аниқликда ўлчаш имкониятига эга. Тензометрлар эса битта конструкциядаги чизикли деформацияни ёки ёнма-ён жойлашган иккита конструкцияни ўзаро кўчишларини аниқлаш имкониятига эга. Тензометрнинг иккала таянчлари орасидаги масофа база деб аталиб, у ўртача 2-5 дан 200 мм гача бўлиши мумкин. Кичик деформацияларни аниқлаш учун механик, оптик, электрли, акустик ва ҳ.к турдаги тензометрлар кулланилади.

Бино ва иншоотлардаги деформация ва кўчишлар одатда геодезик асбоблар ёрдамида ўлчанади. Деформацияларни геодезик назоратининг мазмуни шундан иборатки, иншоотнинг алоҳидаги нуқталарининг доимий равишда қўзғалмас репер нуқтасига нисбатан вертикал ва горизонтал кўчишларни доимий равишда кўзатиб борилишидир.

Конструкциянинг горизонтал кўчиши теодолит ёрдамида, юқорида айтиб утилганидек, қўзғалмас нуқтага нисбатан аниқланади.

Вертикал кўчиш – конструкциянинг чўкиши – қўзғалмас нуқтага нисбатан геометрик нивелирлаш орқали амалга оширилади. Одатдаги нивелирда нуқтага нисбатан визирлаш учун камида 3 м масофа зарур бўлади. Шунинг учун хоналанинг ичида оддий нивелирдан фойдаланиш ноқулай бўлганлиги сабабли унинг объективига ўрнатиладиган қушимча махсус оптик қурилмадан фойдаланилади.

### **2.3. Замин деформацияси туфайли содир бўладиган шикастланиш ва авария ҳолатлари**

Пойдевор ва унинг устида жойлашган конструкцияларнинг деформацияланишига кўп ҳолатда заминнинг деформацияланиши сабаб бўлади. Заминнинг деформацияланиши асосий сабабларидан қуйидагиларни келтириш мумкин:

- сунъий заминнинг ортиқча намланиши натижасида чўкиши;

- музлаш натижасида грунтнинг кўпчиши (ҳажмининг ортиши).

Намланиш наижасида чўкиш, аксарият ҳолларда лёссимон грунт (соз тупроқ)ларга хосдир. Ортиқча намлиқ таъсирида лёссимон грунтли заминнинг юк кўтариш қобилияти кескин камаяди. Шунинг учун бино ва иншоотлар атрофларининг вертикал режалаштириш тўғри ташкил этилиб, ташқи сувларнинг бино заминига тушишига йўл қўймаслик лозим. Бундан ташқари бино ва унинг атрофидаги ер ости мухандислик таъминоти қувурларининг соз ҳолатда ишлашини таъминлаш лозимдир.

Грунтнинг музлаши билан боғлиқ бўлган деформация- грунт таркибидаги сувнинг муз кристалларига айланиши натижасида пайдо бўладиган кучланишдир.

Грунтнинг музлаши билан боғлиқ бўлган ҳажмий кенгайиши учун қуйидаги учта асосий шароит бўлиши лозим:

- ҳажмий кенгаювчи грунт;
- бу грунтнинг намланиши;
- етарли чуқурликда пойдевор атрофидаги грунтнинг музлашига сабаб бўлувчи манфий ҳаво ҳароратининг бўлиши.

Юқоридагилардан сабалрадан бирортаси бўлмаган ҳолда, грунтда совуқдан ҳажмий кенгайиш ва бинода шикастланиш ҳолатининг юзага келишига сабаб бўла олмайди.

## **2.4. Бинонинг асосий конструкцияларида учрайдиган шикастланиш ва авария ҳолатлари**

### **2.4.1. Пойдеворларда учрайдиган шикастланишлар**

Бино қурилиб, фойдаланишга топширилгандан кейинги босқичда бино ва унинг конструктив элементларида пайдо бўладиган дефектларни эксплуатацион дефектлар дейиш мумкин. Эксплуатацион дефектлар механик ёки физик емирилиш натижасида пайдо бўлиши мумкин.

Механик емирилиш деганда конструкциянинг кучланганлик-деформация ҳолати натижасида юзага келадиган барча дефект ва деформациялар тушунилади.

Физик емирилиш эса асосан материалнинг физик-кимёвий таъсирлар ёки коррозия натижасида юзага келадиган барча дефектлар тушунилади.

Демак механик емирилиш ғавқулдда конструкцияда ички зўриқишларнинг ортиб кетиши натижасида пайдо бўладиган емирилиш десак, физик (жисмоний) емирилиш эса вақт омилиги боғлиқ бўлган, материалнинг табиий ҳолда емирилиши натижасида юзага келадиган емирилиши тушунилади. Лекин шуни ҳам таъкидлаб ўтиш керакки, конструкцияда пайдо бўладиган дефектлар иккала жараённинг маҳсули бўлиши ҳам мумкин. Мисол сифатида, йиллар давомида мустаҳкамлигини йўқотган юк кутарувчи конструктив элементнинг ғавқулдда унга таъсир қилган зилзила ёки бошқа

бир технологик жараён натижасида деформацияланиши ёки авария ҳолатига келишини келтириш мумкин.

Механик емирилиш натижасида пайдо бўладиган дефектларга қуйидагиларни киритиш мумкин:

- юк кўтарувчи конструкциялар пойдеворларидаги ва ертўла қаватларидаги деворлардаги ёриқлар;
- пойдевор элементларининг чўкиши ва горизонтал силжиши;
- деворларда чокларнинг очилиши;
- тўсин ва перемичкалар тақалган жойларда деворнинг бузилиши.

Жисмоний емирилиш натижасида пайдо бўладиган дефектларга қуйидагиларни киритиш мумкин:

- бетон ва темир-бетон элементларда ташқи қатламнинг бузилиши;
- арматура ва металл элементларнинг коррозия натижасида бузилиши;
- девор термаларидаги чокларнинг қоришманинг бузилиши;
- ғиштли терманинг бузилиши.

Пойдеворлардаги механик емирилиш кўп ҳолларда ер усти конструкцияларида бинонинг умумий ҳолатида ёки айрим конструктив элементларнинг деформацияланиши эвазига намоён бўлади. Бироқ, шуни ҳам унутмаслик керакки, бинонинг деворларидаги ва ёпилмаларида пайдо бўлган ёриқлар уларнинг маҳаллий зўриқиши ҳисобига ҳам бўлиши мумкин.

Ер ости қисмининг чўкиши натижасида пайдо бўладиган ёриқларни қуйидаги белгилар орқали ҳам аниқлаш мумкин:

- чўкиш натижасидаги деформациялар ҳар доим дераза оралиқлари атрофида ёриқларни юзага келтиради;
- агар девордаги ёриқ чўкиш натижасида пайдо бўлган бўлса, у ҳолда параллел ёки тақалган деворларда ҳам ёриқлар бўлиши керак, масалан, тасмасимон пойдеворда маҳаллий чўкиш натижасида юзага келган деформация деворда камида иккита ёриқни ҳосил қилади ва бу ёриқлар бинонинг пастки қисмларида кўзатилади;
- агар бинода оралиқ ёпилмалар темир-бетон плиталардан иборат бўлса, у ҳолда чўкиш ёриқлари жойларида плиталар орасидаги чоклар очилади.

Биноларда чўкиш ёриқлари жисмоний емирилиш билан боғлиқ бўлган бўлиши ҳам

мумкин. Пойдеворларнинг коррозия натижасида емирилиши уларнинг ост қисмининг юзасини камайишига олиб келади. Бунинг натижасида пойдеворга тушадиган юк ортиб, пойдеворнинг қушимча чўкишига олиб келади. Пойдеворнинг жисмоний емирилиш даражасини фақатгина турли жойлардани очиб кўриш билан аниқлаш мумкин. Бу нарса бинонинг техник ҳолатини аниқлашда зарурий ҳолатдир.

Устун қозикли пойдеворларнинг емирилишини аниқлаш амалда мумкин эмас. Бунини фақатгина ер усти конструкциянинг ҳолати бўйича ва пойдеворларнинг эксплуатация шароитидан келиб чиққан ҳолда мулоҳаза қилиш мумкин.

Йирик панелли биноларда пойдеворларнинг емирилишини фақатгина девор ва ораёпма панеллари орасидаги чокларни очиб кўриш билан аниқлаш мумкин. Бунда бошқача ҳолат, яъни панелларнинг ўзаро тақалишида бузилиш ҳолати ҳам кўзатилиши мумкин. Ер отки қисмининг нотекис чўкиши сезиларли даражада бўлган ҳолларда девор панелларида диагональ ёриқлар кўзатилади.

Каркас панелли биноларда юқорида келтирилган белгилар қаторида ригель каркасида ёриқларнинг пайдо бўлиши кўзатилади. Бу каркаснинг қийшайиши натижасида юзага келадиган деформация белгисидир.

Каркасли (саноат) биноларда пойдеворнинг емирилишини юк кўтарувчи элементларнинг туташган жойларида- ферма, тўсин, ёпилма плиталарининг тақалган жойларидан қидириш керак. Кўприк кранли биноларда ер остки қисмининг нотекис чўкишини краности тўсинининг горизонталдан оғиши эвазига аниқлаш мумкин.

#### ***Пойдеворларнинг емирилишига таъсир қилувчи омиллар:***

- сизот сувлари сатҳининг ўзгарувчанлиги;
- сизот сувларининг агрессивлик даражаси;
- подеворга тушадиган юкнинг ортиши ёки уни юкланиш шароитининг ўзгариши;
- қурилишда ер остки қисмининг сифатсиз бажарилиши;
- сифатсиз қурилиш ашёларидан фойдаланиш;
- пойдевор ва бошқа ер остки конструкцияларини эксплуатацияси қоидаларининг бузилиши.

Бунда, алоҳида таъкидлаш лозим бўлган нарса, ертўла қисмининг сизот сувлари ёки маиший сувлар осида қолишидир. Ертўлаларнинг сув босиши аксарият гидроизоляциянинг бўзилиши натижасида юзага келади.

Сўнгги пайтларда сизот сувлари сатҳининг кўтарилиб кетганлигини инобатга олсак, биноларда маҳаллий дренаж тармоғининг лойиҳалаш мақсадга мувофиқ бўлади.

#### **2.4.2. Деворларда учрайдиган шикастланишлар**

Деворларда дарзларнинг пайдо бўлиши ички кучлар тақсимооти бузилганлигидан далолат беради. Дарзлар, девор конструкциясида турли хилдаги зўриқитиш ва деформацияларнинг ташқи белгиси бўлиб ҳисобланади. Бундай дарзлар аниқланганда, уларни келтириб чиқарувчи манбани аниқлаш муҳим ҳисобланади.

Деворларнинг шикастланиши ва деформацияланишига олиб келувчи сабабларга қуйидагилар киради:

- Бинонинг бир қисмини нотекис чўкиши, бунда деворда кучланганлик ҳолати юзага келиб, у дарзларнинг пайдо бўлишига олиб келади;
- Таъсир қилувчи юкга нисбатан конструкция материални юк кўтариш қобилиятининг мос келмаслиги;
- Бинонинг узунлиги бўйича ҳарорат чокларининг йўқлиги;
- Деворларда турли мақсадлар учун техник талабларага риоя қилинмаган ҳолда қушимча оралиқлар;
- Заминнинг деформацияси (ётарлича чуқурликда ўрнатилмаган пойдеворларнинг грунт деформацияси натижасида чўкиши);
- Мавжуд бинога тақаб ёки ёнидан йирик микёсдаги янги иншоотларнинг барпо қилиниши ... .

Девордаги дарзларнинг ташқи кўринишига қараб, уларнинг келиб чиқиши сабабини аниқлаш мумкин. Масалан, қаттиқ совуқ натижасида заминнинг музлаш натижасида кенгайишидан деворнинг пастки қисмидаги дарзлар, юқори қисмидагидан майда бўлади. Агар дарзлар пастга қараб кенгаювчи бўлса, у ҳолда бу ҳолат чўкиш натижасида юзага келгандир (Бойко). Агар дарзлар пастдан тепага кенгаювчи бўлиб, бу ҳолат заминнинг музлаш натижасида кенгайиши натижасида содир бўлмаган бўлса, унда деформацияни келтириб чиқарувчи сабаб бино остидаги замин грунтининг турли жойларда турлича деформацияланиш хусусиятидир.

.....

**Расм.**

102 стр. Фурсов

272 стр. Бойко

Деворларда пайдо бўлувчи дарзлар, уларнинг келиб чиқиши тавсолтига кўра 4 хил бўлиши мумкин. Булар, *чўкиши, киришиши, ҳарорат ва коррозия таъсирида пайдо бўлувчи дарзлардир.*

*Киришиши* натижасида пайдо бўлган дарзлар девор юзасида тартибсиз турсимон 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 сарбаста (перимычка)лар, оралиқ деворлар, дераза бушлиқлари бурчакларида пайдо бўлади.

*Коррозия* дарзлари панелларнинг химоя қатламида арматура сиртининг коррозияланиши натижасида ривожланувчи бетонда пайдо бўладиган чўзувчи кучланишдан пайдо бўлади.

Коррозия дарзларининг мавжудлиги муҳитнинг агрессивлигидан далолат бериб, химоя қатламнинг тўлиқ емирилишига олиб келиши мумкин.

*Вертикалдан оғиш*- асбоблар ёрдамида аниқланади.

Девор ва тақалиб бириккан жойлардан сув ўтказувчанлаик — панелларда дарзларнинг мавжудлигидан, тақалиб бириккан жойларда, дераза ромларининг оралиқлар билан зич жойлашмаганлигидан дарак беради.

Деворлар ва тақалмаларнинг музлаши – иситкич қатламининг етарлича эмаслигидан; ҳарорат-намлик деформацияси таъсирида унинг таркибини бузилишидан; намланиш (юқори даражадаги бошланғич ёки эксплуатацион намлик); томдан сув ўтиши; чордоқ ёпилмасининг иссиқлик сақлаш қатламининг бузилиши ва ҳ.к. натижасида юзага келади.

#### **2.4.3. Том ёпилма конструкцияларида учрайдиган шикастланишлар**

Бинонинг умрбоқийлиги ва эксплуатация сифатига кўп жиҳатдан унинг том қопламаси, сувни қочириш тизимининг мукамаллиги ва умуман том ёпилмасининг ҳолатига, хусусан, унинг иссиқлик ва сув утказувчанлигига, намликка бардошлилигига боғлиқдир.

Том қопламасининг ишончлилиги ва умрбоқийлиги уни том ёпилмаси конструктив ечими билан қанчалик мослигига, ҳимоя қатламига ва қатламнинг қанчалик сифатли бажарилганлигига, булардан ташқари, эксплуатация шароити, таъмирлаш ишларининг ўз вақтида олиб борилишига боғлиқдир.

Шуни алоҳида таъкидлаш керакки, бино конструкциялари ичида том қопламаси жуда мураккаб шароитда ишлайди. У қуёш радиацияси таъсирига, ҳароратнинг катта диапазонда тебранишига (булар айниқса республикаимиз иқлимига хос) ёмғир, қор, турли агрессив муҳит ва таъмирлаш ёки назорат пайтларида механик таъсирларга учрайди.

Чордоқли том ёпилмаларининг афзаллиги скатлар нишаблигининг катталигидадир. Бундан ташқари, бундай томларда ташқи сувни қочиришни ташкил этиш жуда қулайдир. Уларнинг камчилиги эса ташқи таъсирларга бардошли бўлиши учун қурилиш материалларининг кўп ишлатилиши бўлиб, том ёпилмаси ҳам алоҳидаги конструктив тизимни ташкил этади. Ишончлилик назариясига кўра конструкцияда бирикмалар қанча кўп бўлса, унинг конструкция ишончлилиги шунча камаяди. Бу борада конструктив жиҳатдан ишончли бўлган том қопламаси бўлиб чордоқсиз текис том ҳисобланади. Бундай томларда том қопламасидан тушаётган ташқи юкларни тўғридан тўғри том ёпилма конструкцияси қабул қилади. Маълумки, чордоқсиз томларнинг шамоллатиладиган ва шамоллатилмайдиган турлари мавжуд. Шамоллатилмайдиган том қопламасининг асосий камчилиги шундан иборатки, иситкич қатламининг пастдан пароизоляция билан, юқори томондан эса бир ёки бир неча қават рубероид қопламаси билан чегараланганлигидир. Бунинг сабаби, иситкич қатламининг нам ҳолатда ишлатилишидир [Бойко]. Тажрибалар шуни кўрсатадики, бундай турдаги томларда иситкич қатламидаги бошланғич намлик эксплуатация жараёнида жуда секинлик билан камаяди.

Иситкич қатламдаги намликнинг йуқолиши том қопламаси-рубероиднинг қаватлилигига боғлиқ. Кўзатувлар шуни кўрсатадики, иситкич қатлам сифатида қулланилган керамзитбетонда намликнинг 20% дан 4 %гача камайиши учун бир қаватли рубероидли том қопламасида 10 йил, 4 қаватли рубероидли қоплама шароитида эса 20 йил вақт зарур бўлар экан (Бойко).

Демак, қаватлараро ёпилманинг шикастланиши мутаҳкамликнинг камайиши, дарзбардошлилик, деформациянинг ривожланиши, товушдан ҳимоянинг бўзилиши ва ҳ.к.ларга олиб келса, чордоқ ва ертўла ёпмаларининг шикастланиши ташқи сувларнинг ўтиши ва музлашга сабаб бўлади.

Ёпилма конструкцияларидагги дефектларга қуйидагиларни киритиш мумкин:

- ортиқча юкланиш ёки хавфли таъсирлар натижасида *юк кўтариш қобилиятининг камайиши*;

- бикрликнинг камайишидан ёки плитанинг кўринмас дефектларидан дарак берувчи *эгилиш*.

Эгилишга олиб келган сабабларни аниқлаш учун эгилиш даражаси ўлчанади, дарзлар аниқланиш, уларнинг йўналиши, очилиш кенглиги ўлчанади, ишчи арматураларнинг ҳолати ва бетоннинг мустаҳкамлиги аниқланади, ортиқса юкланиш аниқлаш мақсадида плитанинг устки қисмлари текширилади. Эгилиш динамикасини ўрганиш мақсадида ҳар 6 ойда текширув ишлари такрорланади.

- кенглиги 0.3мм дан ортиқ бўлган *дарзлар*, айниқса юқори намликка эга хоналарда бетон ва арматурани очиш билан баҳоланиши лозим. Уларнинг келиб чиқиши тавсилотини (киришиш, коррозия ёки кучланиш натижасида) аниқлаш лозим.

- Дарзларнинг пайдо бўлиши ёки товушдан ҳимоя қатламининг бузилиши натижасида билан *товушдан ҳимоя кўрсаткичининг пасайиши*. Кўзатув-текширув ишларида дефектли конструкцияларни товушдан ҳимояланиш кўрстакичи бўйича зарбий товуш билан текшириш лозим.

- *Том ёпилмасининг музлаши ва сув ўтказувчанлиги*. Бевосита кўзатув ёрдамида нишабликларни ўлчаш, иссиқликни сақлаш қатламининг қалинлигини, зичлиги ва намлигини ўлчаш ёрдамида аниқланади.

### ***III-БОБ. БИНОЛАРДА КЎЗАТУВ-ТЕКШИРУВ ИШЛАРИ. ТЕХНИК ДИАГНОСТИКА.***

#### **3.1. Техник диагностиканинг мақсад ва вазифалари.**

Бино конструкцияларини техник диагностика қилиш, алоҳидаги 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 (Бойко-тех.обслуживания).

Биоларни эксплуатация қилиш қондасига мувофиқ техник ходим томонидан ташқи деворлари, юк кутарувчи конструкциялар бир йилда бир марта (баҳорда) кўриқдан утказилиши лозим. Навбатдан ташқари куриқлар эса, жорий куриқда дефектлар, шикастланиш ёки деформация ҳолатлари аниқланган бўлса ташкил этилади. Текширув ишлари бино конструкцияларининг ҳақиқий техник ҳолатини кўриқ утказилаётган вақтга нисбатан аниқлашдан иборат.

### **3.2. Бинода кўзатув-текширув ишларини олиб бориш.**

Бино ва иншоотлар конструкцияларини кўзатув-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, темир-бетон элементларда химоя қатламининг бузилиши, металл конструкцияларнинг коррозияланиши, элементларда эгилиш, бўлти, пайвандли бирикмаларнинг ҳолати ва ҳ.к.) ни аниқлаш, объектни куриқдан утказиш режасини тузиш, бузмайдиган усулларда тадқиқот ишлари мажмуасини амалга ошириш;

Иншоотнинг ҳолатини таҳлил қилиш ва аниқланган дефектларни бартараф қилиш бўйича тадбирлар ишлаб чиқиш;

Бевосита текширув натижасида объект ҳолатига баҳо бериш текширилаётган конструкция ҳақида дастлабки маълумотларни беради, конструкция элементларидаги емирилиш даражасини таҳлил қилишни, кейинги синов 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 утказилиши мумкин. Бундай ишлар мажмуасининг утказилиши объектни геометрик параметрлари (оралиқлар, қалинликлар, баландликлар...)ни, материалларнинг мустаҳкамлик ва структуравий таркибини, бетоннинг химоя қатламини, арматураларнинг жойлашувини, элементларнинг эгилиши ва деформацияланишини, кўчишларнинг динамик амплитудаларини, конструкциянинг тебранишлар даврини, алоҳидаги нукталарнинг тезланишини ва ҳ.к.ни аниқлашдан иборат.

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

Шуни 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 кўзатув-текширув ишларини амалга ошириш қуйидаги ҳолларда амалга оширилади:

- даврий ва навбатдан ташқари назоратда шикастланиш ва дефектлар аниқланганда;
- ёнғин, табиий офатлардан ва техноген авариялардан сўнг;
- Гостехнадзор ташкилоти кўрсатмасига асосан;
- объектда технологик жараён ўзгарганда ёки консервацияга топширилганда;
- кўзатув-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, тураржой биноларида одамларни яшаши мумкинлигини аниқлашмақсадида;
- таъмирлаш ёки реконструкция қилишни иқтисодий асослашда;
- меъёрий табиий-иқлим таъсири кўрсаткичлари (зизилавий, қор ва шамол юклари) нинг ортиши натижасида.

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

- кўзатув-текширув ишларини олиб бориш учун тайёргарлик;
- дастлабки (бевосита) кўзатув-текширув ишлари;
- синчиклаб (асбоб-ускуналар ёрдамида) кўзатув-текширув ишлари.

Тайёргарлик ишларига қуйидаги жараёнларни киритиш мумкин. Текширилаётган объектнинг ҳажмий-режавий ва конструктив ечимлари билан, муҳандислик-геологик қидирув ишлари билан танишиш. Лойиҳавий-техник ҳужжатларни танлаш ва уларни таҳлил қилиш ҳамда олинган техник топшириққа асосан иш дастурини ишлаб чиқиш.

### **3.2.1. Дастлабки кўзатув-текширув ишлари**

Биноларни дастлабки 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 ёки бинонинг айрим элементларини ўзгаришсиз қолдиришнинг мақсадга мувофиқлиги аниқланади.

Демак, дастлабки текширув бино конструкцияларининг ташқи кўриниши бўйича бинонинг техник ҳолатига дастлабки хулоса бериш ва синчиклаб тешириш 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 утказилади ва улар қайд дафтарларига туширилади, дефект ва шикастланган қисмлар бўйича чизмалар, фотолар тузилиб, дефект ва шикастланишларнинг жойи ва тавсилоти ҳақида махсус қайдлов журнаliga туширилади. Бино ёки иншоотда ва уларнинг алоҳидаги қисмларида характерли деформациялар (эгилиш, вертикалдан оғиш, буртиб чиқишлар, қийшайиш, синиш ҳолатлари ва ҳ.к.) мавжудлиги текширилади. Агарда аварияли жойлар 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 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 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 кўтаручи конструкциялари (устун, тўсин, ферма, арка, оралик ва ёпилма плиталари ва ҳ.к.) нинг мустаҳкамлиги, бикрлиги 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 муддатлар ичида мумкин бўлган бузилишни олдини олувчи тавсиялар ишлаб чиқилади.

Замин грунтининг қониқарсиз ҳолати ҳақида гувоҳлик берувчи характерли дарзлар, бинонинг бир қисмини қийшайиши, деворларнинг синиши ва бошқа турдаги шикастланиш ва деформация ҳолатлари аниқланганда, зудлик билан мухандислик-геологик қидирув ишларини ўтказиш зарур. Бу тадқиқот натижасида нафақат қурилиш конструкцияларини қайта тиклаш ва таъмирлаш, балки, замин ва пойдеворларни кучайтириш ишлари амалга оширилиши мумкин.

### **3.2.2. Бино конструкцияларини синчиклаб текшириш**

Асбоб-ускуналар ёрдамида синчиклаб текшириш- қуйилган топшириқдан, лойиҳавий-техник ҳужжатларнинг мавжудлиги ва тўлалигидан, дефект ва шикастланишларнинг тавсilotи ва даражасидан келиб чиққан ҳолда *тўлиқ* ёки *маҳаллий аҳамиятга эга* бўлади.

*Тўлиқ текширув* қуйидаги ҳолларда амалга оширилади:

- лойиҳа ҳужжатлари мавжуд бўлмаганда;
- конструкцияларнинг мутаҳкамлигини пасайишга олиб келувчи дефектлар аниқланганда;
- бинода юкларнинг ортиши билан боғлиқ реконструкция ишларини бошлашдан олдин (жумладан, қаватлар бўйича реконструкция шларидан 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:

- алоҳидаги конструкцияларни текшириш зарурияти тўғилганда;
- 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.

Маҳаллий текширув аниқ ишҳажми 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, ораёпмалар конструкциялари, муҳандислик таъминоти қурилмалари текширилади ва бинони синчиклаб 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, нотўғри бурчаклилиги 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;
- деворлар, устунлар, столблар;
- оралик ва том ёпилма конструкциялари (жумладан: тўсинлар, аркалар, стропил ва стропил ости фермалари, плиталар, прогонлар);
- кран ости тўсинлар ва фермалар;
- боғловчи конструкциялари, бикрлик элементлари;
- тақалиш пазлари, тугунлар, бирикмалар ва таяниш майдончалари.

Бино конструкциясининг техник ҳолати бўйича категориялаштириш, кўзатув-текширув ишларидан сўнг қайта ҳисоблашлар натижасида қуйидаги гуруҳлар бўйича туркумланади:

- соз ҳолатда;
- ишчи ҳолатда;
- чекланган ишчи ҳолатида;
- рухсат этилмаган ҳолатида;
- авария ҳолатида.

*Соз ва ишчи ҳолатда* ҳисобий юк ва таъсирлар остида чекловсиз эксплуатация қилиниши мумкин. Бунда конструкция ишчи ҳолатда бўлган даврда эксплуатация мобайнида даврий кўзатув-текширув талаби қуйилиши мумкин.

*Чекланган ишчи ҳолатда* конструкциялар ҳолати назорат остида бўлиб, ҳимоя тадбирлари бажарилади, эксплуатация жараёни параметрлари ҳам назорат остида бўлади (масалан, юкларни чеклаш, конструкцияларни коррозиядан сақлаш, конструкцияни қайта тиклаш ва кучайтириш). Агарда чекланган ишчи ҳолатда бўлган конструкциялар кучайтирилмаган бўлса, у ҳолда такрорий кўзатув-текширув ишлари ўтказилиши мажбурий бўлиб, уларнинг вақти ўтказилган текширишдан сўнг аниқлаштирилади.

*Рухсат этилмаган ҳолатда* конструкцияни қайта тиклаш ва кучайтириш ишлари бўйича тадбирлар ўтказилади.

*Авария ҳолатда* конструкциянинг эксплуатацияси тухталиши лозим.

Бундан ташқари, бино ва иншоотларни кўзатув-текширув ишларини олиб боришда уларни зилзилавий таъсирлар омилини ҳисобга олган ҳолда амалга оширилиши лозим:

- ОСР-97 харитаси бўйича қурилиш майдончасининг ҳисобий зилзилавий кўрсаткичи;
- Зилзилавий таъсирларнинг даврийлиги (такрорланувчанлиги);
- Зилзилавий таъсирларнинг спектрал таркиби;
- Зилзилавий таркиб бўйича грунтлар категорияси.

### 3.2.3. Синчиклаб текширишда ўлчов ишларини ўтказиш

Ўлчов ишларини ўтказишдан мақсад, қурилиш конструкциялари ва уларнинг элементларини ҳақиқий геометрик параметрларини ойдинлаштириш, уларни лойиҳага мослиги ёки ўзгаришларни аниқлашдан иборат. Асбоблар ёрдамида ўлчовлар натижасида конструкцияларнинг оралиқлари, уларнинг жойлашуви ва режадаги қадамлари, кундаланг кесим ўлчовлари, баландлик бўйича ўлчамлар, характерли бирикмаларнинг белгилари, улар орасидаги масофалар ва ҳ.к. ойдинлаштирилади. Ўлчов ишлари натижасида конструкцияларнинг ҳақиқий жойлашиши бўйича тарҳи, бинонинг қирқими, юк кўтарувчи конструкциялар ва уларнинг элементларининг ва бирикув тугунларининг ишчи кесимлари тузилади.

Ўлчов ишларини ўтказиш мақсадида қуйидаги ўлчов асбоблари қулланилади: чизғич, рулетка, штангенциркул, нутромер, шуп, бурчак ўлчагич, сатҳ, лупа, ўлчов микроскоплари, зарурият бўлганда нивелер, теодолит, дальномер, турли дефектоскоплар ва ҳ.к., булардан ташқари фотограмметрия қулланилади.

Текширув ишларини олиб боришда қулланилган қурилиш ашёсидан қатъий назар, қуйидаги ўлчов ишларини олиб борилади:

- \* иншоотнинг бўлувчи уқларининг вертикал ва горизонтал ўлчамлари аниқлаштирилади;

- \* кўтарувчи конструкцияларнинг оралиқлари ва қадамлари текширилади;

- \* кўтарувчи конструкцияларнинг асосий геометрик параметрлари аниқланади;

- \* конструкциялар ва улар элементларининг ҳисобий кесимларининг ҳақиқий ўлчамлари аниқлаштирилиб, уларни лойиҳага қанчалик мослиги ойдинлаштирилади;

- \* элементлар ва уларнинг таянч қисмларининг тақалиб бирикувчи тугунларининг шакли ва ўлчамлари аниқлаштирилиб, уларни лойиҳага мослиги ойдинлаштирилади;

- \* таянч конструкцияларнинг вертикалдан оғиши ва қушни элементлар орасидаги параллелик, бирикув чокларининг мавжудлиги ва жойлашуви, кесимининг ўзгариш жойлари текширилади;

- \* эгилиш, солқилик, вертикалдан оғиш, қийшайиш, букилиш, кўзғалиш ва силжиш каби деформациялар ўлчанади;

Булардан ташқари:

- \* темир-бетон конструкцияларда арматураларнинг мавжудлиги, жойлашуви, сони унинг синфи, арматура ва қуйилма деталларидаги коррозия белгилари ҳамда ҳимоя қатламининг ҳолати аниқланади;

- \* темир-бетон ва ғишт-тош конструкцияларда дарзларнинг мавжудлиги ва уларнинг очилиш кенлиги аниқлаштирилади;

- \* металл конструкцияларда сиқилган стерженларнинг тўғри чизиклилиги, бирикув планкаларининг мавжудлиги, кундаланг кесимлари фарқ қилувчи элементларнинг ҳолати, ҳақиқий узунлиги, пайванд чокларининг сифати,

парчинмихлар ва болтларнинг жойлашуви, сонлари диаметрлари, элементларнинг чекка ва уч қисмларига махсус ишлов берилганлик даражалари текширилади;

\* ёғоч конструкцияларда элементларнинг эгилиши ва қийшайиши, уларнинг узунлиги бўйича узилиш ёки дарзларнинг мавжудлиги, биологик шикастланган жойларнинг мавжудлиги ва уларнинг ўлчамлари қайд этилади.

#### **3.2.4. Бетон ва темир-бетон конструкциялар материалининг тавсилотларини аниқлаш.**

Бир гуруҳ бир турдаги ёки алоҳидаги конструкциянинг мустаҳкамлигини аниқлашда бетоннинг натуравий тажриба қисми сифатида қуйидаги жойлар қабул қилинади:

- эксперт усулида аниқланган бетон мутаҳкамлигининг кам бўлган жойи;
- юк кўтариш қобилияти аниқланиши лозим бўлган конструкция элементларининг қисмлари;
- бетон мутаҳкамлигининг камайганлигидан гувоҳлик бериши мумкин бўлган дефект ва шикастланган жойлар (ғоваклик, коррозияли шикастланиш, бетоннинг ҳарорат таъсирида ёрилиши, рангининг ўзгариши ва.х.к.).

Бетоннинг мутаҳкамлигини аниқлашда текширилаётган участкалар сони қуйидагилардан кам бўлмаслиги керак:

3- зонанинг мустаҳкамлигини ёки бетон конструкциянинг ўртача мустаҳкамлигини аниқлашда;

6- ўртача мустаҳкамликни ва бетон конструкциянинг ўзгарувчанлик коэффицентини аниқлашда;

9- бир типдаги конструкциялар гуруҳида бетоннинг мустаҳкамлигини аниқлашда.

Бузмайдиган усулларда ёки конструкциядан олинган намуналарни синаш натижасида аниқланган конструкциядаги бетоннинг ҳақиқий мустаҳкамлиги, бетоннинг ҳисобий тавсилотларини аниқлашда зарурий омил бўлиб хизмат қилади.

Бетоннинг меъёрий ва ҳисобий тавсилотлари ҚМҚ нинг мос равишдаги бўлимлари асосида сиқилишдаги мутаҳкамлиги бўйича бетоннинг шартли синфига боғлиқ равишда аниқланади.

Сиқилишдаги мутаҳкамлиги бўйича бетоннинг шартли синфининг қийматлари оғир бетон учун қуйидаги формула орқали аниқланади  $B = 0.8R^*$ , енгил бетон учун  $B=0.7R^*$ , бу ерда  $R^*$ -бузмайдиган усулларда ёки конструкциядан олинган намуналарни синаш натижасида аниқланган конструкциядаги ёки унинг бир қисмидаги бетоннинг ўртача кубик мустаҳкамлиги.

Бетоннинг мутаҳкамлигини аниқлашда иш ҳажми катта бўлган ҳолларда баҳолашнинг статистик усулларида фойдаланиш мақсадга мувофиқдир.

Бетоннинг мутаҳкамлигини аниқлашда баҳолашнинг статистик усулларида фойдаланиш **Б - иловада келтирилган.**

Текшириш тажрибасидан келиб чиққан ҳолда, бетоннинг мустаҳкамлигидан ташқари унинг бошқа тавсилотларининг ҳам аниқлаш зарурияти пайдо бўлиши мумкин.

Бетоннинг таркиби ва структураси махсус кимёвий, физико-кимёвий усуллар ҳамда микроскопик таҳлиллар ёрдамида аниқланади.

Ёнғин натижасида бетоннинг қизиши ҳароратини аниқлашда дифференциал-термик таҳлил ва цемент тоши ғоваклигининг ва рангининг ўзгаришини текшириш усуллари қулланилади.

Темир бетон конструкциянинг арматуралаш тизими (арматура стержнларининг жойлашуви, уларнинг диаметрлари, бетоннинг ҳимоя қатлами қалинлиги) ни текшириш ва аниқлаш учун қуйидаги усуллар қулланилади: магнит усули; радиацион усул (зарур ҳолларда қулланилади); арматуранинг бевосита диаметри ва сонини аниқлаш мақсадида бетонни очиш, арматура синфини профил расмига қараб аниқлаш ва коррозия атижасида емирилган қисмининг қолдиқ кесим юзасини аниқлаш. Арматуралар ва қуйилма деталларидаги шикастланиш ўлчамлари радиацион усулда туширилган суръатлар ёки бевосита бетонни очиш усули ёрдамида аниқланади.

Механик синов натижалари асосида арматуранинг мутаҳкамлигини аниқлашда бир турдаги конструкциядан олинган бир турдаги диаметр ва бир хил профил арматуралар сони камида 3 та бўлиши лозим. Арматура стержнлари шундай жойдан олиниши керакки, конструктив элемент арматура қирқиб олингандан сўнг ҳам ишлаш қобилиятини йўқотмаслиги керак. Арматуралардаги, қуйилма деталларидаги пайванд чокларини текшириш радиацион, ультратовуш усуллари ва бевосита очиб кўриш усуллари ёрдамида аниқланади.

Ёнғин натижасида конструкцияни текшириш жараёнида зарурий маълумотларни олиш учун қуйидагиларни аниқлаш таклиф қилинади:

- ёнғин аниқланган вақт;
- ёнғин тарқалган ҳудуд ва жадал ёниш муддати;
- ёнғин пайтидаги хоналардаги ҳарорат;
- ёнғин учоғининг жойлашган жойи;
- ёнғинни ўчириш воситаси;
- бетоннинг, арматуранинг, қуйилма деталларининг ва пайванд чокларининг қизиши ҳарорати;
- ёнғин мобайнида ҳароратнинг ҳудуд бўйлаб тақсимланиши.

Ёнғин пайтидаги бетоннинг қизиши ҳароратини аниқловчи белгилар **Г - иловада г1 жадвалда келтирилган.**

**ГОСТ 22690 – уточнит вести или не вести. (Низамов)**

### 3.2.5. Металл конструкциялар материалининг тавсилотларини аниқлаш.

Металл конструкцияларни текширишда уларни тайёрлашда қулланилган металлларнинг сифатини, яъни металл таркибининг ва ҳисобий тавсилотларининг стандарт бўйича ушбу маркага қанчалик мос келишини текшириш керак. Бунинг учун заурят юзасидан металлнинг қуйидаги тавсилотлари аниқланади:

- металл маркасининг амалдаги меъёрларга қанчалик мос келиши;
- мустаҳкамлик тавсилотлари- оқувчанлик чегараси, вақтинчалик қаршилиги (врем. сопротивление);
- пластиклиги- нисбий чўзилиши ва қисқариши;
- мўртлик- турли ҳарорат таъсирига ва эскириш натижасида зарбий ёпишқоқлик катталиги;
- пайвандбоплиги (зарур ҳолларда).

Металлнинг сифатини баҳолаш учун дастлабки материал сифатида ишчи чизмалар ва металлнинг, электроднинг, паванд симларининг сертификати, бундан ташқари объектни қуриш жараёнидаги амалда бўлган меъёрий ҳужжатлар ҳисобланади.

Текшириш жараёнида ишчи чизмалар ёки муфотиклик сертификатлари бўлмаган ҳолларда ёки уларда шикастланишни келиб чиқишига сабаб бўлувчи метал сифатининг пастлигидан далолат берувчи бошқа маълумотлар бўлмаган ҳолларда, бундан ташқари конструкциянинг юк кўтариш қобилиятининг заҳирасини аниқлаш учун лаборатория тадқиқотлари асосида, текширилаётган конструкциядан олинган намуналар синаш асосида олиб борилади.

Намуналарни лаборатория шароитида тадқиқ этиш вақтида текширилаётган конструкциядаги металлнинг ҳолатини баҳолаш учун уларнинг кимёвий таркиби, механик тавсилотлари ва бошқа кўрсаткичлари аниқланади.

Намуна сифатида конструкциядаги бурчакларнинг маҳкамланмаган қисмларидан, балкаларнинг четларидан ва ҳ.к. жойлардан олинади. Намуна олинган жойлар конструкциянинг умумий ишлаш қобилиятига зарар етказмаслик керак, акс ҳолда ушбу жойлар кучайтирилиши ёки хавфсизликни таъминлаш мақсадида қушимча ишлар бажарилиши лозим.

Металлнинг кимёвий таркибини аниқлашда фотоэлектрик спектрал таҳлил ва спектрографик таҳлил усулларида фойдаланишга рухсат этилади.

Металлнинг оқувчанлик чегараси ва вақтинчалик қаршилик меъёрий кўрсаткичлари улардан олинган намуналарни ГОСТ бўйича синовдан ўтказилган ёки бино қурилган пайтда амалда бўлган меъёрлар бўйича маркага мослигини текшириш билан амалга оширилади.

Пўлатнинг маркаси кимёвий ёки спектрал таҳлил натижасида амалдаги стандарт меъёрларига мослиги билан аниқланади. Пўлатнинг ҳисобий қаршилиги  $R_y$ , оқувчанлик чегарасининг меъёрий қийматини  $R_{up}$  материал бўйича ишончлилик коэффиценти  $\gamma_m$  га бўлиш билан аниқлани, қуйидагича қабул қилинади:

- 1.2- 1932-йилгача тайёрланган конструкциялар ҳамда текшириш пайтида оқувчанлик чегараси 215 МПа дан кам бўлган пўлатлар учун;
- 1.1- 1932-1982- йилларда тайёрланган конструкциялар учун ҳамда оқувчанлик чегараси 380 МПа дан кам бўлган пўлатлар учун;
- 1.15- оқувчанлик чегараси 380 МПа дан катта бўлган пўлатлар учун;
- 1982- йилдан кейин тайёрланган конструкциялар учун амалдаги ҚМҚ бўйича аниқланади.

Коррозияли емирилиш натижасида кундаланг кесим юзаси 25% дан ортиқ камайган ёки коррозия натижасида қолдиқ қалинлиги 5 м ва ундан кам бўлган конструкция элементлари учун ҳисобий қаршилиқ  $\gamma_c$  коэффициентига кўпайтирилиши лозим ва у қуйидагича қабул қилинади:

- 0.95- кам таъсир қилувчи муҳит учун;
- 0.9 - ўртача таъсир қилувчи муҳит учун;
- 0.85- кучли таъсир қилувчи муҳит учун.

Парчинмихли бирикмалардаги парчинмих сифатини текшириш учун унинг кимёвий таркиби ва кесилишга вақтинчалик қаршилиқ кўрсатиши аниқланади.

Болтларнинг механик таркибини аниқлашда, болтларни узилишга синаш, намуналарни чўзилишга синаш, қаттиқликни ўлчаш, зарур ҳолларда эса зарбий ёпишқоқлиги аниқланади. Агарда болтларнинг мустаҳкамлик синфларини аниқлашнинг имкони бўлмаса, унда кесилишга ҳисоблашда болтнинг ҳисобий қаршилиги 4.6 мустаҳкамлик синфи бўйича қабул қилинади. Чўзилишга эса 4.8 мустаҳкамлик синфи бўйича қабул қилинади

Пайванд чокларининг сифатини баҳолашда зарурият юзасидан пайванд чокларга эга бўлган цилиндрик намуналарни чўзилишга синаш билан металлнинг механик таркиби аниқланади. Металлнинг пайванд чоки ва чок атрофидаги зона бирор бир манфий ҳароратда  $-20^{\circ}\text{C}$  ёки  $-40^{\circ}\text{C}$  да зарбий ёпишқоқликка синалади. Пайванд чокларининг мустаҳкамлиги ва пластиклиги чокларда ва улар атрофидаги зоналарда совуқ ҳолатда намунанинг қаттиқлиги бўйича чўзилишга ва эгилишга синалади.

Пайванд чокларининг ҳисобий қаршилиги пўлатнинг маркасини, пайванд материаллари, пайвандлаш турлари, чокларнинг ҳолатлари ва текшириш усулларини ҳисобга олган ҳолда тайинланади.

Мазкур маълумотлар мавжуд бўлмаган ҳолда бурчак чоклари учун металл чокининг вақтинчалик қаршилигининг меъёрий қиймати

$$R_{\text{wun}} = R_{\text{un}} \cdot \gamma_{\text{wt}} \cdot \beta_f \cdot \beta_z \cdot \beta_c$$

бу ерда  $R_{\text{un}}$  – пўлат элементнинг вақтинчалик қаршилиги;

$\gamma_{\text{wt}}$  – материал бўйича ишонччилик коэффициенти- 1.25;

$\beta_f$  – 0.7;

$\beta_z$  – 1.0

$\beta_c$  – конструкциянинг ишлаши шароити коэффициенти – 0.8.

Чўзилишга ишлайдиган тақалиб пайвандланган чоклар учун оқувчанлик чегараси бўйича металл чокининг ҳисобий қаршилиги 1972-йилгача

тайёрланган конструкциялар учун  $R_{\omega y} = 0.55 R_y$  ва 1972-йилдан кейин тайёрланган конструкциялар учун  $R_{\omega y} = 0.85 R_y$ .

Конструкцияни электрпайвандлаш орқали кучайтириш зарурияти тўғилганда кучайтирилувчи элемент пўлатининг пайвандга моиллиги унинг углерод эквивалентлигини таққослаш йўли билан аниқланади ва бу кўрсаткич 0.62 ортиқ бўлмаслиги лозим.

Чўян конструкцияларда ёки уларнинг элементларида чўяннинг сифатини текшириш учун уларнинг кимёвий таркиби лаборатория шароитидаги тадқиқотлар асоида аниқланади. Кўкимтир чўяннинг тахминий кимёвий таркиби **В-илованинг В4 жадвалида** келтирилган.

Кимёвий таҳлил натижалари бўйича чўяннинг ҳисобий қаршилиги қуйидагича:

- 1981-йилгача тайёрланган конструкциялар учун **В-илованинг В5 жадвали бўйича;**

- 1981-йилдан кейин тайёрланган конструкциялар учун мос равишдаги **ҚМҚ** бўйича қабул қилинади.

### 3.2.6. Ғишт-тош конструкциялар материалининг тавсилотларини аниқлаш.

Девор ва пойдеворлардаги ғишт-тош конструкцияларининг физик-механик тавсилотлари бузадиган усулларда текшириладиган конструкциянинг бевосита ёки яқин жойлашган қисмидан олинган намуналарни синаш орқали аниқланади.

Девор ва пойдеворлардан олинаётган ғишт, тош, қоришма намуналари юк кўтармайдиган қисмлар (дераза, эшик оралиқлари ости)дан ёки енгил юкланган ёки бузиб олинадиган ва демонтаж қилинадиган конструкциялардан олинади.

Ғишт, тўғри шаклли тошлар, девор ва пойдевор термасидаги қоришмаларни бутунлайича, шикастланмаган ҳолда олиш зарур (қоришма горизонтал чоклардан пластинка сифатида кўчириб олиниши керак).

Нотўғри шаклли табиий (бутли) тошларни текширишда тошдан олинган фрагмент 40-200 мм ли кубик шаклда тайёрланади ёки диаметри 40-150 мм ва узунлиги диаметридан 10-20 мм ортиқ бўлган цилиндр шаклида уйиб олинади.

Одатдаги лойдан тайёрланган бутун ва тешикли, силикатли ғиштларнинг мутаҳкамлиги (маркаси) бузувчи усулларда **ГОСТ ..** бўйича аниқланади

Деворнинг характерли жойларидан олинган ғишт термаси чокларидаги қоришманинг сиқилишдаги мутаҳкамлиги (маркаси) бузувчи усулларда **ГОСТ ..** талабларига мос равишда аниқланади

Қоришмалардан тайёрланган кублар қотгандан сўнг уларни тайёрлагандан 1 сутка утгач, эриган қоришма эса 2-3 соат кейин синалади. Қоришма маркаси сифатида ўтказилган 5та тажриба натижасида олинган ўртача қиймат қабул қилинади.

Ғишт-тошли терманинг ҳисобий қаршилиги **ҚМҚ ...** бўйича, ғишт ва тошнинг тури ва мустаҳкамлигига, бундан ташқари, амалдаги меъёрий

ҳужжатлар талабига мос равишда синовдан ўтган конструкциядан олинган қоришма намуналарининг мустаҳкамлиги боғлиқ равишда қабул қилинади.

### **3.2.7. Ёғоч конструкциялар материалининг тавсилотларини аниқлаш.**

Ёғоч ёпилма конструкциясидан намуна олиш учун уларни авваломбор очиш зарур. Майдони 100 кв.м. гача бўлган ёпилмаларда ёғоч тўсинларни текшириш учун камида 3та жойда очиш ишлари олиб борилади. Майдони 100кв.м дан ортиқ бўлган жойларда эса камида 5 та жой очилади. Металл тўсинлар асосидага ёғоч ёпилмаларда эса бу кўрсаткич мос равишда 2 ва 4 га тенг бўлади.

Бундан ташқари пол, стяжкалар, пол остидаги тайёрлов қисми, гидроизоляция, иситкич қатлами ёки товушдан ҳимоя ва сувоқ қатламлари ҳам очиб текширилиши лозим.

Юкланиш остида бўлмаган ёки кам юкланган ёғоч конструкцияларда ёғочнинг физик-механик тавсилотлари бузадиган усулларда текшириладиган конструкциянинг бевосита ёки яқин жойлашган қисмидан олинган намуналарни синаш орқали аниқланади. Кесиб олинган намуналар синфлаштирилиб, полиэтилен халаталарга солиниб лабораторияга текшириш учун юборилади, олинган намуна конструкция схемасида қадардан олинганлиги кўрсатилиб, уни синов натижалари тўғрисидаги далолатномага киритилади.

Намуна сифатида олинаётган тахтачаларнинг ўлчамлари синов турига қараб танланади. Кесилган ёғоч конструкциялар қайта тикланиши ёки кучайтилиши лозим.

Шамоллатиладиган ёпилма ораликлари, чордоқ ва ертўла хоналаридаги ҳарорат ва намлик термометр в психрометрлар ёрдамида, ҳавонинг алмашилиши эса анемометр ёрдамида аниқланади.

Синов учун намуналарни танлашда ёғоч конструкцияларнинг бутун узунлиги бўйича таянч ва тақалиш бирикмаларига ҳамда больтли, михли, бундан ташқари ёғочнинг металл, бетон, ғишт билан бириккан тугунларига алоҳида эътибор бериш керак. Намуна олиш жараёнида стропила оёқларини текшириш пайтида том қопламасидан сув утган жойларга, эшитиш туйнуклари билан бириккан жойларга алоҳида эътибор бериш керак. Текшириш пайтида ёғочда табиий ва сунъий нуқсонлар, механик шикастланишлар, намланиш, ёғочни биологик таъсирлар остида емирилиши ва ҳ.к. лар қайд этилиши зарур.

Ёғоч конструкцияларнинг биошикастланиш даражасини баҳолаш учун олинладиган намуналар пол, оралик деворлар, шифт қопламаси ва ҳ.к. ларнинг турли жойларидан танлаб олинади. оралик ёпилма тўсинлари орасида очиб кўриладиган юза камида 0.5 кв.м. ва оралик деворларда камида 30\*30 см бўлиши лозим.

Ёғочдаги биошикастларнинг диагностик белгилари бевосита кўзатув натижасида, аниқроқ белгилари эса лаборатория шароитида намуналарни микологик синаш натижасида ўрнатилади.

Ёғоч конструкцияларда очиб кўриш ишлари авваломбор, сув утган жойларда, ташқи деворларда, тўсин прогон ва фермаларнинг таянч қисмлари, санузелларнинг коммуникация ўтувчи жойлари, иситиладиган хоналарни иситилмайдиган хоналардан ажратувчи оралик ёпилмалар, оралик деворларда бажарилиши лозим.

Ёғоч конструкцияларда биошикастланиш даражаси шикастланган кесим юзасининг шикастланмаган юзага нибати орқали, шикастланиш чуқурлигини ўлчаш ёрдамида аниқланади.

Осма ёғоч стропилли тизимларда пастки ва устки камарларнинг узунликлари бўйича тақалиш жойлари, камарларнинг ўзаро, тиргак ва ҳовонлар билан бирикувлари, бундан ташқари осма стропилларнинг вертикал текислик бўйича ҳолатлари текширилиши зарур. Нуқсонли жойлардан синов учун намуна олинади.

Таянувчи ёғоч стропилларда камарларнинг, тортқиларнинг ва стропилнинг ўзининг эгилиши (солқилиги) қиймати аниқланиши зарурий ҳолатдир. Бундан ташқари, таянувчи стропилларнинг деворга таянган бирикмаларининг техник ҳолатини аниқлаш лозим ва айнан ушбу жойлардан синов учун намуна олиш керак.

Елимланган йиғма конструкцияларни (тўсин, рама, арка...) текширишда авваломбор елимланган чокларнинг ҳолати, уларнинг қаватланишига эътибор бериши керак. Қаватланиш (қаватларнинг ўзаро ажралиши) кўзатилганда, конструкция сиртига нисбатан елимланган чокнинг шикастланиши (қаватларнинг ажралиши) чуқурлигини аниқлаш лозим.

Арка ва рамаларнинг остида, таянч қисмида гидроизоляция мавжудлиги текширилиши керак.

Ёғоч материалнинг вақт ўтиши билан мустаҳкамлигининг ўзгариши бўйича маълумотлар йўқлиги сабабли, конструкциянинг ёки унинг бирор қисмида биошикастланишга учрамаган жойларидаги ҳисобий қаршилик, ҚМҚ га мос равишда янги ёғочники каби қабул қилинади.

Ёғоч конструкция сиртининг биошикастланишга чалиниши натижасида унинг кесим юзаси шикастланиш қалинлигига мос равишда камайтиради.

### **3.3. Юк ва таъсирлар.**

Мавжуд лойиҳавий-техник ҳужжатлар ёки текширув ишлари учун берилган техник топшириқ асосида конструкцияга таъсир қилувчи доимий ва вақтинчалик юкларнинг меъёрий қийматлари аниқлаштирилади. Бу юк ва таъсирларга кузғалмас ускуналардан; сақланувчи материаллардан; осма, тельфер кранлар, юк кўтарувчи турли транспорт воситаларидан; таъмирлаш материалларидан ва қулланувчи ускуналардан; ҚМҚ 2.01.07-97 га мос равишда текис таралган вақтинчалик юклардан; шамолдан; қордан тушадиган юк ва таъсирлар киради.

Бу юк ва таъсирлар бўйича ишончлилик коэффициенти ҚМҚ 2.01.07-97 га мос равишда қабул қилинади.

Объектни кўзатув-текширув ишларида қуйидаги ҳақиқий юклар аниқланади:

- юк кўтарувчи ва чегараловчи конструкциялардан тушувчи хусусий оғирлик;
- полдан, юк кўтарувчи конструкцияларга тақалувчи оралик ва ички деворларнинг оғирлиги;
- конструкцияларда ва том ёпмаларида йиғиладиган технологик чангларнинг оғирлиги.

Йиғма юк кўтарувчи конструкцияларнинг хусусий оғирлигидан ҳосил бўлувчи юклар уша пайт кучга эга бўлган чизмалар ва каталоглар ёрдамида, улар бўлмаган ҳолда эса текшириш пайтида ўлчовлар натижасида олинган маълумотлар асосида аниқланади.

Монолит темирбетон юк кўтарувчи конструкцияларнинг оғирлиги ҳам текшириш пайтида ўлчовлар натижасида олинган маълумотлар асосида аниқланади.

Металл конструкцияларнинг хусусий оғирлиги текшириш пайтида асосий конструкцияларни ўлчаш асосида қабул қилиниши мумкин. Асосий элементларга қуйидагилар киради:

- фермаларда – пастки, устки камарлар ва стерженлар (ҳовонлар);
- тўсинлар ва яхлит деворли устунларда- камарлар ва деворлар;
- ичи бўш устунларда- камарлар;
- боғланиш (связ)ларда – камарлар ва панжара элементлари.

Конструкциянинг тўлиқ оғирлиги- асосий элементларнинг хусусий оғирлигини В иловадаги В.1. жадвалга асосан қабул қилинувчи оғирликнинг қурилиш коэффициентиға купайтириш орқали аниқланади.

Стационар жиҳозлардан тушувчи юклар техник ҳужжатларни таҳлил қилиш орқали, жиҳозларнинг жойланиш схемасини бинонинг бўлувчи ўқларга нисбатан конструкцияларга таяниш усули кўрсатилган ҳолда аниқланади. Жиҳозлар ва ускуналарнинг ҳақиқий оғирлиги паспорт бўйича қабул қилинади. Зарурий ҳолларда схемаға коммуникацияларнинг оғирлиги кўрсатилган ҳолда уларни конструкцияларға маҳкамланиш жойлари кўрсатилади. Том ва оралик ёпилмаларға тушувчи доимий юклар (товушғ ва иссиқликдан ҳимоя қилувчи материаллар, сувоқ, том қопламасининг гидроизоляцияси, пол қопламалари...) уларни бевосита очиб кўриб, уларнинг зичлиги ва қалинлигини аниқлаш ёки уларнинг юзасидан 0.04 дан 0.25 кв.м гача бўлган намуна олиб, бевосита тортиб кўриш орқали аниқланади. Бунда намуналар ҳар бир қаватда камида учта жойдан, майдони 500 кв.м. майдонларда эса камида олтига жойдан олиниши керак.

Очиб кўриш натижасида меъёрий юклар қуйидагича ҳисобланади.

$$q_n = q_m + (t_a S) / \sqrt{n}$$

бу ерда,  $q_m$  – барча очилган жойлардан олинган юкларнинг ўртача арифметик қиймати;

$t_\alpha$  – Стъудент коэффиценти (Б-иловада Б1-жадвалдан олнади);

$n$  - очилган жойларнинг сони;

$S$  – тортиб кўрилган натижаларнинг ўртача квадрат хатолиги;

$$S = \sqrt{\sum (q_i - q_m)^2 / n - 1}$$

бу ерда,  $q_i$  –  $i$ - чи намунанинг оғирлиги;

Хусуий оғирлик бўйича ишончлилик коэффиценти барча турдаги конструкциялар учун 1.1 га тенг қабул қилинади.

Зилзилавий ҳудудларда эксплуатация қилинаётган бино ва иншоотларда текширув ишлари жараёнида уларнинг хусусий тебранишларини ҳамда қаралаётган нуқталарнинг нисбий силжишини аниқлаш бўйича микродинамик асосда синаш мақсадга мувофиқдир.

Микродинамик синов ўтказилишида қуйидагилар қулланилади:

- бевосита конструкцияга ёки грунтга ўрнатиладиган, берилган юкланиш параметрларига эга бўлган сейсмотитратгични қуллаш билан амалга ошириладиган - вибродинамик усул;

- юк кўтарувчи конструкцияга пластик юк билан 30-50кг зарб билан урилувчи – импульсли усул.

### **3.4. Замин ва пойдеворларни текшириш**

Бино ва иншоотларни текширишда замин ва пойдеворларнинг юк кўтариш қобилияти ўрнатилиши лозим. Текшириш бўйича ишлар қурилиш майдонининг мухандислик-геологик ва гидрогеологик тадқиқоти, замин грунтини мухандислик-геологик текшириш ва пойдеворлар ҳолатини мухандислик текширувдан ўтказшини кўзда тутати. Заминни текшириш ҚМҚ 2.02.01-97 мёрий ҳужжат асосида бажарилиши лозим. Замин ва пойдеворлар грунтини мухандислик-геологик текширувини ишчи чизмалар бўлмаган ҳодда, ҳамда заминда нотекис чўкиш сабабли бино ва иншоотнинг ер усти конструкцияларида деформациялар топилганда ўтказилади.

Бу текширувларни сони ва жойланиш ўрни ҳарбир конкрет ҳолда аниқланадиган очиқ шурфлар ёрдамида амалга оширилади. Бир-икки шурфлар ҳарбир турдаги конструкция ёнида кўпроқ юкланган ва юкланмаган қисмларда, ташқи ва ички деворлар ёнида устун, қурилма ости пойдеворлари ёнида амалга оширилади. Шурфларни албатта деформацияланган конструкциялар ёнидан, ҳамда биноларга лойиҳалаштирилган қўшимча биноларга устқурма ажратилган участкаларда ва юклари сезиларли оширилиши кўзда тутилган жойларда очилади. Шурфларнинг чуқурлиги одатда пойдевор остидан камида 0,5—1,0 м

пастроқ олинади. Пойдеворнинг тури ва конструкцияси, ўлчамлари ва жойланиш чуқурлиги, гидроизоляциянинг борлиги ва тури аниқлангандан кейин маълум усуллар ёрдамида унинг материални физик — механик ва физик — химий тавсифлари ўрнатилади. Бунда нуқсонлар, шикастланишлар ва лойиҳадан чекинишлар аниқланади. Свайли пойдеворларни тзкширишда уларнинг диаметрлари, сони ва чуқурлиги аниқланади. Бу кўрсаткичларни шурф очиш ёки геофизик усуллар билан аниқлаш мумкин.

Лаборатория синовларини бузилган ва бузулмаган структурали грунтларнинг физик-механик тавсифларини: нисбий оғирлиги, зичлиги, намлиги, грунтнинг кесишга қаршилигани. сшрмувчанликни, ўтирувчан грунтлар учун — ўтирувчанлик коэффициентини аниқлаш мақсадида ўтказилади. Эксплуатация қилинаётган биноларнинг заминини текшириш тажрибаси шуни кўрсатадики, грунтнинг тури ва унинг намлигига кўра заминни шиббалаш ҳисобига грунтнинг меъёрий қсрилиги 25% гача ошади. Замин ва пойдеворларни текширув натижаларини таҳлил этишда СНИП 2.02.01-83 «Био ва иншоотларнинг заминлари», ҚМҚ 3.02.01-96 «Замин ва пойдеворлар», ҚМҚ 2.02.03-97 «Свайли пойдеворлар» кўрсатмаларига асосланиш лозим.

Назорат шурфлари пойдеворларнинг ўлчамларини, жойланиш сатхларини ва материалларининг ҳолатини кўздан кечириш учун қазилади.

#### **Замин ва пойдеворларни текширишда иш таркиби**

**Жадвал .**

| <b>№</b> | <b>Бинони текширишдан мақсад</b>                                                                                                            | <b>Бажариладиган ишлар</b>                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | Ораёпмаларни ўзгартирмасдан ёки қисман ўзгартириб юкни оширмасдан капитал таъмирлаш                                                         | Назорат шурфлари                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 2        | Қушимча қават қуриш, реконструкция ёки барча ораёпмаларни тўлиқ алмаштирган ҳолда девордаги деформацияларни бартараф этиб капитал таъмирлаш | 1. Бурғулаш ёрдамида грунтни ўрганиш<br>2. Замин ва пойдеворларни синчиклаб текшириш<br>3. Грунт ва сизот сувларини лабоартаория таҳлилидан ўтказиш, пойдевор материалларини лаборатория таҳлилидан ўтказиш<br>4. Замин ва пойдеворларни текширув ҳисобидан ўтказиш |
| 3        | Ертўла ва биринчи қават деворларида сув ёки намлик пайдо бўлиши сабабини аниқлаш, ертўлани чуқурлаштириш                                    | 1. Бурғулаш ёрдамида грунтни ўрганиш<br>2. Назорат шурфлари<br>3. Гидроизоляциянинг мав-жудлиги ва ҳолатини текшириш<br>4. Ер ости сувининг сатҳини кўзатиш                                                                                                         |

Грунтларнинг физик -механик тавсифларини аниқлаш учун бузилган ва бузулмаган структурали грунтлардан олиш керак. Синчиклаб текширишда

пойдеворнинг тури, унинг режадаги шакли, ўлчами ва жойлашиш чуқурлиги аниқланади.

Пойдевор ва ертўла девори термаларни оддий асбоблар: зубила, Кашкаров ва Физдел .... **болғаси** ёрдамида текширилади. Бутли тош ва маркаси паст- 50 гача бўлган гишт болға билан бир уришда ажраб кетади. Маркаси 100 гача бўлганда бир неча бор зарб беришда анча майда бўлакларга бўлинади. Маркаси 100 дан юқри бўлганда болға билан сирғалувчан зарб берилганда тошдан учкун чиқади ва майда бўлакларга бўлиниб кетади. Бетоннинг маркасини унга оғирлиги 0,3-0,4 кг бўлган болға билан уриб аниқлаш мумкин.

**Зубила ёрдамида бетоннинг тахминий маркасини аниқлаш**

**Жадвал**

| № | Бетоннинг маркаси | Бетон юзасига перпендикуляр ўрнатилган<br>зубила қолдирган из                                   |
|---|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 70 паст           | Зубила бетонга киради                                                                           |
| 2 | 70-100            | Зубила бетонга 0,5мм га яқин чуқурликда киради                                                  |
| 3 | 100-200           | Бетон юзасидан юпка парчалар учиб чиқади.                                                       |
| 4 | 200 дан ортик     | Унча чуқур бўлмаган из қолади, парчалар ажралмайди, бетон сиртида сезиларсиз чизикчалар қолади. |

Агар пойдеворга қўшимча юк қўйилиш имконини аниқлашда пойдевор материалининг мустаҳкамлиги ҳал қилувчи аҳамиятга эга бўлса, у ҳолда пойдевордан ва ертўла деворидан лаборатория тадқиқоти учун намуналар олинади.

Сиқилишга ва эгилишга синаш учун керак бўлган намуналар бутун бино пойдеворининг турли қисмларидан олинган 10та гишtdан иборат. Яхлит куйма пойдевордан лаборатория тахлили учун бетон намуналари диаметри 10см ли узунлиги камида 12 см бўлган 5та жойдан бурғулаб олиш билан амалга оширилади. Пойдевор текшируви тугаши билан дарҳол шурфлар қаватма-қават шиббалаб кўмилиб супани кайта тиклаш лозим.

#### **Деворларни текшириш.**

Деворларни текширишни девор конструкцияси ва материалини терма ва қопламаларнинг ҳолатини, мавжуд деформацияларни (дарзлар, вертикалдан оғишлар, қатламланиш чўкиш) **перемичкаларнинг** бузулганлиги ва депорлардаги заифлашган қисмларини аниқлаш учун ташқи кўрикдан бошлаш керак.

Аниқлаш учун 400 см<sup>2</sup> деворнинг сувоқ ёки қоплама қисмини тозалаш лозим ва Кашкаров болғаси билан билак зарбасида ўртача куч билан бетон юзасига ораларидаги масофа камида 30 мм дан иборат 10-12 белги (чуқурча) тушуриб, чуқурчанинг диаметрини бурчаклик масштаб билан ўлчанади. Чуқурча диаметрларининг ўртача арифметик қийматини топиб, солиштирма эгри чизикдан фойдаланиб бетон маркаси топилади. Кашкаров болғасининг Физдел болғасидан фарқи, учуда махсус юмшоқ метал ўзакнинг мавжудлигидир.

Бетон мустаҳкамлигини аниқлаш учун электрон акустик аппарат - ультратовушли асбоб УКБ қўлланилади.

Бетоннинг мустаҳкамлиги бегондан ультратовушнинг утиш тезлиги ва бетон намунасининг сиқилишга бўлган мустаҳкамлиги орқали эмпирик боғлиқлик бўйича аниқланади. Бу мустаҳкамликни бўзмасдан аниқлаш усуллари эксплуатация қилинаётган биноларни текширишда қўлланилади. Деворлари деформацияланган биноларни текширишда деформациянинг пайдо бўлиш сабабини аниқлаш лозим бўлади.

#### **Устунларни текшириш.**

Устунларни текшириш уларнинг конструкциясини, кесимини, терма сифатини, мавжуд деформацияларини, вертикалдан оғишни, дарзларни устун йўналишини аниқлаш бўйича қилинадиган кўрикдан бошланади. Устуннинг мустаҳкамлигини Кашкаров ёки Физдел болғаси билан уриш орқали аниқланади. Уришни полдан 1,2-1,5 м юқорида икки тарафидан амалга оширилади.

#### **Ораёпмаларни текшириш**

Ораёпмаларни текширишда уларнинг хили, материали ва конструкцияси, таъмирлаш лозим бўлган қисмларнинг ҳолати, деворга бириккан ерларида захлаш ёки музлашларнинг борлиги, дефектлар (солқилик, устун сувоғининг ҳолати, девор ва ўртадевор билан бирикув жойларида дарзлар) аниқланади. Ораёпманинг конструктив схемасини топиш, темир-бетон конструкциядаги арматурани ва унинг жойланишини аниқлаш учун **ИСМ ва ферроскоп** асбоблари қўлланилади. Ораёпманинг солқилигини прогибомер ёки нивелир билан аниқланади.

#### **Санитар-техник ва махсус тизимларни текшириш**

Марказий иситиш тизими ва шамоллатиш тизимини текширишда ертўла режасида иссиқлик узелини, қозонхона ва унинг қурилмаларини кўрсатиш лозим.

### **3.5. Конструкция ва унинг элементларини ишончли (поверочный расчет) ҳисоби**

Бино ва иншоотларни ҳисоблаш ва эксплуатация юклардан уларнинг конструктив элементларидаги ички зўриқишларни аниқлаш қурилиш механикаси ва материаллар қаршилиги усуллари асосида амалга оширилади.

Ҳисоб-китоблар сертификатлаштирилган ШЭХМга мўлжалланган махсус дастурлар ёрдамида муҳандислик усулларида ҳам амалга оширилиши мумкин.

Ҳисоблар текшириш натижасида олинган маълумотларга асосан ва мос равишдаги ўзгаришларни ҳисобга олган ҳолда олиб борилади. Бу кўрсаткичлар қуйидагилардир:

- бинони ва унинг конструктив элементларининг геометрик параметрлари- ораликлар, баландликлар, юк кўтарувчи конструкцияларнинг ҳисобий кесим юзалари;
- юк кўтарувчи конструкцияларнинг ҳақиқий таяниш ва бирикиши, уларнинг ҳақиқий ҳисобий схемаси;
- конструкцияни ташкил этган қурилиш материалларининг ҳисобий қаршилиги;
- конструкциянинг юк кўтариш қобилятига таъсир қилувчи дефект ва шикастланишлар;
- ҳақиқий юклар, таъсирлар, бино ёки иншоотнинг ишлаш шароити.

Ҳақиқий ҳисобий схема текширув натижасида ойдинлаштирилиб, у қуйидагиларни ўзида акс эттириши лозим:

- бошқа ёндош конструкциялар билан таяниш ёки бирикиш шартлари, таянч бирикмаларининг деформацияланиши;
- кесимларнинг геометрик ўлчамлари, ораликларнинг ва эксцентриситетларнинг катталиги;
- ҳақиқий (ёки талаб қилинган) юкларнинг тури ва тавсилоти, конструктив элемент бўйича уларнинг қўйилиши нуқталари ёки тарқалиши;
- конструкциянинг дефект ва шикастланишлари.

Темирбетон конструкцияларнинг ишилашининг ҳақиқий ҳисобий схемаларини аниқлаш учун, уларнинг геометрик ўлчамлари билан бир қаторда улардаги ҳақиқий арматуралаш схемаси ва арматураларнинг ўзаро боғланиш усуллари инобатга олиш керак.

Барча турдаги конструкцияларнинг юк кўтариш қобилятини ҳисоблаш мос равишдаги ҚМҚ ларга асосан амалга оширилади.

Бажарилган ҳисобларга асосан қуйидагилар амалга оширилади:

- конструкцияларда эксплуатация жараёнида таъсир қилувчи юк ва таъсирлар, шу жумладан зилзилавий таъсирлар аниқлаштирилади;
- мазкур конструкцияларнинг юк кўтариш қобиляти аниқланади.

Бу кўрсаткичларни ўзаро таққослаш натижасида уларнинг юк кўтариш қобилятига нисбатан қандай юкланганлиги ойдинлашади.

Юк кўтарувчи қурилиш конструкцияларини текшириш ва уларни ҳисоблаш ва таҳлили натижаларига асосан ушбу конструкцияларнинг *техник ҳолати бўйича категорияси* аниқланиб, уларнинг кейинги эксплуатацияси бўйича тавсиялар берилади.

Агарда ташқи юклар таъсири конструкциянинг юк кўтариш қобилятидан ортиб кетадиган бўлса, у ҳолда бундай конструкциянинг ҳолати ишдан чиққан ёки авария ҳолатида эканлигини қайд этиш зарурдир.

## МИСОЛ.....

### 3.6. Бинони синчиклаб текшириш бўйича техник хулоса.

Техник хулоса қуйидагилардан иборат бўлиши лозим: бинони текшириш бўйича дастлабки материаллар; бинонинг умумий ҳолатини тасвири; барча текширилган конструкцияларнинг деталлари ва ўлчамлари билан чизмалари: юк кўтарувчи конструкцияларни текширув ҳисоблари (устқурмадан олдин ва кейин). Техник хулоса бино паспорти билан бирга бинони капитал таъмирлаш, устқурма ва реконструкциялашга лойиҳалаш учун дастлабки материал бўлиб хизмат қилади.

### 3.7. Текширув ишларида бузмайдиган ва бузадиган усуллар

#### Пересмотреть по Лужину

Қурилган ва эксплуатация қилинаётган бино ва иншоотларнинг қурилиш конструкциялари ва материалларининг мустаҳкамлик деформация ва бошқа физик механик тавсилотларини аниқлаш учун бузмайдиган усуллардан фойдаланиш мақсадга мувофиқдир. Бунда асосий усуллар:

- 1) механик;
- 2) физик.

Механик усуллардан кўпроқ тарқалганлари:

1) Статик ёки динамик юк остида штампни ботириш йўли билан бетон юзасига тушадиган изнинг ўлчамлари билан мустаҳкамлик ўртасидаги боғлиқликка асосланган пластик- деформация усули. Бетон юзасидаги из пресс остидаги статик юкнинг, зарб остидаги динамик юкдан пластик ёки қайишқоқ-пластик деформацияни тавсифлайди.

2) Ёриш билан кўчириб олиш синов усули. (Бу бузадиган усул) Бу усул конструкция қисмидан бетон бўлакчасини ёриб кўчириб олиш учун талаб қилинадиган куч бўйича мустаҳкамликни аниқлашга асосланган. Бунинг учун бетонда пармаланган тешикчага цемент қоришмаси билан анкер қурилмаси олинади. Бу усул бетон юзасига эпоксид елими билан ўрнатилган дискни юқоридаги асбоб билан кўчириб олиш орқали ҳам амалга оширилиши мумкин.

3) Пружина остидаги болғачани бетон юзасидан қайтишининг ўзгаришига асосланган ва бетоннинг мустаҳкамлигини бетонга ўрилгандаги қайтиш катталиги бўйича тавсифлайди

Физик усуллар:

- а) импульсли;
- б) радиоизотоп.

Импульсли усуллардан, ультратовуш усули кенг қўлланилади. Бу усул ультратовуш тўлқинининг бетонда тарқалишига кетадиган вақтнинг ўзгаришига асосланган.

Радиоизотоп усул бетоннинг зичлигини ва олдиндан ўрнатилган боғлиқликларга кўра ғовакли бетонларнинг мустаҳкамлигини аниқлаш имконини беради. У радиоактив изотоплар манбаларидан чиқадиган гамма-нурлардан фойдаланишга асосланган.

Мустаҳкамликни аниқлашдаги хатоларни камайтириш учун бетонни комплекс синовларга, намуналарни бузувчи усулларда бетон мустаҳкамлигини аниқлашни тавсия этилади.

#### Синов усуллари аниқлаш бўйича тавсиялар

Жадвал .

| № | Усуллар                                                                          | Асбоблар ва бажариш усуллари                                  | Қулланилиш соҳаси                                                                                                                                                              |
|---|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Конструкция билан бирга зичланган бетон намуналарнинг мустаҳкамлигини синаш учун | Бурғулаб, кейин намуналарни синаш. Буюмларни кубларга ажратиш | Ўтиш коэффициентини ўрнатиш мақсадида тайёрланган кубикларни буюмдан олинган намуналар мустаҳкамлигидан бўладиган фарқини топиш мақсадида R ни R <sub>c</sub> га нисбати       |
| 2 | Қоришма қисмининг пластик деформация усули                                       | ДПГ-4, ДП-5, ПМ, ХПС, ИП. Кашкаров эталон болғачаси ва ҳ.к.   | Қалинлиги 40-60 см бўлган конструкциялар ва буюмларнинг бетонни мустаҳкамликка                                                                                                 |
| 3 | Бетоннинг пластик деформация усули                                               | “НИИЖБ штампи”                                                | Қулланиш соҳаси юқоридагидек. Буюмнинг қалинлиги (асбобнинг турига қараб) 30 см гача. Асбоб ишлатишда ноқулай бўлгани ҳолда, синовларда юқори даражадаги аниқликни таъминлайди |

Шуни қайд этиш лозимки, конструкция бетонининг мустаҳкамлигини аниқлаш бўйича кўриб чиқилган физик усуллардан синовларда энг аниқ натижани ажратиб олиш ва ёриш усулларда олинади. Шунинг учун бу усулни натижаларни назорат- қилиш учун ва уларга аниқлик киритиш учун бошқа усуллар билан қўллаш мақсадга мувофиқдир. Барча турдаги ғиштларнинг мустаҳкамлик тавсифларини ГОСТ 8462-85 га кўра стандарт лаборатория қурилмасида бевосита термадан олинган намунани синаш орқали ва ГОСТ 24332-80 бўйича ультратовуш усулида ўрнатилади. Темирбетон конструкцияларни металл конструкциялар ва ГОСТ 24332-80 бўйича ультратовуш усулида ўрнатилади. Темирбетон конструкцияларни металконструкциялари ва арматурасининг физик-механик тавсифларини худди ўша элементдан кесиб олинган намунани стандарт бўйича синаш орқали ўрнатилади.

#### ***IV-БОБ. БИНО КОНСТРУКЦИЯСИНИНГ ТЕХНИК ҲОЛАТИНИ БАҲОЛАШ***

Объектнинг курилиш конструкцияси ҳолатига баҳо бериш (асбобли тадқиқотларнинг таҳлил натижалари, ташқи юк ва таъсирларнинг буюртмачи билан келишилган сўнгги таърифи, юк кутарувчи конструкцияларнинг текшириш ҳисобини ўтказиш) текширишнинг асосий босқичидан кейин ўтказилади.

Ишлар сўнгида текширилаётган бино ёки иншоотга техник хулоса тузилади, бунда конструкциянинг хулоса асосида эксплуатацион ишончлилигига баҳо берилади.

Хулосага қуйидагилар кириши (текширишнинг мақсадига қараб) шарт:

- топшириқ, иш шу топшириққа асосан бажарилган;
- фойдаланилган дастлабки манбалар (техник-лойхавий ҳужжатлар ва бошқалар);
- объектни текшириш ва ҳисоб-китоб ишларини ўтказган муаллифларнинг руйхати (ишнинг боришини тақвимий даврини кўрсатиб ўтиш билан);
- меъморий-режавий хулосанинг қисқача ёзма тасвири, объектнинг технологик ишлатилиши мақсади ва эксплуатация шарти;
- натуравий текшириш натижаларига кирувчи, физик-механик тавсифномалар асоснинг, пойдевор ва юк кўтарувчи конструкцияларнинг, бинонинг мустаҳкамлиги ва бикрлигини камайтирувчи характерли дефектлар;
- текшириш ҳисоб-китоб натижалари;
- заминнинг, пойдевор ва асосий конструкцияларнинг юк кўтариш қобилияти ҳақида хулосалар.

Бино (иншоот) конструкцияларининг юк кўтариш қобилияти текшириш натижаларидан фойдаланиб, ҳисоблаш орқали аниқланади.

Бино (иншоот) конструкцияларининг амалдаги юк кутариш қобилиятини аниқлаш пайтида ташқи таъсирлар ва юклар амалдаги меъёрий ҳужжатлар бўйича қабул қилиниб, ўтказилган тадқиқотлар асосида улар аниқлаштирилади.

Конструкцияга хусусий оғирлигидан ҳосил бўладиган меъёрий юк намуналардан танлаб олиш ва оғирлигини ўлчаш натижаларини статистик

кайта ишлаш йўли билан аниқланади, бунда намуналар сони бештадан кам бўлмаслиги керак.

Пўлат ва оғир бетон учун зичлик, маълумотнома ёрдамида белгиланади.

Вақтинчалик юклар чизмалар ва паспорт маълумотлар асосида, ҳақиқий схеманинг аниқлаш жараёнида меъёрларга асосланиб ўрнатилади.

Агар конструкция лойиҳага мос равишда ва ҳеч қандай дефект ва шикастланишларсиз, техник ҳужжатлар бўлганда, элементларнинг юк кўтариш қобилияти ҳақидаги маълумотлар инобатга олиниб, текширишларни чекланган ҳажмда ўтказиш мумкин; конструкциянинг техник ҳужжатларда келтирилган юк кўтариш қобилияти билан ҳисобий юклардан ҳосил бўлган ички куч солиштирилади.

Эксплуатациядаги конструкциянинг юк кўтариш қобилиятини текшириш ҳисоблари ўтказилган текшириш маълумотларига қараб бажарилади, яъни кесимларнинг ҳақиқий катталикларни ҳисобга олиш, материалларнинг мустаҳкамлик ва деформация тавсифномалари, аниқланган дефект ва шикаст етган жойлари ва бошқалар.

Ҳисоб билан текшириш керак бўлган конструкциялар икки гуруҳга ажралади:

а) Дефекти йук ва шикастланмаган конструкциялар.

б) Элементларнинг юк кўтариш қобилиятини пасайтирувчи дефектли конструкциялар.

Биринчи гуруҳга кирувчи конструкцияларнинг эксплуатация шароитида лойиҳавий юклар таъсирида камида 10 йил, ундан ташқари кейинчалик ташқи юкларда ўзгариш бўлмаса конструкцияни лойиҳалаш жараёнидаги меъёрлар бўйича текшириш мумкин. Акс ҳолда конструкцияларнинг ҳисоб ишларини кўзатув вақтидаги меъёрларга асосланиб текширув ўтказилади.

Иккинчи гуруҳга кирувчи конструкциялар кўзатув давридаги меъёрлар бўйича ҳисоб ишлари ўтказилиб, уларнинг ҳақиқий ҳолати инобатга олинган ҳолда текширилади.

Конструкция материалларининг ҳақиқий (синов натижасида аниқланган) мустаҳкамлик тафсилотлари лойиҳадаги тафсилотлари билан солиштирилади.

Бунда, кўзатув жараёнида олинган синов натижалари бўйича материаллар қаршилигининг меъёрий қийматини ўрнатиш учун эҳтимолий баҳолаш қулланилади.

Материаллар қаршилигининг меъёрий қийматларидан ҳисобий қийматга утишда, шунингдек, аниқланаётган мустаҳкамлик тафсилотларидан (пўлат учун- оқувчанлик чегараси, бетон учун- сиқилишдаги мустаҳкамлик чегараси ва ҳ.к.) мустаҳкамлик ва зўриқишнинг бошқа хил тафсилотларига утиш усуллари қурилиш меъёрлари ва қоидалари (ҚМК) талабларига мос равишда амалга оширилади.

Текшириляётган темир-бетон конструкцияларда, бетоннинг мустаҳкамлигини аниқлаш учун давлат стандартларида кўзда тутилган конструкция қисмидан намуна олиш, ультратовуш, пластик деформация усуллари қулланилади.

"Бетон синфи" билан (темир-бетон ва бетон конструкцияларни амалдаги меъёрлар бўйича сиқилишга бўлган мустаҳкамлик тафсилотлари) "Бетон маркаси" (олдиндан жорий қилинган меъёрлар бўйича тафсилотлари) орасидаги боғланиш **5- иловадаги жадвал** маълумотларини қўллаш орқали амалга оширилади.

Текширилаётган темир-бетон конструкциялардаги арматураларнинг мустаҳкамлиги тафсилотлари ушбу конструкциялардан олинган синов намуналаридан аниқланади.

Юқори мустаҳкамликка эга бўлган симлардан тайёрланган арматураларнинг ҳисобий қаршилиги, конструкция лойиҳасига қурилиш меъёрлари бўйича қабул қилиш рухсат этилади, агарда текширилаётган конструкция олов таъсирига тушмаган бўлса.

Керакли ҳужжатлар бўлмаган ҳолларда арматуранинг синфи пўлатдан олинган намуналарнинг синов натижалари маълумотлари бўйича, мос равишдаги меъёрий ҳужжат маълумотлари ёки тахминий арматуралаш ишлари бўйича, арматура стержни профили ва объектнинг ишга тушиши вақти билан таққослаш орқали ўрнатилади. Арматура стержнининг сони ва диаметри очиб кўриш ва бевосита ўлчаш орқали аниқланади.

Текширилаётган пўлат конструкция материалларининг сифати иш чизмаларига, заводнинг сертификатига ёки наъмуналарнинг текширув натижаларига қараб баҳоланади.

Намуналарни синовни текширув ҳужжатлари ёки сертификатлари бўлмаган ҳолатларда, ундан ташқари конструкция материалининг сифати пастлиги натижасида, аниқланган талофатлар ҳақида маълумотлар етишмаган ҳолларда утказилади.

Металларни текшириш ва синаб кўриш вақтида давлат стандартларига мос келувчи қуйидаги хусусиятларни аниқлаш керак бўлади:

- элементлар миқдори бўйича кимёвий таркиби;
- оқувчанлик чегараси;
- чўзилишга синашда вақтинчалик қаршилиқ;
- нисбий чўзилувчанлик.

Талофатланган элементлардан киркиб олинган наъмуналарни тайерлашда улар, талофат пайтида пластик зуриқиш олмаган жойлардан ҳамда мусахкамлиги ва устуворлиги қайта таъминланиши мумкин бўлган жойлардан олинади.

**Материаллар бўйича ҳисобий қаршилиқларни аниқлашда ишончлилик коэффиценти қуйидагича ҳисобга олинади:**

**- 1932- йилгача тайёрланган конструкциялар ва пулатлар учун текшириш вақтидаги оқувчанлик даражаси 215 МПа дан кам бўлса - 1.2;**

**- 1932-йилдан 1982-йилгача бўлган даврда тайёрланган конструкциялар ва пулатларда оқувчанлик даражаси 380 МПа дан паст бўлса - 1.1 ва оқувчанлик даражаси 380 МПа дан юқори бўлган пулатлар учун - 1.15;**

**- 1982-йилдан кейин тайёрланган конструкциялар учун эса амалдаги меъёрий ҳужжатлар асосида.**

7.7. Гиштнинг мустахкамлик даражаси териб куйилган гиштлар орасидан чиқариб олинган бутун гиштларни текшириб куриш билан аникланади.

Коришманинг мустахкамлиги, томонлари 3-4 см горизонтал чоклардан олинган коришмаларни гипс коришмаси ёрдамида бир-бирига епиштирилган кубик шаклидаги намуналарни синаш оркали аникланади.

Гиштдан терилган конструкциянинг зилзилабардошлик категорияси коришма билан гиштнинг меъёрий ёпишишига қараб аникланади. Тажриба бевосита очик майдонда гишт териш билан утказилади.

Тош материалларидан терилган конструкциянинг мустахкамлиги эса бевосита давлат стандартларига риоя қилган ҳолда аникланади. Гиштнинг ва қотишманинг маркази аниқ бўлган ҳолда, конструкциянинг уртача мустахкамлик чегараси, конструкциянинг ҳисобий қаршилигининг икки бараварига тенг ҳолатида қабул қилади.

7.8. Бино ва иншоотнинг қаркази элементларидаги ички қучларни аниқлаш масаласи қурилиш механикаси усуллари билан, ЭХМ ёрдамида ечилади.

Бино ва иншоот, уларнинг элементларини барча талофатларини ҳисобга олиб, фазовий бикрликни таъминловчи таянч нукталари ва конструкция элементларининг ахволи, боғланишлар борлиги ва уларнинг ҳолати урнатилади.

Бу ишлар конструкциянинг ҳақиқий ишлашига мос келувчи бино (иншоот)нинг ҳисобий схемаси ва ташқи юқлар таъсирини инобатга олиш асосида бажарилади.

7.9. Бино ва иншоотларнинг техник ҳолати ҳақидаги ҳулоса бу объектларни реконструкция ёки қайта тиклаш ишларининг мақсадга мувофиқлиги масаласини ечишда асос бўлиб хизмат қилади.

7.10. Текширилатган бино ва иншоотларнинг конструкциялари турли хил дефект ва талофатларни бир тизимга солиш оркали таснифлаштирилади (хусусияти, қурилишига қура, юқ қутариш қобиляти ва эксплуатацион яроқлигига таъсир қилиш даражасига қура).

Системалаштирилган талофатларнинг аниқ белгилари бўйича қурилиш конструкцияларнинг техник ҳолати 6,7,8 иловаларга қура категориялари урнатилади.

Конструкциянинг авария ҳолатида, уларнинг эксплуатациясини тақиклаш, технологик жараёни тухтатиш ва уша захоти одамларни ҳавфли зонадан узоклаштириш лозим.

7.11. Бино ва иншоотларнинг жисмоний емирилиши уларнинг солиштира баҳосини емирилган алоҳида конструктив элементларнинг қупайтмасининг 100 га бўлинганига тенг:

$$Q=G_i L_i / 100,$$

бу ерда  $G_i$ - бино ёки иншоотнинг алоҳида элементининг емирилиши, %;

$L_i$ - бутун бинонинг баҳосига нисбатан элементининг солиштирма баҳоси, % ;

Бино ва иншоотларнинг конструктив элементлари ва муҳандислик тизимларининг солиштирма баҳолари микдори Ўзбекистон Республикаси Давлат архитектура қурилиш қумитаси йуриқномаларига мувофиқ аникланади. Бино ва иншоотларнинг жисмоний емирилишининг даражасига тахминий баҳо бериш орқали 9-иловадан топилади.

7.12. Маънавий эскиришнинг биринчи шакли (бинонинг кадрсизланиши) киймат қурилишида қуйидаги формула орқали топилади:

$$M = (A - B) \cdot 100 / A$$

бу еда  $A$  - бинонинг бошланғич нархи, сум;

$B$  - бинонинг қайта тикланиш нархи, сум;

Маънавий эскиришни иккинчи шаклининг киймат қурилиши (технологик эскириш), қуйидаги формула орқали топилади, %:

$$M = C / B$$

бу ерда  $C$ - маънавий эскиришининг иккинчи шаклини бартараф этувчи реконструктив- таъмирлаш тадбирларининг нархи.

7.13. Бино ёки иншоотларнинг зарардорлиги унинг конструктив-режавий ва ҳисобий хусусиятлари таққослаш орқали баҳоланади. Бунда уларга зилзилавий ҳудудларда қурилиш қурилиш бўйича амалдаги лойиҳалаш меърларининг талаблари қуйидаги.

Эксплуатация қилинаётган бино зилзилабардорлиги талаб даражасида: қурилиш ҳудудида ҳисобий сейсмик кучнинг ошганлиги, зилзилавий ҳудудларда қурилиш меърлари ҳужжатларидаги конструктив ечимларга қуйилган талабларнинг узгарганлиги, биноларнинг сифатсиз қурилиши, конструкцияларнинг жисмоний емирилиши, биноларнинг зилзилага қарши чора тадбирларсиз қурилиши.

7.14. Сейсмик таъминланганлик даражасига қура эксплуатация қилинаётган бинолар ўрта категорияларга бўлинади:

1-меърлий сейсмик таъминланганлик даражасининг қамайганлиги. Зилзилабардорликни ошириш бўйича чоралар қуриш талаб қилинмайди.

2-сейсмик таъминланганлик даражасининг қамайганлиги. Капитал таъмирлаш пайтида зилзилабардорликни ошириш талаб қилинади.

3-паст сейсмик таъминланганлик. Шўшилиқ зилзилабардорликни ошириш ошириш талаб қилинади.

4- сейсмик таъминланганлик даражаси нолга тенг. Одамларнинг ўзқ муддатли туриши бўйича эксплуатацияга йўл қуйилмайди.

Бино конструкциясининг тури ва зилзилабардорлик қўэффиценти, орқали жадвал бўйича бинонинг сейсмик таъминланганлик категорияси аникланади.

7.15. Зилзилабардорлик қўэффиценти қуйидаги формула орқали топилади:

$$K = Q_u / Q_c$$

бу ерда  $Q_u$ - киркувчи куч буйича бинонинг асосидаги конструкциянинг хисобий юк кутариш қобиляти;

$Q_c$ - лойихалашнинг амалдаги меъёрлари ва бино жойлашган ернинг сейсмик курсаткич буйича замонавийлигига мувофиқ, хисобий сейсмик юкдан ҳосил буладиган бинонинг пойдеворидаги кесувчи куч.

Курилиш ҳудудининг сейсмиклиги қуйидагиларни хисобга олиб қабул қилинади:

- ҳудуднинг микросейсмик районлаштириш;
- сейсмик хусусиятлари буйича асос грунтларининг категорияси;
- грунт сувларининг сатҳи.

Бино ва иншоотларнинг зилзила таъсирига ҳисоблашда йигма темир-бетон конструкциялардан ясалган каркасли бинолар хусусий тебранишлари даврини (зарур бўлган ҳолларда) уларнинг табиий (натурадаги) кичик тебранишларини улчаш йули билан аниқланади.

7.17. Антисейсмик чоралар ҳисобга олинмаган ҳолда деворлари пишиқ гишлардан қурилган, эски биноларнинг зилзилабардошлик коэффицентини аниқлашда, жорий меъ'рий лойихалашдаги қуйиладиган талаблардан чекинишларни ҳам назарда тутиш керак:

- антисейсмик белбоғ (кават)нинг йуклиги;
- деворлар орасидаги ва эшик, деразаларга қолдирилган очик жойларнинг кенглиги;
- бино шакли лойихасининг мураккаблиги;
- объектнинг чегаравий улчамлари (баландлиги, узунлиги, кенглиги);
- деворлар уқлари орасидаги масофа ва х.к.

Бу чекинишларни ҳисобга олиш, сейсмик таъсирнинг хисобий даражасини ортириш йули билан амалга оширилади.

Сейсмик таъсир қийматини орттириш, илмий-текшириш ташкилотлари томонидан бажарилиб, махсус изланишлар асосида белгиланади.

Замонавий қурилган турар жой ва жамоат биноларининг зилзилабардошлик коэффиценти лойиха маълумотлари асосида қабул қилинади.

Бир хил грунт шароитида жойлашган, ухшаш конструктив- лойихавий схемаси (типовой ёки куп марта такрорланувчи сериялар), зилзилабардошлик коэффиценти, шу объектлар гуруҳидаги битта вакилининг зилзилабардошлик коэффиценти билан аниқланади.

7.19. Республика учун анъанавий бўлган икки қаватли ёғоч синчли (сейсмиклиги 9-баллик ҳудудларда) ва бир қаватли ёғоч синчли, сейсмиклиги 7-8 балли ҳудудларда ораликлари лой материаллари билан тулдириладиган бинолар зилзилабардошлиги қуйидаги шароитларда таъминланади:

- пойдевори ва цоколь қисми сувга чидамли, зичлиги катта бўлган материаллардан (бетон, гишт, тош ва х.к.);
- деворлар орасидаги масофа 5м дан ошмаган ҳолларда;
- белбоғ қисмлари ва синч устунларидаги ёғочларда эгилганлик ҳолатлари йук;

- синч элементларининг горизонтал ва вертикал кесим тугунларида металл кистиргич ва ушлагичлар бор бўлганда.

7.20. Лойдан қурилган "пахса" ва хом гишт типдаги бир қаватли биноларнинг зилзилабардошлиги 7 ва 8 балли ҳудудда деворлар аро конструкцияларнинг кесими йигиндисиди таъминланган деб ҳисобланади (узунасига ва кундалангига алоҳида йуналиш бўйича) қават баландлигининг уртаси даражасида бино майдонидаги деворларнинг ташки текисликларидан 4 % дан кам бўлиши керак эмас.

Бунда қуйидагиларга амал қилиш керак:

- пойдевор ва цоколь қисми сувга бардошли пишиқ материаллар (бетон, гишт, тош ва х.к.) дан бўлиши;
- ташки деворлар бўйича ёғоч боғламалар бўлиши;
- том ёпилмаси бўйича тахтадан бўлган диагональ тушамалар урнатилиши;
- ёғочли стропилалар бўйича шиферли ёки металл қопламали чердакли томлар;

Бу типдаги уйлар 9 ва ундан ортиқ балли ҳудудларда деворларни қучайтиришсиз ишлатиш мумкин, фақат одамларнинг доимий туриши ман этилади.

"Гувала" типдаги синчсиз, лойдан қурилган бинолар сейсмик мустаҳкам эмаслиги учун, бутун республикадаги зилзилавий ҳудудлар учун яроқсиз ҳисобланади ва уларда яшаш тавсия этилмайди.

#### 4.1. Конструктив элементларнинг емирилганлик даражаси бўйича туркумлаш.

Бино ва иншоотларнинг текширилаётган қурилиш конструкциялари кўриниши, тавсифи, юк кўтариш қобилиятига бўлган таъсир даражасига кўра турли-туман эксплуатацияга яроқлилиққа, нуқсонларга ва шикастланишларга эга бўлишлари мумкин. Бу омилларни баҳолаш учун текширилаётган конструкцияни аниқланган тавсифли деформация ва нуқсонлари бўйича тизимга тушириш ва бу маълумотларни рўйхатга киритиш йўли билан туркумлаш мақсадга мувофиқдир. Қурилиш конструкциялари элементларининг шикастланишини таҳлил қилиш ва бошқа меъёрий чекинишларга кўра уларни қўчайтириш бўйича биринчи навбатдаги тадбирлар аниқланади.

Қурилиш конструкцияларининг айрим турлари (темир бетон, пўлат, тошли ва бошқа) ўзларигагина хос бўлган нуқсон ва шикастланишларга эга бўлишлари мумкин, шунга кўра умумий текширишда тахҳис қўйиш усуллари ҳам алоҳида хусусиятга эга бўлади.

#### Оралик ёпилма, том ёпилма ва том қопламасининг техник ҳолати

4.1-жадвал.

| Конструкция турлари    | ҚМҚ   | Элементларнинг эгилиши |                |               |
|------------------------|-------|------------------------|----------------|---------------|
|                        |       | Жорий таъмир           | Капитал таъмир | Авария ҳолати |
| Том ёпилма панжаралари | 1/150 | 1/150-1/100            | 1/150-1/75     | 1/50          |

|                                                             |        |             |             |       |
|-------------------------------------------------------------|--------|-------------|-------------|-------|
| Стропила оёқлари                                            | 1/200  | 1/200-1/150 | 1/150-1/100 | 1/60  |
| Ёпилма тўсинлари (прогонлар)                                | 1/200  | 1/200-1/150 | 1/150-1/100 | 1/75  |
| Қаватлараро ёпилма тўсинлари                                | 1/250  | 1/250-1/150 | 1/150-1/100 | 1/100 |
| Чордоқ ёпилма ва том                                        | 1/200  | 1/200-1/150 | 1/150-1/100 | 1/100 |
| ёпилмаларининг тўсинлари                                    |        |             |             |       |
| Болтли бирикмали йиғма аркалар<br>(оралиқнинг ¼ қисми учун) | -      | 1/250-1/150 | 1/200-1/150 | 1/100 |
| Фермалар                                                    | 1/300  | 1/300-1/200 | 1/200-1/175 | 1/150 |
| Елимланган тўсинлар                                         | 1/300  | 1/300-1/250 | 1/250-1/200 | 1/175 |
| Юпқа деворли қобиклар, сводлар                              | 1/200  | 1/200-1/150 | 1/150-1/100 | 1/100 |
| Бирикмалардаги деформациялар,<br>мм                         | 1 гача | 1,5-2       | 2-3         | 3-4   |

## 4.2. Бино конструкцияларининг деформациясини аниқлаш.

Текширишда аниқланган деформацияларни қуйидаги бўлиши мумкин:

1) Умумий, конструкция ва иншоотларнинг силжиш ва деформацияланишининг тўла бўлиши кузатилади;

2) Маҳаллий, силжиш, солқилик, буралиш бир конструкциянинг, бирикув узелларида ва бошқаларда юз беради.

Бино ва иншоотлардаги умумий деформациянинг содир бўлишининг асосий сабаби заминнинг нотекис чўкишидир. Заминнинг ҳаддан татиқари силжиши ёки лойиҳалаш жараёнида унинг юк кўтариш қобилятини аниқлашда хатоликка йўл қўйилганда, ёки лойиҳада кўзда тутилган меъёрий эксплуатация шароитини бузилишидандир. Кўпинча бу ҳол чўкувчан грунтларни намланишида, муз қатламларини эришида, сув ва иссиқлик таъминоти тизимидаги авария ҳолатида юз бериши мумкин. Бино ва иншоотларнинг чўкувчанлигини ўлчаш репер ва чўкиш маркалари белгиларини солиштириб ўлчанади. Таянч реперларини нивелир билан нивелирланади. Иншоот кренини ҳархил усулларда аниқлаш мумкин: ёрдамчи нукта лойиҳалаш билан, горизонтал бурчакларни ўлчаш билан, ишлаб чиқилган кренометрда ёнлама нивелирлаш, унда иншоотнинг оқишини ўлчаш учун ўлчов винти билан аниқ даражалардан фойдаланилади. Конструкция ва иншоотларнинг силжншини ўлчаш теодолит ёрдамида бажарилади, бунда объект ёки конструкциянинг ёнлама силжиши конструкция бўйлаб ўтказилган тўғри чизикдан ўлчанади, ҳисоб олиш линияси сифатида, икки нукта орасидан ўтказилган тордан ёки шу нукталардан ўтадиган оптик нурдан фойдаланилади.

Айрим конструкциялар ва уларнинг қисмларининг маҳаллий деформациялари ёки жойларининг узгаришига турли элементлардаги солқилик ва айланиш бурчаклари киради. Шуни айтиш лозимки, бундай деформациялар ҳамма вақт бўлади, лекин улар темир бетон ва пўлат конструкцияларни лойиҳалаш бўйича меъёрларда кўрсатилган қийматлардан ошмаслига керак. Конструкцияларнинг солқилиги одатда қандайдир бошланғич нуктага нисбатан геометрик ва гидростатик нивелирлаш усуллари билан аниқланади.

**Темирбетон конструкцияларнинг йўл қўйиладиган чегаравий солқиликлари қиймати**

|   |                                                                                | Жадвал ..                            |
|---|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| № | Конструкция элементлари                                                        | Рухсат этилган чегаравий<br>солқилик |
| 1 | Краности тўсинлар, кранлар:                                                    |                                      |
|   | А) оддий                                                                       | 1/500                                |
|   | Б) электрлаштирилган                                                           | 1/600                                |
| 2 | Текис шифтли ораёпма ва ораёпма<br>элементлари, ораликларда, м:                |                                      |
|   | $L < 6$                                                                        | 1/200                                |
|   | $6 \leq L \leq 7.5$                                                            | 3.0 см                               |
|   | $L < 10$                                                                       | 1/250                                |
| 3 | Қовурғали шифтли ораёпма ва зина<br>элементлари, ораликларда, м:               |                                      |
|   | $L < 5$                                                                        | 1/200                                |
|   | $5 \leq L \leq 10$                                                             | 2.5 см                               |
|   | $L < 10$                                                                       | 1/250                                |
| 4 | Ишлаб чиқариш вазифасидаги қишлоқ хўжалик<br>биноларининг томёпма элементлари: |                                      |
|   | $L < 5$                                                                        | 1/150                                |
|   | $6 \leq L \leq 10$                                                             | 4.0 см                               |
|   | $L < 10$                                                                       | 1/250                                |

Илова: L – тўсин ёки плитанинг оралиғи.

Геометрик нивелирлашда ўлчашлар нивелир ва рейка ёрдамида бажарилади. Рейка текширилаётган конструкция нукталарига шарнир кўринишида осиб қўйилади ёки конструкцияга тик ўрнатилади.

Ўлчашлар натижасида турли нукталарда солвддик графиги курилади. Кўплаб серияда чиқариладиган гидравлик ёки гидростатик нивелир бир-бири билан резина шланг бўлган бириктирилган мис трубкалардан иборат ва гидростатик нивелирлаш бир-бири билан - хабарлашувчи томирлар тамойилига асосланган. Конструкциянинг нисбий солқилиги қиймати штанганинг сурилиши нисбий горизонтал иланкалар ёки планканинг оғиш бурчаги бўйича механик прибор ёрдамида ўрнатилади.

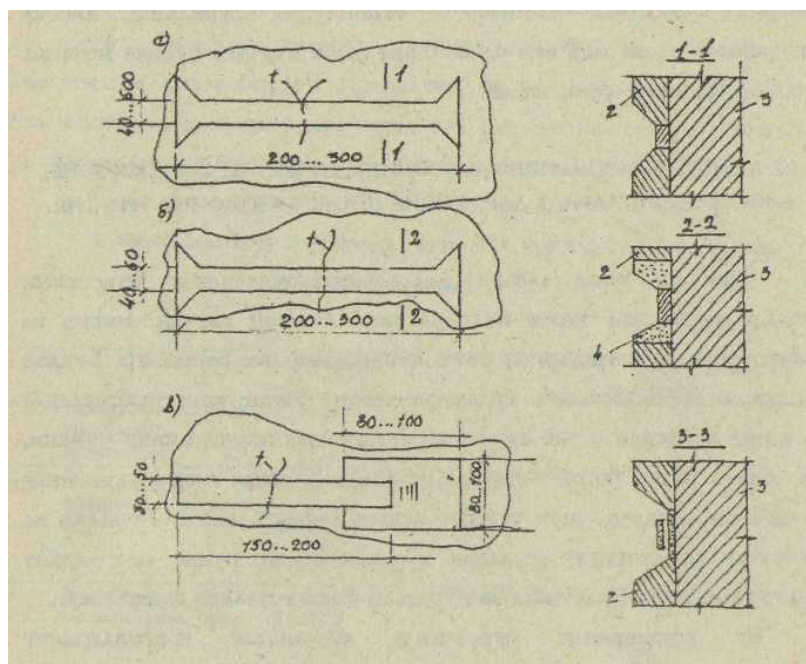
### 4.3. Конструкцияларда дефектларни аниқлаш.

Курилиш материаллари ва конструкцияларнинг нуқсонини топиш масаласига турли нуқсонларни аниқлаш киради: микро ва макродарзлар, ғоваклар, ножинс қўшилмалар ва бошқалар. Бундан ташқари дефектоскопия ёрдамида темир бетон конструкцияларда бетонни очмасдан туриб арматуранинг жойланишини топиш мумкин, шу билан бирга бетон танасида жойлашган метал конструкциянинг кесимини аниқлаш учун ультратовушли дефектоскоп (импульсли ва бетўхтов нурланувчи) усуллари қўлланилмоқда. Бунда «акс-садо» ультратовушнинг қайтиши ва бутунлай ўтиш усуллари фарқланади.

Бу усулларнинг биргаликда қўлланиши нуқсонларнинг мавжудлиги ва жойлакишини етарли даражада аниқлик билан топиш имконини беради (УКБ-1

асбоби). Дарз очилиш кенглига микроскоп ёрдамида ва МИР-2 асбоби ёрдамида аниқланади. Дарзларнинг чуқурлигини игна ёки симни ультратовуш усули билан биргаликда қўллаб аниқланади.

Дарзларнинг вақт мобайнида ривожланиш динамикасини турли хилдаги нишонлар ёрдамида ўрнатилади. Масалан, ғишт термасидаги дарзларни кўзатиш учун уларга гипсли, шишали ёки металдан нишонлар ўрнатилади (расм .). Гипсли ва шиша нишонларни олдиндан сувоқлардан тозаланган деворга алебастрли ёки цементли қоришмада ўрнатилади.



**Расм . Нишонларнинг турлари**

а – гипсли; б- шишали; в-металли. 1-дарз; 2-сувоқланган юза; 3- девор; 4-алебастр қоришма; 5- 2...3 мм масофали белгилар.

Метал нишонларни одатда тунукалардан тайёрлаб, деворга мих билан ёки елимлаб маҳкамланади ва бўёқ билан бўялади. Нишонларга тартиб номери ва сана қўйилади. Маълумотларни махсус журналга қайд этилади. 7,5 метргача бўлган етиш қийин бўлган жойлардаги қурилиш конструкцияларининг юза қатламини баҳолаш РВП-451 оптик прибор ёрдамида амалга оширилади.

Ораёпмаларда, деворларда ва бошқа конструкцияларда металл борлигини МИ-1 метал қидирувчи ёрдамида аниқлаш мумкин.

Темирбетон конструкциялардага арматуранинг диаметрини, ҳимоя қатламини қалинлигини ва ораёпма, девор ва бошқа конструктив элементлардаги метал қисмларнинг кесим юзасини аниқлаш учун ВИМ, ИЗС, ТЗС, ИСМ турдаги приборлар қўлланилади. Уларни қўллаш тамойили материалларнинг магнит ўтказувчанлиги ёки радиация усулларига асосланган. Металлда, пайвандлаш натижасида юзага келадиған механик кучланишни ўлчаш учун ва дарзларни аниқлаш учун ИНТ-М2 асбоби ВД-1 ва ВД-2 олинадиган датчиклари билан бирга қўлланиш мумкин.

#### **4.4. Бино конструкцияларини баҳолаш.**

##### **4.5.1. Бетон ва темирбетон конструкцияларини текшириш.**

Реконструкция қилинадиган бино ва иншоотларнинг бетон ва темирбетон конструкцияларини текширишда ҚМҚ 2.03.01-96 «Бетон ва темирбетон конструкциялар» талабларини ҳисобга олиш лозим.

Юк кўтарувчи конструкцияларни чегаравий ҳолатлар бўйича лойиҳалаш ВП ҳисоблаш тамойилларига кўра текширишда назарга тушган нуқсонларни қуйидаги турларга ажратиш лозим: юк кўтариш қобилиятини пасайишига ёки таъминламасликка олиб боровчи нуқсонлар, конструкцияни меъёрий эксплуатацияга яроқлилик нуқтаи назаридан йўл қўйиб бўлмайдиган нуқсонлар. Шунинг ҳам эътиборга олиш лозимки, биргина нуқсоннинг ўзи конструкциянинг, ҳам юк кўтариш қобилияти бўйича қониқарсизлигини, ҳам эксплуатацияга яроқсизлигини кўрсатади. Элементнинг бўйлама ўқига нисбатан нормал дарзнинг кенглиги чўзилувчи зонада  $a \gg 0.4$  мм эканлиги, чегаравий ҳолатнинг 2 гуруҳида қўйилган дарзнинг очилиш кенглиги  $a \leq 0,3$  мм талабини бажарилмаганлигидан далолат беради ва бир вақтнинг ўзида А-II синфидаги арматуранинг оқувчанлик чегарасига етиш имконини кўрсатади, бу эса элементнинг юк кўтариш қобилиятининг йўқолиши билан боғланган.

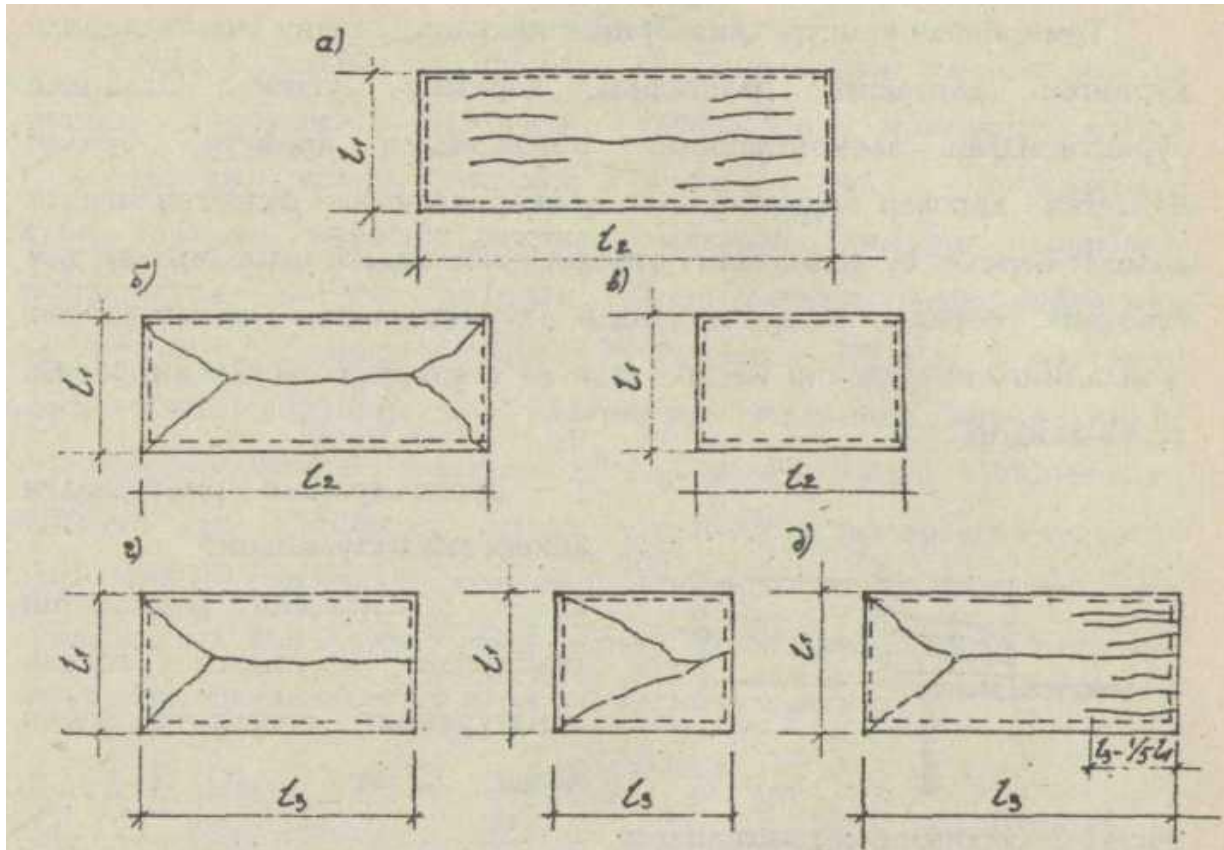
Бетон ва темирбетон конструкциялар учун характерли нуқсон - бу дарзлардир. ҚМҚ 2.03.01-96 талабларига кўра эксплуатация шароити, арматуралаш тури, кесимнинг зўриқиш ҳолати (чўзилиш, сиқилиш) дарзбардошлилик тоифаларига боғлиқ равишда ноагрессив муҳит шароитида чегаравий йўл қўйиладиган дарз очилиш кенглиги 0,1-0,4 мм гача бўлиши мумкин. I-тоифали дарзбардошлилик учун, дарз ҳосил бўлишига умуман йўл қўйилмайди. Темирбетон конструкцияларида ҳосил бўладиган дарзларни, тайёрлаш, ташиш ва монтаж қилиш жараёнида, ҳамда муҳитнинг юк ва таъсирлари билан боғлиқ турдаги дарзларга ажратиш лозим.

Эксплуатация давригача пайдо бўлувчи дарзларга қуйидагилар киради: киришиш, бетоннинг юза қатламини тез қуриши ва хажмининг қисқариш оқибатида, ҳамда бетоннинг қўпчишидан, нотекис совишидан, тайёрлаш жараёнидаги технологик сабаблардан (уларнинг улуши 60% гача етади), нотўғри тахлашдан келиб чиқадиган дарзлар, ташиш ва монтажда, конструкция хусусий оғирлигидан, лойиҳада кўзда тутилмаган схемада қўйиладиган куч таъсирларига учрайди.

Эксплуатация даврида пайдо бўладиган дарзларни қуйидаги турларга бўлиш мумкин: ҳарорат деформациялари натижасида ҳосил бўладиган дарзлар, замин грунтини чўкишининг нотекислигидан пайдо бўладиган дарзлар, темирбетон элементларининг чўзилувчи зўриқишини қабул қилиш қобилиятини оширувчи куч таъсири билан боғлиқ дарзлар.

Ёпилма плиталари учун томонларининг нисбати турлича бўлган плитанинг пастки чўзилувчи юзасидаги куч таъсири билан боғлиқ дарзларнинг ривож

характерлидир. Бунда бетоннинг сиқилган зонаси ҳали сақланган бўлса ҳам, бетоннинг сиқилувчи қисмининг сиқилганлиги плитанинг тўла бузилиши хавфи борлигини кўрсатади. Сиқилувчи элементларда арматура бўйлаб бўйлама дарзларнинг пайдо бўлиши, бўйлама сиқилган арматуранинг кўндаланг арматуралар миқдорининг етарли эмаслиги билан боғлиқ бўлган бузилишдан дарак беради.



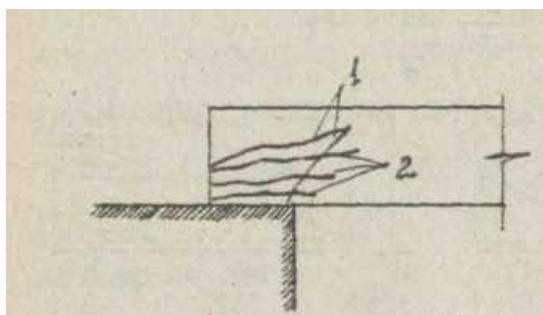
Расм . Плитанинг пастки юзасидаги учрайдиган дарзлар:

а) тўсин схемасида ишлаши, бунда  $l_2/l_1 \geq 3$ ; б) контур бўйлаб таянувчилар  $l_2/l_1 < 3$ ; в) худди шундай  $l_2/l_1 = 3$ ; г) уч томони билан таянувчи, бунда  $l_3/l_1 \leq 1,5$  д) худди шундай,  $l_2/l_1 > 1,5$ .

Темирбетон элементларда арматура бўйлаб дарз кўринишидаги ва қатламининг кўчиши арматуранинг коррозиядан бузилишини келтириб чиқарган бўлиши ҳам мумкин, бундай ҳолларда бўйлама ва кўндаланг арматуранинг бетон билан тармашувининг бузилиши рўй беради. Арматуранинг бетон билан тармашувининг коррозиядан бузилишини бетон юзасини тақиллатиб аниқлаш мумкин, бунда товуш ғовак борлигидан далолат беради. Бўйлама дарзлар конструкцияни  $300^\circ\text{C}$  дан кўпроқ ҳароратда доимий қизиган шароитда эксплуатация қилинганда ёки ёнғин таъсиридан кейин ҳароратнинг зўриқишидан келиб чиқиши мумкин.

Темирбетон конструкцияларнинг чеккасида таянч қисмларида кўринган дарзларга эътиборни қаратиш лозим. Олдиндан зўриқтирилган элементларнинг чеккаларидаги арматура бўйлаб йўналган дарзлар арматурадаги анкерлаш бузилганлигидан далолат беради, бу ҳолга таянч атрофи қисмлардаги оғма

дарзлар ҳам гувоҳлик беради. Улар олдиндан зўриктирилган арматуранинг жойланиш зонасини кесиб ўтади ва таянчнинг пастки қиррасига тарқалгандир.



1 - зўриктирилган арматурадаги анкеровка бузилганда;

2 - сиқилиш кучланиши таъсирида кесимдаги арматуранинг етарли бўлмаган ҳолда.

Расм . Олдиндан зўриктирилган элементнинг таянч қисмидаги дарзлар.

Темир-бетон конструкциянинг емирилиши ҳолатини баҳолаш

- жадвал

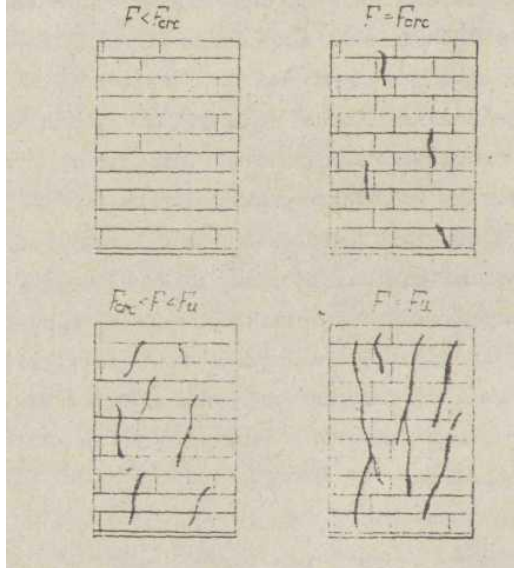
| Конструкция элементининг категорияси | Аломатлари                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.Соз ҳолатда                        | Бетоннинг мустаҳкамлиги лойиҳадаги кўрсаткичдан паст эмас, алоҳидаги қисмларда (ўлчанганларнинг умумий ҳисобидан 20 % дан ортиқ бўлмаган) ҳимоя қатламининг катталиги лойиҳада берилган миқдордан кам - 20% гача; эгилиш катталиги ва дарзларнинг кенглиги меъёрий чегарадан ошмаслиги (ишчи арматуранинг коррозия натижасида кундаланг кесимининг камайиши кўзатилмайди).                                                                                              |
| 2.Ишчи ҳолатда                       | Элементларнинг асосий кесимидаги бетоннинг мустаҳкамлиги бетоннинг ҳимоя қаватидан ташқарида ва лойиҳадан пастдаги сиқилган зонада 10% дан кўп бўлиши керак эмас, бетоннинг ҳимоя қаватидаги катталик лойиҳадан паст (30% гача) ва юзанинг 30% майдондан кам. (зўриктирилмаган арматура ишчи юзаси майдонининг камайиши 5% дан ошмайди).<br><b>Емирилиш- 10% гача.</b>                                                                                                  |
| 3.Чекланган ишчи ҳолатда             | Элементнинг асосий кесимидаги бетон мустаҳкамлиги лойиҳадагидан 30%гача кам, ишчи арматура ва қуйиладиган деталларнинг кесим юзасининг камайиши 5% дан ортиқ, арматура даражасида эксплуатацион таъсирлар сабаби билан ҳосил бўлган дарзлар кенглиги амалдаги меъёрлар чегарасидан кам эмас; эксплуатацион таъсирлар натижасида элементлардаги эгилиш, асосий чўзилувчи кучланиш зонасида ҳосил бўлган дарзлар рухсат этилган чегарадан 30%дан кўпроқ (изоҳ: 1- илова). |

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                      | <b>Емирилиш - 25% гача.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 4.Ишга яроқсиз ҳолат | Плиталар ва кўп оралиқли тўсинларнинг ўрта орлиқларида дефектлар мавжудлиги: қийшайган дарзлар пайдо бўлган зонада белбоғларнинг узилиши; қатламли занглаш, арматуранинг кундаланг кесим юзасининг 15% камайиши, сиқилган зоналарда арматуранинг буртиб чиқиши шу зонада бетоннинг майдаланилишига олиб келади. Меъёрий талабларга тескари камайган йиғма элементларнинг тақалиш юзаси $1,3 < K < 1,6$ ( <b>изоҳ: 1-илова</b> ).<br><b>Емирилиш- 50 % гача.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 5. Авария ҳолатида   | Дарзлар ва шу билан биргаликда таянч зонасини кесиб утувчи чўзилувчи арматуранинг анкеровкаси; пайвандланган чокларда тахланган пўлатли деталли пластиналарнинг занглаши сабабли анкерлардан чиқиндилар чиқиши ва бошқа сабаблар, тахланган ва кушилган элементларнинг зўриқиши; йиғма элементларнинг жойидан силжиши; таянчларнинг кузғалиши; эгилувчи элементларда кенглиги 0,5 мм дан ортиқ дарзлар бўлганида фермаларнинг сиқилган элементларида белбоғларнинг узилиши; оғма дарзлар пайдо бўлган зонадаги белбоғларнинг узилиши; чўзилган зонадаги арматуранинг алоҳида стерженларининг узилиши; сиқилган зонада ишчи арматураларнинг буртиб чиқиши. Меъёрий ва лойиҳавий йиғма элементлар таянч юзаси кўрсаткичларининг камайиши: $K > 1,3$ да ( <b>изоҳ: 1-илова</b> ). |

#### 4.5.2. Ғишт-тош конструкцияларини текшириш.

Меъёрий талаблардан ва лойиҳавий ечимлардан тавсифий чекинишларни кўз ёрдамида ва махсус асбоблар билан аниқлайдилар. Бунда конструктив элементларнинг ҳақиқий ўлчамлари, деворларнинг ўзаро ва ораёпма конструкциялари ҳамда каркас элрментлари билан бирикув таасифи, тошли ва арматура, лланган тошли консфукцияларнинг хугусий текислигида ва унга параллел текисликдаги деформзиия каттдлиги. плиталар балка ва перемичкаларнинг гаянишлюининг талаб килинган ишроитлари, пулат арматура ва қўйилма деталарининг ҳолати, коррозиядан зарарланиш даражаси аниқланади.

Ёриқлар, дарзлар ва шу каби бузилишларнинг ўлчамларини ва уларни келтириб чиқарувчи сабабларни аниқлаш лозим. Нуқсонларни келиб чиқиши мумкин бўлган сабаблардан қуйидагиларни ажратиш мумкин: механик, динамик, коррозия, ҳарорат ва намлик таъсири ҳамда замин деформациясини



нотекислиги билан боғлиқ нуқсонлар. Охирги нуқсонлар деворларнинг қўшни участкаларидаги юкланиш даражасининг турлича эканлигидан (масалан: кўндаланг, ўз-ўзини кўтарувчи ва бўйлама юк кўтарувчи), ҳамда қўшни участкалардаги геологик шароитнинг фаркидан, пойдевор остидаги грунтларни ер ости сувларининг ёки авария оқаваларини ювиб кетишидан, чўкувчан грунтларнинг намланишидан

келиб чиқиши мумкин.

#### Расм . Терманинг сиқилишдаги ишлаш босқичлари:

$F$ -термадаги кучланиш;  $F_{crit}$ -дарз ҳосил бўлгандаги термадаги кучланиш;  $F_u$ -бузувчи кучланиш.

Текшириш вақтида дарзларнинг вақт мобайнида ўсишини аниқлаш мақсадга мувофиқ. Шундай мақсад билан дарзларга нишон ўрнатилади. Юк кўтарувчи тошли конструкцияларда аниқланган дарзларни терманинг юк остида сиқилишига ишлаши нуқтаи назаридан баҳолаш керак. Лекин термани териш жараёнида технологиянинг бузилиши натижасида ҳам дарз пайдо бўлиш мумкин, масалан: қурилиш ишларининг қиш вақтида олиб борилганда ҳамда киришиш деформациялари вужудга келтирадиган дарзлар шулар жумласидандир.

Аввал бажарилган терманинг сифатини баҳолаш ва уни лойиҳавий ва бошқа техник талабларга, яъни чокларни қоришма билан тўлдириш, қаторларнинг горизонталлигига, горизонтал чокларнинг қалинлигига риоя қилиш лозим. Ёишт ва тошнинг мустаҳкамлигини **РСТ 8462-97**, қоришмани **ГОСТ 5802-84 ёки СН 290-74**, тош терманинг намлиги ва зичлиги **РСТ 6427-96** талабларига кўра аниқлаш лозим. Бунинг учун синаш намуналари конструкциянинг кам юкланган қисмидан олинади, бу шундай шарт билан қилинадики, шу участкадан олинган намуналарнинг хоссалари бошқа участкаларникидан фарқ қилмаслиги лозим. Ёишт ва тош намуналар бутун ва дарзсиз бўлиши лозим. Нотўғри шаклдаги тошдан қирралари 40 дан 200 мм гача бўлган кублар қирқиб олинади, ёки диаметри 40 дан 150 мм гача намуна бурғулаб олинади. Қоришмаларни синаш учун гипс қоришмаси билан елимланган 2 қоришма пластинадан тузилган ўлчамлари 20 дан 40 мм гача кубиклар тайёрланади. Намуналар стандарт лаборатория қурилмасидан фойдаланиб сиқилишга синалади. Ёишт ёки тош термасидан синаш учун намуналар олинган участкалар мустаҳкамлигини таъминланиш намуна олинган

жойлар қайта тикланиши лозим. Мазкур текширувларни ҚМҚ 222 — 81 «Тош ва арматураланган тош конструкциялар» ҳамда «Биоларнинг тош конструкцияларини кучайтириш бўйича тавсиялар» нинг талабларини ҳисобга олган ҳолда бажарилиши лозим.

### Ғишт-тош конструкцияларининг емирилиш ҳолатини баҳолаш.

1- жадвал

| Конструкция, элемент ҳолатининг категория-си | Аломатлари                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1.Соз ҳолатда</b>                         | Конструкция зўриқишсиз ва шикастланмаган ҳолатда. Зўриқиш остидаги элементларда конструкция усиворлиги ва зўриқиши ҳақида маълумот берувчи эгилишлар, вертикал ёриқларсиз ҳолатда. Материал ва қоришма мустаҳкамлигининг камайиши кўзатилмайди. Горизонтал гидроизоляция шикастланмаган, конструкция захланмаган. Юк кўтариш қобилятининг камайиши кўзатилмайди. Конструкциянинг аҳволи қониқарли. Ҳимоя қатламининг катталиги лойиҳада берилган миқдордан кам- 20% гача: эгилиш катталиги ва дарзларнинг кенглиги меъёрий чегарадан ошмаслиги: (ишчи арматуранинг коррозия натижасида кундаланг кесим камайиши кўзатилмайди.                                                                                                                                                           |
| <b>2.Ишчи ҳолатда</b>                        | Ғишт конструкциянинг 15% қалинлигигача музлаш натижасида ушалиб тушиши. Очилиш катталиги ва узунлигидан қатъий назар деворда 2 қатор ғиштни кесиб утувчи вертикал ва оғма дарзларнинг мавжудлиги.<br><b>Юк кўтариш қобилятининг камайиши 15% гача.</b><br><b>Емирилиш 15% гача.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>3.Ишга яроқлилиги чекланган ҳолат</b>     | Юк кўтарувчи деворларда ва устунларда вертикал ва оғма дарзларнинг 4 қатор ғишт баландлиги бўйича пайдо бўлиши. Деворнинг қалинлигига нисбатан 1/6 нисбатгача деворнинг буртиб чиқиши ёки қийшайиши. Бинонинг нотекис чўкиши натижасида талофатлар кўзатилади. Бўйлама ва кундаланг деворлар орасида вертикал дарзларнинг пайдо бўлиши. Устун ва оралик ёпилмалари билан деворларнинг алоғидаги пўлат бирикмалари ва анкерларининг маҳкамланган жойларидан ажралиши, силжиши. Ғишт конструкциясининг ферма, тўсинлар, прогонлар ва оралик тўсинларнинг таянчлари остида 2 см чуқурликкача, дарзлар кўринишида, вертикал дарзлар таянчларнинг четидаги, ғишт тахламларининг икки қатордан кўпини кесиб утмайди. Таянчлардаги оралик ёпилмаларнинг сурилиши таянчнинг 1/5 узунлигидан кўп |

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                             | <p>бўлмаган, лекин 2 см дан ошмаган. Алоҳида жойларда конструкциянинг горизонтал гидроизоляцияларнинг, сув мурилариининг, сув утказгич тарновларнинг бузилиши натижасида захлаши кўзатилади.</p> <p><b>Юк кўтариш қобилиятининг пасайиши 25% гача.</b></p> <p><b>Емирилиш 5% гача.</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>4.Ишга яроқсиз ҳолат</b> | <p>Ғишт тахлами 40 % чуқурликача музлаш натижасида мустаҳкамлигини йўқотган. Юк кўтарувчи девор ва устунларда вертикал ва оғма дарз 8 қатор ғишт тахлами баландлигидан ортиқ эмас. Деворларнинг қийшайиши ва буртиб чиқиши қават чегарасида девор қалинлигининг 1/3 нисбатида ва ундан ортиқ. Ғишт тахламларидаги дарзлар бинонинг нотекис чўкишидан 20-30 мм га, конструкциянинг вертикалга нисбатан оғиши конструкция баландлигининг 1/100 нисбатига тенг. Деворларнинг, устунларнинг, пойдеворларнинг горизонтал чокка нисбатан сурилиши. Конструкцияда тошлар ва қоришма мустаҳкамлигини 30-50% га камайиши ёки мустаҳкамлиги паст материаллардан фойдаланилган. Кундаланг деворларни бўйлама деворлар билан туташган жойларидан ажралиши. Деворни устунлар ва оралик ёпилмалар билан туташтирувчи пўлат бирикмаларнинг ва анкерларнинг узилиши ва суғурилиши. Ғиштли тахлам ва аркаларда уларни зуриққанлигини тавсифловчи дарзлар ҳосил бўлади. Ташқи юкнинг ортиши сабабли фермалар, тўсинлар ва оралик тўсинлар таянчларидаги ғиштли тахламнинг горизонтал чоклар буйлаб 2 см чуқурликгача дарзлар пайдо бўлиши; вертикал ёки оғма дарзларнинг ҳосил бўлиши тахламнинг 4 қаторигача боради. Оралик ёпилмани девор билан таянчининг 1/5 масофасидан кўпроқ силжиши. Юк кўтариш қобилиятининг 50% гача камайиши.</p> <p><b>Емирилиш 50% гача.</b></p> |
| <b>5.Авария ҳолатида</b>    | <p>Қаттиқ кучланган конструкцияларда ва ғишт тахлами зоналарида узлуксиз ёриқлар пайдо бўлади. Ғишт тахламининг алоҳида устунларида ўзаро силжиш ҳолатлари кўзатилади. Сиқилишдаги ва сиқилиб букилувчи элементларда конструкция баландлигининг 1/180...1/50 нисбатида буртиб чиқиш кўзатилади. Ғиштли тахламларда ва аркаларда уларнинг авария ҳолатида эканлигини кўрсатувчи дарзлар ва зўриқишлар яққол кўринади. Металл тортқилар ва уларни анкерларининг занглаши кўзатилади. Ғишт тахламидаги дарзлар бинонинг нотекис чўкишидан 50мм ва ундан ортиқ, конструкциянинг сезиларли даражада вертикалга оғиши кўзатилади, (конструкция</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>баландлигининг 1/50дан кам бўлмаган нисбатда. Горизонтал гидроизоляция бутунлай ишдан чиққан. Бу жойлардаги гишт тахламларини осонлик билан бузиб олиш мумкин. Болға билан урилганда чиқадиған овоз паст (хира). Ферма, тўсин, оралик тусин таянч зоналарида эзилиш натижасида тахламнинг бузилиши кўзатилади. Бинонинг айрим қисми ёки конструкциясида бузилиш ҳолатлари учрайди. Юк кўтариш қобилияти 50% дан юқори. Конструкцияда, унинг юк кўтариш қобилиятини юқотишидан дарак берувчи зўриқиш ва талофатлар кўзатилади. Бузилиш хавфи пайдо бўлади. Конструкция бузилишга маҳкум.</p> <p><b><i>Юк кўтариш қобилияти 50% гача пасайиши.</i></b></p> <p><b><i>Емирилиш 50% гача.</i></b></p> |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### 4.5.3. Металл конструкцияларини диагностика қилиш

Пўлат конструкциялар саноат биноси ва иншоотларида айниқса кўп ишлатилади. Металл конструкцияларни текшириш услуги ҚМҚ 11-23-97 «Пўлат конструкциялар» кўрсатмаларига асосланиши лозим. Пўлат конструкцияларни лойиҳалаш ва бунёд этиш ўзига хос хусусиятларга эга бўлгани учун уларни текшириш бўйича қилинадиган ишлар темирбетон ва тошли элементларни текширишдан фарқ қилади. Металл элементларининг кесимида яқинланиши осон бўлганлиги, уларни ўлчашни енгиллаштиради. Текширишда авваламбор, сиқилган элементларга аҳамият бериш лозим, чунки уларнинг кесими юпқа деворли бўлганлигидан, аҳамиятлироқ омил мустаҳкамлик эмас, устиворлик ҳисобланади. Металл конструкцияларнинг юқори масъулиятли элементлари узел-бирикмалари ҳисобланади. Шунинг учун текширишнинг бошланғич даврида лойиҳада элементнинг кесими ва узелларида мослик ўрнатилиши лозим. Стерженларнинг тўғри чизиклилиги, бириктирув планкаларининг, айниқса сиқилувчи стерженларда мавжудлиги текширилиши шарт. Элементларда солқилиқларнинг, айланиш бурчакларининг ва силжишларнинг меъёрдан ошиши мавжудлигини текшириш керак. Барча ҳолларда пайванди парчинмихли ва болтли бирикмаларни синчиклаб текшириш шарт. Бунда пайвандли чокларни кўз билан синчиклаб текшириш лозим ва шундан кейин дарзларни, юзаки ғовакликни, кесиклар, оқмалар аниқланиши мумкин. Пайванд чокларнинг бирикув даражаси қуйидагича аниқланади: назоратнинг улама-физик усули билан, бурчакли-пармалаш усули билан; пармалашни чокнинг ўқи бўйича диаметри чокнинг ташқи юзасидан 6 мм кўпроқ бўлган сверло билан пармаланади. Пармаланган жойни текшириш лўпа ёрдамида икки марта бажарилади. Биринчи марта пармалаб бўлган захоти, иккинчи марта пайванд чокнинг чегарасини аниқлаш учун 20% ли азот кислотаси эритмаси суртиб чиқилади. Мухим пайвандли бирикмаларни физик

усул билан назорат қилиш махсус жихозлар ва мутахассислар бўлгандагина амалга оширилади. Бу усуллар: рентген ва гамма нурлари билан нурлантириш; магнитли ва кукунли дефектоскопия; магнитографик, радиографик, электромагнит ва ультратовушли усуллар. Пўлат устунларни текширишда устуннинг технологик ўтиш жойларида ва материаллар тахлаш участкаларида шикастланганлигини, устуннинг пойдевордаги анкер билан маҳкамланганлик ҳолати, ҳамда балкаларнинг консолга таяниш узеллари конструкциясини чуқур текшириш зарур. Юқори даражада иссиқлик ажратувчи манбага яқин жойда, динамик юк таъсир зонасида, кимёвий агрессив муҳит ва бошқа махсус таъсирларга яқин жойда эксплуатация қилинадиган объектларда синчиклаб текшириш учун конструкцияни ажратиш лозим ва унинг маҳкамлаш боғламларини сақланганлигига ишонч ҳосил қилиш лозим. Конструкция ва бирикмалар материалларини меъёрий ва ҳисобий қаршилиги ҚМҚ кўрсатмаларига биноан танланади.

### Металл конструкцияларнинг емирилиш ҳолатини баҳолаш.

1- жадвал

| Конструкцияларнинг ҳолати категорияси      | Аломатлари                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1. Соз ҳолат</b>                        | Коррозияга қарши ҳимоя қатлами олиб ташланганда, конструкциянинг юзаси тоза. Бузилишлар йўқ. Юк кўтариш қобилиятининг камайиши кўзатилмайди. Конструкция белгиланган эксплуатация талабларига жавоб беради.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>2. Ишга яроқли ҳолат</b>                | Конструкциянинг ҳимоя қатлами қисман бузилган. Айрим жойларда юзаки коррозия бор. Элементнинг кундаланг кесими юзасининг нисбий кучсизланиши 5% гача. Конструкциянинг эксплуатацион яроқлийдиги ва кўтариш қобилияти пасайиши ҳақида гувоҳлик берувчи дефект ва бузилишлар учрамайди. Давлат стандартлари ва техник ҳужжатларидаги меъёрдан чекинишга қарамай, конструкциянинг эгилиши лойиҳанинг 1/400 нисбатидан ошмайди. Конструкциянинг меъёрий эксплуатацияси қаралаётган объектнинг конкрет шароитларида таъминланади.<br><i>Емирилиш 10% гача.</i> |
| <b>3. Ишга яроқлийдиги чекланган ҳолат</b> | Ўртача даражадаги шикастланиш ҳақида гувоҳлик берувчи бузилишлар конструкциянинг юк кўтариш қобилиятини пасайтирувчи, лекин асосий элементларнинг юк кўтариш қобилиятига зарар етказмайди. (2-чи даражали элементларнинг бузилиши бутун кесим бўйича ёки уларнинг катта узунликдаги қийшайиши, асосий элементларнинг чекланган қийшайиши ва ҳ.к.)                                                                                                                                                                                                         |

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                              | <p>Конструкциянинг эгилиши 1/300 оралиқда. Кесимдаги элементларнинг кучсизланиши 20% дан ошмайди. Бўлинган уқлардаги таянчларга нисбатан конструкциянинг сурилиши 40мм дан ошмайди.</p> <p><b>Емирилиш 25 % гача.</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>4. Ишга яроқсиз ҳолат</b> | <p>Эксплуатацион юклар таъсири остида конструкциянинг юк кўтариш қобилияти кучли даражадаги талофат туфайли бутунлай йўқолади. Тугун ва бирикмаларнинг бузилиши, бутун кесим бўйича узилиш билан ёки асосий элементларнинг катта узунликда қийшайиши. Конструкциянинг эгилиши оралиқнинг 1/200 нисбатидан ошмайди. Элементларнинг кундаланг кесимининг кучсизланиши 30% дан ошмайди. Пайванд чокларида ва асосий металлда ёриқлар. Пулат мустаҳкамлигининг оқувчанлик чегараси бўйича пасайиши 10%. <b>Емирилиш 50% гача.</b></p> |
| <b>5.Авария ҳолатида</b>     | <p>Конструкциянинг алоҳида элементларида бузилиш бор, элементларнинг эгилиши: прогонларда 1/100; фермаларда 1/200; фермаларнинг сиқилган стерженларида 1/400; фермаларнинг чўзилган стерженларида 1/100 дан кўпроқ.</p> <p><b>Емирилиш 50% дан кўп.</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                       |

#### 4.5.4. Ёғоч конструкцияларини диагностика қилиш

Ёғоч конструкцияларни юк кўтарувчи элементлар сифатида қурилишда нисбатан кам ишлатилади. Аммо эски қурилган биноларда улар қурилиш материали сифатида чордоқли томларда, томрпмаларда, ҳамда турар жой ва жамоат биноларининг орпёпмаларида учрайдилар. Ёғоч конструкцияларни текширишда уларниш эксплуатация шароитига: ёмон шамоллатиладиган юқори намликка эга бўлган томёпмалар, ёғоч элементларининг доимий суь оқиши ёки намланиши, замбуруғлар пайдо бўлиши оқибатида чириш жараёнининг бошланишига ва шу билан боғлиқ нуксонларни пайдо бўлишига эътиборни қаратиш керак. Замбуруғли ёғоч элементларни текшириш учун замбуруғли жойлардан ўлчамлари 10x10x5 мм ли намуналар олинади. Очишни сув ўтказиш ва канализация қувурлари ўтадиган жойлардан ўтказиш мақсадга мувофиқадир. Ёғочнинг мустаҳкамлигини материалларнинг хилига кўра (қарағай, арча, лиственница) меъёрий кўрсаткичларидан фойдаланиб ёки олинган намуналарни синаш орқали ўрнатиш мумкин. Ёғоч конструкцияларни leKUJHрniXi бўйича барча ишларни «Ёғоч конструкциялар» ҚМҚ бўйича ўтказиш лозим.

#### 4.6. Аслий синов

Эксплуатация қилинаётган бино ва иншоотларни текширишда қурилиш конструкцияларининг юк кўтариш қобилиятини материалларнинг мустахкамлиги ҳақидаги маълумотлардан, ҳақиқий ҳисобий схема асосида ўрнатилади. Аммо баъзан бу кўрсаткични мавжуд конструкция, унинг фрагменти ёки узеллерини бевосита синаш орқали аниқлаш эҳтиёжи тутилиб қолади. Конструкцияни оддий ҳолатда ёки демонтаждан кейин синаш мумкин. Биринчи ҳолатда, одатда, конструкцияни бузулишига олиб борилмади, солқилигини, оғиш бурчакларини, дарз ҳосил бўлишини ҳисобий юклар билан назорат қилиб ва олинган маълумотларга асосланган ҳолда конструкциянинг юк кўтариш қобилиятини аниқланади. Конструкцияни демонтаж қилиб синаш нисбатан кам учрайди. Бундай имконият асосан реконструкция жараёнида, бино қисмларини ажратиш вақтида гутилади. Бундай ҳолларда синовни махсус синов лабораторияларида стендларда ёки дала шароитида ўтказилади.

## **У-БОБ. БИНО КОНСТРУКЦИЯЛАРИНИНГ ТЕХНИК ҲОЛАТИ БЎЙИЧА ХУЛОСА**

### **5.1. Бино конструкцияларининг техник ҳолати бўйича якуний хулоса тузиш.**

Текшириш бўйича қилинган ишларнинг тўла цикли тутагандан сўнг қўрилаётган объект бино ва иншоотларнинг техник ҳолати ҳақида хулоса тузилади. Хулоса қуйидагидардан иборат бўлиши лозим:

1. Вазифа-мазкур ишнинг бажарилишига бўлган асос;
2. Фойдаланилган бошланғич манбалар техник хужжатлар
3. Объектга хизмат кўрсатиш ва текшириш ким томонидан ва қачон бажарилган?

4. Объектнинг меъморий — режавий ечими, техникавий вазифаси ва эксплуатация қилиш шароитани қисқача тавсифи.

5. Замин, пойдевор ва юк кўтарувчи **конструкцияларнинг** физик — механик тавсифлари ҳақидаги маълумотлар кирган аслий текширувнинг натижалари. Бинонинг мустахкамлиги ва бикрлигини пасайтирувчи топилган тавсифли нуқсонлар.

6. Текширув ҳисоблашларининг натижалари.

7. Замин, пойдевор ва ерусти конструкцияларининг юк кўтариш қобилияти ҳақида хулосалар.

8. Кучайтириш бўйича (эҳтиёж бўлганда) биринчи навбатдаги тадбирлар,

9. Техника хавфсизлиги бўйича тадбирлар.

Санаб ўтилган пунктлардан энг асосийси № 7 дир.

Конструкциянинг хусусий оғирлигидан тушадиган ҳақиқий доимий юклар, элементнинг зичлиги ва ҳақиқий ўлчамларини аниқлаш асосида ўрнатилиши

лозим. Пўлат ва оғир бетон учун зичлик маълумотномалар ёрдамида ўрнатилади. Намуналарнинг зичлиги орқали хусусий оғирликни топиб юкни аниқлаш усули ва ҳажмини ҳисоблаб зичлик аниқланади. Бу эса, дастлабки маълумот бўлиб, ҳақиқий юкни шу орқали топилади. Вақтинчалик, узоқ муддатли юкларни меъёрлар ва паспорт маълумотларида ёки ишчи чизмаларда, улар бўлмаганда эса ўлчамли чизмалардан фойдаланиб топилади. Эксплуатация қилинаётган объектлардаги вақтинчалик ва қисқа муддатли таъсир этувчи юкларни аниқлаш учун меъёрий ёки паспортдаги маълумотлардан фойдаланиш лозим, аммо бунда ҳақиқий тавсифлар ва катталикларни ҳисобга олишга йўл қўйилади. Бино ва иншоотларнинг текширилаётган қурилиш конструкцияларини тукширув ҳисоблашини 2 босқичм бўлиш мумкин:

1. Айрим элементларнинг юк кўтариш қобилияти II—гуруҳ чегаравий ҳолат бўйича ҳисоблаш).

2. Конструкцияларда ташқи юклардан бўладиган кучланишни ва реконструкциялаш учун бўлган лойиха вазифасига тегишли таъсирларни аниқлаш.

Конструкцияларни ҳисоблаб, текширилиши зарур бўлганлар ичида икки гуруҳни ажратиш мақсадга мувофиқдир:

1. Ҳеч қандай дефектсиз ва шикастланмаган;
2. Дефектли.

Текширув натижаларини қайта *ишлаш* жараёнида конструкция материалларининг лойихада берилган ва синов вақтида олинган мустаҳкамлик тавсилотлари натижаларнинг ҳақиқийларини ташкил этади.

Бино ва иншоотларнинг техник ҳолати ҳақидаги хулоса объектнинг қурилиш қисмини реконструкциялашнинг мақсадга мувофиқлиги ҳақидаги дастлабки қарор учун асос бўлиб хизмат қилади.

## **5.2. Бино конструкцияларини ҳақиқий ўлчамлари ва юкланиш ҳолатида қайта ҳисоблаш.**

### **5.3. Қайта ҳисоблаш ва текширув натижалари бўйича ҳисобот тузиш.**

Конструкцияни текширув ишлари натижасида олинган кўрсаткичлар бўйича қайта ҳисоблаш бино ёки иншоотнинг эксплуатацион яроқлилигини ва мустаҳкамлигини якуний баҳолаш мақсадида бажарилади. Иншоотнинг яроқлилигини якуний баҳолаш учун қайта ҳисоблаш чегаравий ҳолатлар усулига мос равишда бажарилади. Бундай қайта ҳисоблаш натижасида конструкциянинг дастлабки параметрларига нисбатан ички кучларнинг ортиши, деформация ва кўчишлар аниқланади.

Конструкцияни қайта заминнинг чўкиши, қушни юк кўтарувчи элементларнинг турли даражада деформацияланиши, материалнинг ночизик

деформацияланиши, дефектли жойларда кучланишнинг ўзгариши ва конструктив ва таркибий бир жинсли эмаслиги натижасида юзага келадиган ҳисобий схеманинг ҳақиқий ҳолати бўйича олиб борилади.

Қайта ҳисоблашда конструктив элементларнинг ҳақиқий параметрлари ва материалларнинг уша пайтдаги физик-механик хусусиятлари қабул қилинади.

## **VI-БОБ. БИНО КОНСТРУКЦИЯЛАРИНИ КУЧАЙТИРИШ.**

### **6.1. Қурилиш конструкцияларининг кучайтиришни асосий принциплари.**

Қурилиш конструкцияларини кучайтириш учун у ёки бу усулни танлаш, бино реконструкциясининг техник вазифасига боғлиқ. Унга ҳажмий режавий ечимнинг мумкин бўлган ўзгаришлари, юклар ва эксплуатация шароити киради.

Қурилиш конструкциялари кучайтиришнинг оқилона вариантини танлашда уларни ҳақиқий иш тавсилотини ва қандай юклар таъсири остида бўлишини аниқлаш муҳимдир. Масалан, мавжуд устуннинг деформацияланган схемада ҳисоблаш унинг ҳисобий юк кўтарувчанлиги 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 маълумотмрдан фойдаланиш лозим, чунки бу катталикларнинг янги қуриладиган иншоотларни лойиҳалаш учун меъёрлаштирилган қийматини қабул қилиш, ҳақиқий таъсир этувчи юкни анчагина оширишга, ва бунинг натижасида конструкцияни асоссиз, иқтисодий нуқтаи назардан ортиқча ҳаражатли кучайтиришга олиб келади.

Текширув ҳисобларини бажаришда пўлат ва бетоннинг мустаҳкамлик тавсилотларини ҳисобга олиш қурилиш материалларидан ва ортиқча ишларнинг камайитиришнинг маълум захираси ҳисобланади. Бунда, материалларнинг ҳақиқий мустаҳкамлик тавсилотларидан 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 қўшимча тушувчи юкнинг катта аниқлик билан топишга имкон берувчи ечимга қаратиш лозим. Бунда кучайтириш бўйича тавсиялар нафақат юкнинг истикболда ошишини ҳисобга олиш, шу билан бирга текшириш вақтида аниқланган нуқсонларни: ҳимоя қатлами катталиги бўйича лойиҳадан чекиниш, арматуранинг диаметри, синфи ва микдори бўйича хатолар, бетоннинг лойиҳавий синфининг пасайиши, устундаги вертикал бўйича йўл қўйилмайдиган оғиш, дарз, синик, ўйик 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 съёмкаси: 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:

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 усуллари кўллаб амалга ошириш мумкин).

Кучайтириш элементлари учун

1) Олдиндан зўриқтирилмаган учун А-I, А-II, А-III синфли ишчи арматураларни қўллаш тавсия қилинади;

2) олдиндан зўриқтирилган конструкцияларни кучайтириш учун (шпренгеллар, тортқичлар) - А - III б, А-IV, А -V, А-VI.

3) Агрессив шароитларда эксплуатация қилинадиган конструкция учун - А<sub>Т</sub>-IV<sub>к</sub>, А<sub>Т</sub>-V<sub>ск</sub>.

Пўлат арқонлар ва юқори мустаҳкамликка эга бўлган симли боғламлар очик ёки ёпиқ пазларда жойлашган кучайтирув конструкцияларини фақат агрессив бўлмаган ва биров агрессив муҳитларда қўллаш лозим.

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, В 15 дан кам бўлмаслиги (ер усти конструкциялари учун) ва пойдеворлар учун 12,5 (150,200].

Тешикларни беркитиш, ҳимоя сувоғи ва бошқалар учун ишлатиладиган қоришманинг мустаҳкамлиги 150 дан ошиқроқ қабул қилинади.

Портландцемент маркаси 400 дан ошиқ.

Темирбетон конструкцияларни кучайтиришнинг самарадорлиги бетон қоришмасининг сифати, тўлдирувчининг тури ва йириклиги орқали аниқланади. Қуюқ арматураланган кучайтириш элементларида тўлдирувчининг йириклиги арматура стерженлари орасидаги тоза масофанинг ... қисмидан ошиши керак эмас. Қумнинг йириклик модули 2,2-2,5 дан кам бўлмаслиги ва ғоваклик миқдори 40% дан ошмаслиги керак.

Кучайтириш элементидаги олдиндан зўриктирилган арматуранинг бетон ҳимоя қатлами 20 мм қабул қилинади.

Кучайтириш конструкциясини ҳисоблаш, чегаравий ҳолатларнинг I ва II гуруҳлари бўйича амалга оширилади. Одатдаги эксплуатация шароитларида жойлашган конструкциялар учун кучайтириш дефектлар ва юк кўтарувчанликнинг пасайиши билан боғлиқ бўлган бўлса, ҳисоблаш фақат чегаравий ҳолатларнинг I гуруҳи бўйича амалга оширилади.

Кучайтирилган элементларни мустаҳкамликка ҳисоблаш худди одатдаги конструкциялардагидек, бўйлама ўққа нисбатан меъёрий ва қия кесимлар бўйича амалга оширилади, ҳамда юкнинг маҳаллий таъсирига, эгилиш, босилиш, узиб олишни келтириб чиқаради.

Кучайтирувчи элементлар учун бетон ва арматуранинг мустаҳкамлик тавсилотларини меъёрий ва ҳисобий қийматлари ҚМҚ 2.03.01-97 га кўра қабул қилинади, кучайтириладиган элемент учун шундай тавсилотлар юқорида берилган тавсияларга кўра қабул қилинади.

## **6.2. Заминни кучайтириш усуллари.**

Реконструкция қилинадиган объектларни лойиҳалашда барпо қилинадиган ташқи иншоотларнинг заминини чўкишга текшириш тақозо этилади.

Тасмасимон ва устунсимон пойдеворларда, агар заминлар гуруҳи сиқилувчи қатлам чегарасида  $E \geq 15$  МПа ўртача деформация модулига эга бўлса ва янги мавжуд пойдеворларнинг чеккалари орасидаги масофа  $L \geq 0,25H_c$  (бу ерда  $H_c$  - ҚМҚ 02.02.01-97 талабларига биноан аниқланган сиқилувчи қатлам чуқурлиги) бу текширишларни ўтказмаслик ҳам мумкин. Агар янги иншоотнинг пойдевори яхлит плитадан бажарилган бўлса,  $E \geq 30$  МПа ва  $L \geq 0,5H_c$  да мавжуд бинони қўшимча чўкишга ҳисоб бажарилмайди.

Янги пойдеворларни қоида бўйича, мавжуд пойдеворлар билан бир белгига қўйиш лозим. Янги пойдеворларни мавжуд пойдеворлардан пастроқ қўйилганда бино ва иншоотларнинг заминларини лойиҳалаш бўйича ҚМҚ 02.02.01-97 тегишли талабларига риоя этиш лозим. Грунтларни кимёвий усуллар билан ҳам маҳкамлаш мумкин.

Эксплуатация қилинадиган бинонинг замин ва пойдеворларини кучайтиришни асосий усуллари қуйидаги жадвалда келтирилган:

| Кучайтириш усули                |                                                                                                                                        | Қулланиш соҳаси                           |                               | Техник<br>эксплуатация<br>тавсилотлари<br>Кучайтиришнинг<br>тахминий<br>мутаҳкамлиги<br>Кгс/см <sup>2</sup> |
|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Усул                            | Конструктив<br>технологик ечим                                                                                                         | Замин грунти                              | Фильтрация<br>коэфф.<br>м/сут |                                                                                                             |
| Цементлаш                       | Цемент<br>қоришмасини<br>юбориш                                                                                                        | Йирик донали<br>қумлар                    | 2-8                           | 10-40                                                                                                       |
| Бир<br>қоришмали<br>силикатлаш  | Натрий силикат<br>эритмасини<br>юбориш. Қотирувчи<br>эритмани юбориш                                                                   | Лёссимон,<br>майда<br>чангсимон<br>қумлар | 0.1-2.0<br>0.5-5.0            | 6-8<br>4-5                                                                                                  |
| Икки<br>қоришмали<br>силикатлаш | Икки томонлама<br>натрий силикатини<br>ва СаСl эритмасини<br>юбориш                                                                    | Ўртача<br>йирикликдаги<br>ва майда қумлар | 2-8                           | 15-20                                                                                                       |
| Электр<br>силикатлаш            | Натрий силикати ва<br>СаСl эритмасини<br>тишли электрод<br>орасида доимий ток<br>электр майдонини<br>ҳосил қилиб, кетма-<br>кет юбориш | Лой-тўпроқ,<br>соз-тўпроқ,<br>қум-тупроқ  | 0.01-0.1                      | 4-8                                                                                                         |
| Смолалаш                        | Карбомид смоласи<br>эритмасини<br>қотирувчи билан<br>юбориш                                                                            | Ўртача<br>йирикликдаги<br>қумлар          | 0.5-5                         | 15-20                                                                                                       |
| Термик усул                     | Куйдириш,<br>ёқилғини қудукда<br>қуйдириш                                                                                              | Лёссимон                                  | 0.1-1                         | 10-15                                                                                                       |
| Механик<br>зичлаш               | Бурғулаб қоқилувчи<br>свайлар тизими.<br>Тоғ жинсли<br>грунтларда девор<br>tizими                                                      | Ҳар қандай<br>грунт учун                  | 0.1-5<br>0.1-5                | 6-8<br>10-20                                                                                                |

Бино ва иншоотларнинг пойдевор асосини мустаҳкамлигини ошириш зарурати қуйидаги ҳолатларда юзага келади: фойдаланиш давомида замин грунтини мустаҳкамлигини камайишида, лойиҳалаш вақтида замин грунтини нотўғри ҳисобга олишда, таъмирлаш давомида заминга тушувчи юкни ортиши натижасида, бино ён атрофида қурилиш ишларини бажаришда, динамик ҳолатларнинг таъсирида, турли хилдаги авария ҳолатларида ва бошқа турдаги сабаблар содир бўлганда.

Бино заминини мустаҳкамлаш қуйидаги усуллар билан бажарилади: *кимёвий мустаҳкамлаш, физик-кимёвий мустаҳкамлаш, термик*

*мустаҳкамлаш, грунтни чуқур зичлаш билан, грунтни алмаштириш йўли билан, заминга қаттиқ элементларни ўрнатиш йўли билан ва ҳ.к.*

Ҳар қандай бино ва иншоотларни лойиҳалаш ва қуришда уларга қўйиладиган талаблар асосида заминнинг юк кўтариш қобилитини белгилаш зарур. Кўп ҳолларда замин сифатида ишлатиладиган грунтлар уларга қўйиладиган талабларга жавоб бермайди. Бунда икки ҳолатни кўрсатиш мумкин:

а) Бино ва иншоотлардан тушаётган юкнинг миқдори заминнинг юк кўтариш қобилиятидан ортиқ бўлиши.

б) Грунтнинг физик-механик кўрсаткичлари уларга қўйиладиган талабга жавоб бермаслиги (серғоваклик, кам сув сиздиришлик, кичик миқдорли ишқаланиш кучи ва боғланиш кучларига эга бўлишлик, ўта чўкувчанлик). Бундай ҳолатларда грунт мустаҳкамлигини оширишга қаратилган чора тадбирлар қўлланилад. Бу чоралар икки усулга бўлинади:

1. Заминни зичлаш усуллари.
2. Заминни қотириш усуллари.

**Заминни сунъий зичлаш усуллари.** Заминни сунъий зичлаш усуллари деганда турли механик воситалар ёрдамида заминнинг юк кўтариш қобилитини ошириш тушунилади. Ушбу усул икки хил бўлади:

- Сиртдан зичлаш усуллари
- Чуқурдан зичлаш усуллари.

#### **Сиртдан зичлаш усуллари.**

а) Катоклар ёрдамида зичлаш. Бу усул қуйидагича бажарилади: аввал енгил катоклар юритилади (оғирлиги 0,5-1,0 т) сўнг оғирликдаги каток юритилади (оғирлиги 5,0-10 т), сўнгра эса оғир катоклар (оғирлиги 25-40 т) юритилади. Натижада грунт сатхидан 50-60 см қисми зичлашади. Бу усул ёрдамида грунт сиртини зичлашга оид амал бажарилади ва у лойли, сувли, лой ва лойли қумларда яхши натижа беради.

б) Оғир гурзи ёрдамида зичлаш. Бунда зичланаётган грунт устидан оғирлиги 3 т гача бўлган гурзи 5-6 м масофадан кетма-кет туширилади. Бир нуқтага ўн маротаба урилгач кутилган натижага эришилади. Натижада грунт сатхи 70 см гача пасайиб, унинг таъсири 1,8 м гача етади. Ушбу усул ёрдамида лёсс ва лёссимон грунтлар зичланади.

#### **Чуқур зичлаш усуллари.**

а) Ёғоч қозиклар ёрдамида зичлаш. Бунинг учун қурилиш майдони томонлари 0,8-1,2 м бўлган квадратларга ажратилади ва ҳар бир квадратнинг ичидан сиқилиш қатлами чегарасигача (Д) етадиган ёғоч қозиклар қоқилади, натижада унинг атрофидаги грунт зичланиб ва қозик олинади, унинг ўрни эса

мустаҳкам грунт билан тўлдирилади. Ушбу усул ёрдамида лёсс грунтлар зичланади.

б) *Портлатиш усули.* Ушбу усул ёрдамида куруқ ҳолатдаги лёсс грунтлар зичланади. Бу усулда ҳам олдингига ўхшаб томонлари 2,5 м гача бўлган квадратлар ажратилади ва уларнинг учидан мустаҳкам қатлам чегарасигача бурғуланади. Унинг остига портлатувчи модда тайёрланиб портлатилади, натижада 2,5 м гача грунтда зичлашиш юз беради. Портлаш оқибатида ҳосил бўлган воронка мустаҳкам грунт билан тўлдирилади.

*Сув ва титратгич ёрдамида зичлаш.* Ушбу усул ёрдамида асосан қумли грунтлар зичланади. Усулнинг моҳияти олдинги усуллардагидек, яъни қурилиш майдони олдиндан квадратларга ажратиб олинади. Унинг томонлари 0,7-1,3 м оралиғида бўлиб, уларнинг қирраларидан тешикли қувур титратгич ёрдамида қаттиқ (жиддий) қатлам чегарасигача туширилади. Бу жараёнда тешикли қувур ичига насос ёрдамида маълум босим остида сув юборилиб, қувур ёнидан ўз оғирлиги ёрдамида пастлашувчи юмшоқ титратгич қўшимча туширилади. Грунт зарралари орасидаги туташтирувчи кучлар узилиб, улар ўз оғирлиги таъсирида зичлашади ва охирида грунтнинг мустаҳкамлиги аввалгисига нисбатан бир неча баробар ортади.

**Заминни қотириш усуллари.** Заминни қотириш деганда турли кимёвий тез қотувчан моддаларни ёки ўта юқори ҳарорат таъсирида грунт ғоваклигини камайтириш тушунилади. Ушбу усуллар қурилишда турлича бўлиб, уларнинг асосийлари қуйдагича:

а) *Грунтни цементлаш.* Ушбу усул ҳам олдингилардек қурилиш майдонини маълум квадратларга бўлиш билан бошланади. Квадратлар юзидан қаттиқ (жиддий) қатлам чуқурлигигача бурғуланади ва унинг ичига маълум босим остида суюлтирилган цемент юборилади, у эса грунт ғовақларини тўлдириб уни яхлит ҳолатга келишига сабаб бўлади. Қўлланиладиган цемент маркаси 400 дан кам бўлмаслиги зарур. Ушбу усул ёрдамида қотирилган грунт мустаҳкамлиги грунт сувларининг зарарли таъсири уларнинг ҳарорати ва цемент қанчалик даражада грунт ғовақларига кириб борганлиги бўйича 30-100 кг/см гача ортиши мумкин. Ушбу усул ёрдамида асосан қумли ва қоя грунтлар қотирилади.

б) *Силикатлаш.* Ушбу усул олдингидек квадратлар ёрдамида бажарилади, аммо бурғулар ичига цемент ўрнига натрий силикат тузининг сувдаги эритмаси кальций хлор билан қўшиб аралаштириб юборилади. Бу иккаласи грунт таркибидаги сув билан кимёвий реакцияга киришиб, гелкремнинг кислотасини ҳосил қилади. Бу кислота эса тез қотувчи хусусиятга эга бўлиб, грунтни мустаҳкамлигини етарли даражада ошишига олиб келади. Ушбу усул икки

қоришмали деб аталиб, асосан таркибида кальций моддаси бўлмаган грунтларда қўлланилади.

Бундан ташқари бир қоришмали усул ҳам мавжуд бўлиб, бунда грунт таркибига натрий циликат тузи ўзи юборилади ва у грунт таркибидаги кальций ва сув билан кимёвий реакцияга киришиб гелкремний ҳосил қилади. Демак, ушбу усулнинг қўлланиши таркибида кальций бўлган грунтлар билан боғлиқ, яъни лёсс ва лёссимон грунтларда самаралидир.

*с) Электр ёрдамида қотириш.* Ушбу усул ёрдамида сувга тўйинган лойлар ва лойсимон грунтлар қотирилади. Бунда ҳам шахмат таркибида квадратларга бўлиниб квадратлар қирраларидан Д масофага металл қувурлар туширилади ва бу қувурлар ора-ораланиб мусбат ва манфий зарядланади, натижада электростатик ҳаракат вужудга келиб, манфий зарядланган томондан мусбат зарядланган томонга сувлар оқа бошлайди ва катод қувури орқали сўрилиб, тортиб олинади. Натижада грунт намлиги камайиши ҳисобига унинг мустаҳкамлиги ошади.

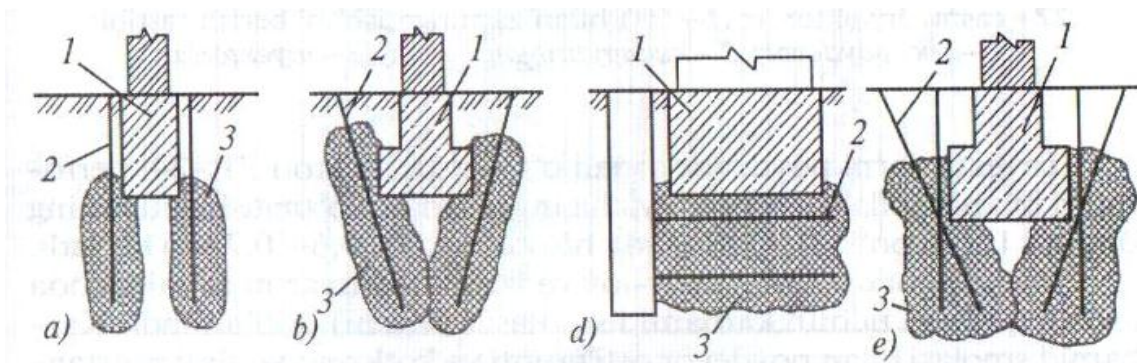
*д) Исиқлик ёрдамида қотириш.* Ушбу усул ёрдамида қуруқ ҳолатдаги лёсс ва лёссимон грунтлар қотирилади. Бунда ҳам квадратлаш, учларидан бурғулаш ишлари бажарилиб, (Д) масофагача уларнинг ичига **900°** С ҳароратли иссиқ ҳаво юборилади, бу эса ўз навбатида грунт таркибидаги органик моддаларни куйдириб, таркибини бузиб, зарраларни зичлашувига олиб келади.

*е) Бўш грунтни мустаҳкам грунт билан алмаштириш.* Баъзи ҳолларда шундай шароит бўладикки, замин таркибидаги бўш грунтларни бутунлай олиб ташлаб унинг ўрнига мустаҳкам грунт ёстикчаларидан фойдаланилади. Бундай ҳолат қаттиқ (**жиддий**) қатлам Д унча катта бўлмаган ҳолатда (2,0-2,5) қўлланилади.

Бино ва иншоотларнинг ер остки қисми ва уларнинг ичкараси ёки ташқарисидан ўтадиган муҳандислик коммуникацияси ишларида пойдевор конструкцияларини мустаҳкамлаш ва қайта таъмирлаш ишлари катта меҳнат ва куч талаб қилади. Бино ва иншоотларни тамирлашнинг мураккаб томони шундаки, мавжуд муаммонинг ечими мустаҳкамланадиган конструкция ва қурилиш шароитининг ҳолатига боғлиқ бўлади. Шунинг учун лойиҳалаш ишлари ечимини топишда таъмирлашни аниқ ҳолатлар бўйича қурувчининг тўплаган тажрибасига асосланиб ишлаб чиқилади.

Бино ва иншоотларни мустаҳкам асоси таъмирлаш даврида ортикча юкларни кўтариш қобилиятига эга бўлади. Пойдеворни алмаштириш ва таъмирлашда ер ишларини бажариш зарурати қолмайди.

Заминни мустаҳкамлаш ишида қайси усулдан фойдаланиш пойдевор ўлчами ва шаклига, конструкцияга ва бошқа шароитларга боғлиқ. Инъекторлар пойдеворда жойлашишига қараб тик (вертикал), қия, горизонтал ва комбинациялашган бўлади (**1-расм**). Ҳозирги даврга келиб бу ишларни бажариш бўйича катта тажриба ва билимлар тўпланган.

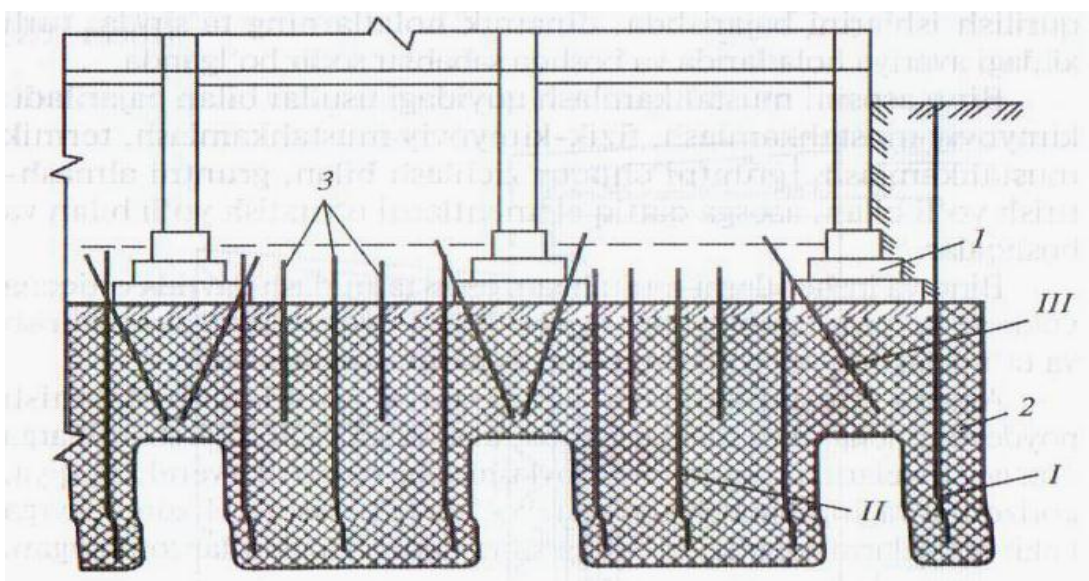


**1-расм.** Инъектор ёрдамида пойдеворларни кучайтириш схемаси:

*a-вертикал; b-қия; d-горизонтал; e-комбинациялашган.*

*1-кучайтирилган пойдевор; 2-инъекторлар; 3-смола.*

Авария ҳолатидаги бинони қумли асосини мустаҳкамлаш учун газли силикатлаш усулидан фойдаланилади. Мустаҳкамлаш зичлиги  $13 \text{ кг/м}^3$  бўлган натрий силикатнинг сувли қоришмаси ва углеродли газ билан амалга оширилади. Инъекторлар олдиниға бинонинг ташқи томонидан, кейин бино ичидан ертўла орқали ва қия томонлама ўрнатилади (2-расм).



**2-расм.** Инъекторлар (I-III) билан заминга ишлов бериш тартиби:

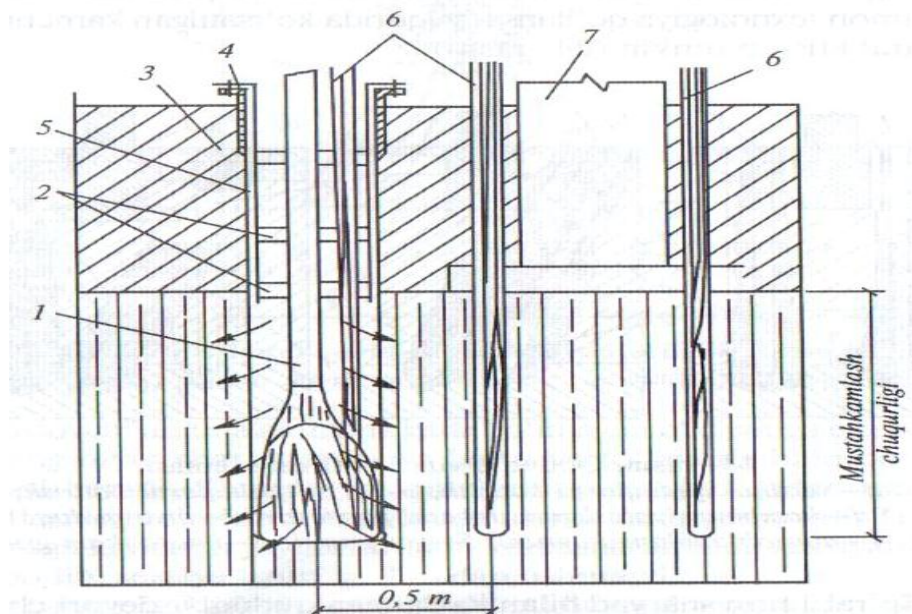
*1-эски пойдевор; 2-кучайтирилган замин; 3-инъектор.*

Инъекторларни пойдевор орқали ўтказишда бетон PR-241 перфаратори билан тешилади, қатор бўйича инъекторларни ўрнатишда уларнинг оралиғи 1,2 м бўлади. Қотиришда ҳисобий радиус 0,6-0,75 м бўлади.

Саноат корхоналари, турар-жой ва жамоат биноларини таъмирлашда заминни қотириш учун карбомит смоласи (сақичи) қўлланилади. Карбомит смоласи билан пойдевор ости грунти ва қотлован ёнлари мустаҳкамланади. Грунтларни қотириш учун қоришма қурилиш майдонида тайёрланади. Қумли

асосни қотиришда карбомит смоласининг КМ, МF-17 ва МBS маркалари қўлланилади. Қоришманинг зичлиги  $10,7-10,8 \text{ кг/м}^3$  бўлиши лозим.

Хандакдаги асос ва ён томонларини қотиришда вақтинчалик таянч деворлари ўрнатилади. Вақтинчалик таянч деворлари ўрнатилгач пойдевор остига вертикал, горизонтал ёки қия кудуклар қазилади. Бундан кейин кудукларга қоришма хайдалади. Бу усулнинг камчилиги кудуклар қазилган пайтда ертўла ва пастки қаватларга зарар етади ва бу узок вақт давом этади.



**3-расм.** Термоустунларни барпо этиш:

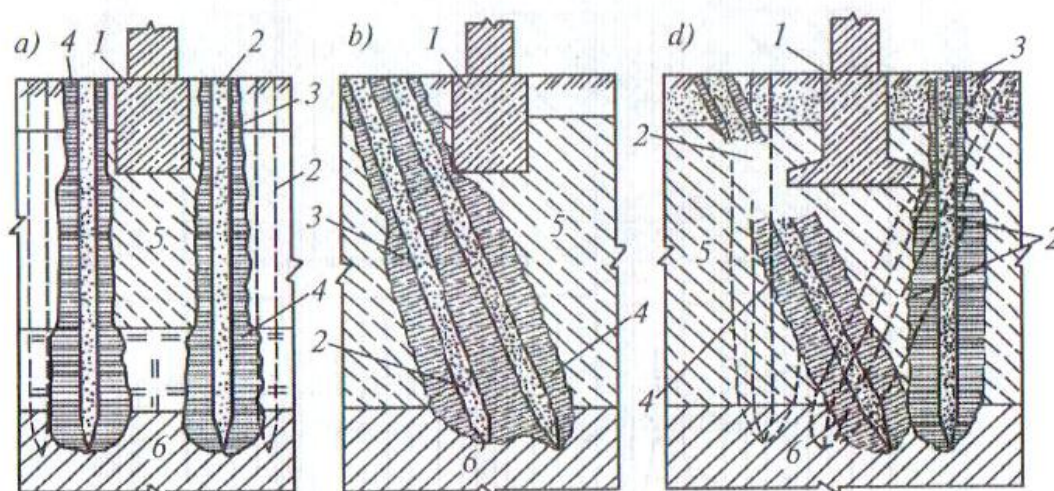
1-пуркагич; 2-тортқи халқа; 3-грунт; 4-кран; 5-эластик қобик;  
6-термо пара; 7-кучайтириладиган пойдевор.

Бино ва иншоотларнинг асосини қотиришнинг яна бир йўли грунтни қиздириш ёки куйдиришдир (3-расм). Бунда пойдевор яқинида грунт куйдирувчи ускуна ўрнатилади. Ускуна учун кудук қазилиб, унда ўрнатилган тўсқични форсункаси ёрдамида кудукнинг остки қисми қиздирилади.

Фокусда жойлашган машъал аста-секинлик билан тепага ҳаракатланиб грунтни керакли чуқурликда қиздириб беради. Қиздириш жараёни термопара ёрдамида назорат қилинади. Термопара назорат кудукчаларида ва ишчи кудукда жойлашади.

Бино пойдеворининг асосини чуқур мустаҳкамлашда кудуклар асосан икки хил усулда ҳар хил ковлоччи снарядлардан фойдаланган ҳолда бажарилади. Бу иккала усул ҳам маълум камчиликларга эга. Биринчи усулда кудукдан тупроқ кавлаб олингани учун кудук атрофидаги грунтнинг зичлиги пасаяди. Иккинчи усулда кудук кавланмайди, балки тупроғи ўзида қолади, шу сабабли снарядларни тортиб олишда жуда катта куч талаб этилади.

Агар биноларнинг асосини мустаҳкамлашда кудукларни ковлашда винтсимон технология қўлланилса, юқорида кўрсатилган камчиликларни бартараф этиш мумкин (4-расм).

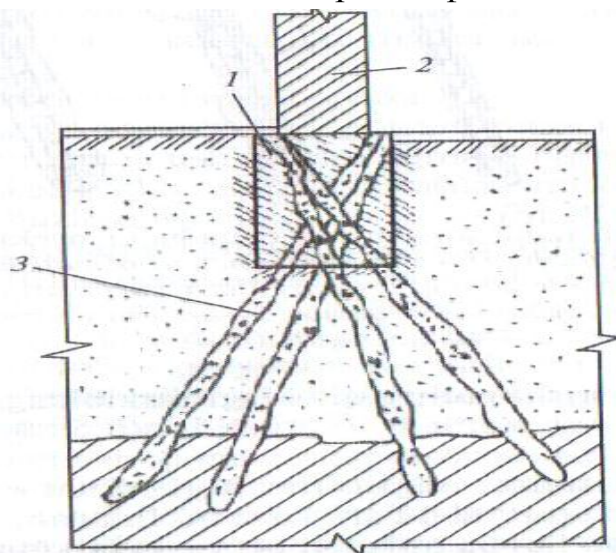


**4-расм.** Қудукни винтли ботириш схемаси:

а-вертикал қудукларни ботириш; б-қия қудукларни ботириш; д-комбинациялашган; 1-эски пойдевор; 2-қия қудук; 3,4-мустаҳкамланган грунт; 5-замин грунти; 6-мустаҳкам грунт.

Спиралсимон снаряд билан кавланган қудуклар девори чидамли бўлади, девор грунтнинг филтрлаш коэффиценти сезиларли даражада камаяди.

Бино пойдеворларини чуқур маҳкамлашда ўзаксимон қозикларнинг ўзига хос ўрни бўлиб, уларнинг афзал томони пойдевордан тушаётган юкни чуқур жойлашган зич қатламга узатади (5-расм). Ўзаксимон қозикларни ҳар хил қияликда ўрнатиш мумкин. Бунда бино пойдеворини жойлаштириш ва юк тушишига қараб қозиклар ўрнатилади. Бу қозикларни ўрнатиш қудуклар BS-1M ва пневмокавлагич дастгоҳларидан фойдаланилади.



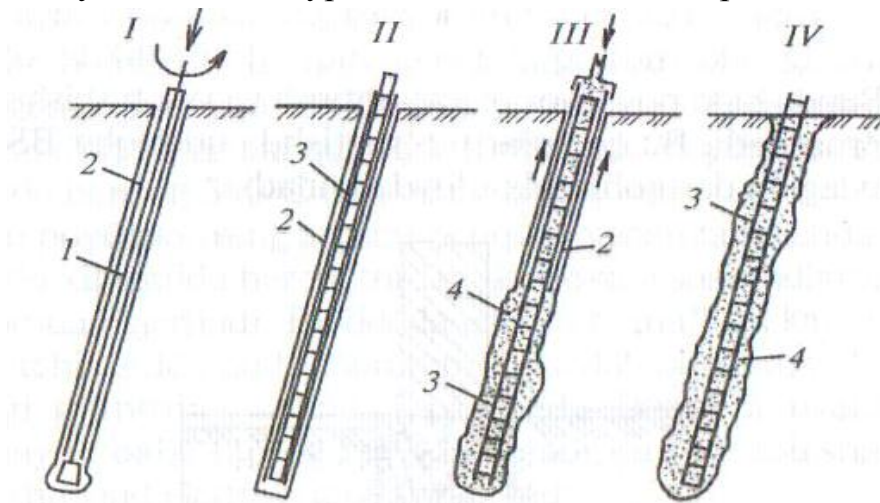
**5-расм.** Илдизсимон қозиклар билан пойдеворни кучайтириш:

1-кучайтириладиган пойдевор; 2-девор; 3-илдизсимон қозиклар.

Ковловчи ускуналар унча катта бўлмаган ўлчамга эга бўлиб, уларни энг қийин шароитларда ва ҳатто ертўлаларда ҳам қўллаш имконини беради. Тайёр

кудукларга каркаслар жойлаштирилади, каркаслар алохида секциялардан иборат бўлиб, секция узунлиги 3 м дан ошмайди.

Таркибни танлашда қозик танасидаги қоришманинг силжувчанлиги ва бетоннинг мустаҳкамлиги ўртасидаги нисбат эътиборга олинади.



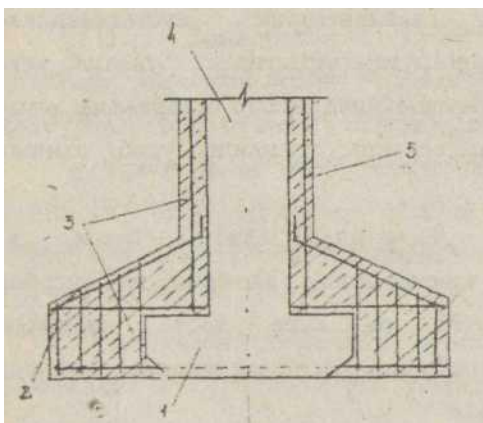
**6-расм. Цемент-қумли қоришма билан қудуқни инъекция қилиш схемаси:**

I-қудуқ бурғулаш; II-арматура синчини ўрнатиш; III-қудуқни бетонлаш; IV-тайёр қудуқ; 1-бурғулаш қурилмасининг ишчи органи; 2-кийдирилувчи қувур; 3-арматура синчи; 4-цемент-қумли қоришма.

### 6.3. Пойдеворни кучайтириш усуллари.

Қаттиқ пойдеворларни кучайтириш, уларнинг товонини кенгайтириш ёки турли хилдаги свайлар ёрдамида амалга оширилиши мумкин.

Қаттиқ пойдеворлар деформацияси назарга олинмайдиган даражада кичик бўлиб, пойдеворнинг кучланишига жиддий таъсир этмайдиган конструкциялар қиради. Реконструкция қилинадиган объектлар пойдеворининг юк кўтарувчанлигини пойдевор материалининг ва замин грунтининг ҳақиқий мустаҳкамлиги ва деформациясини, устунқозик пойдеворларда эса дала синовлари, яъни зондлаш ва статик синов натижаларини ҳисобга олган ҳолда

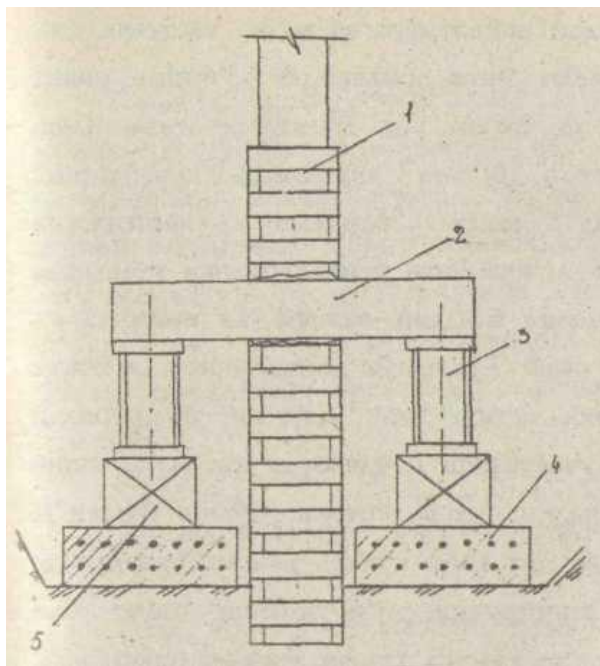


аниқланади. Пойдевор товони ўлчамини ошириш юк ортганда, замин грунги юк кўтарувчанлиги етарли бўлмаганида ҳамда пойдевор шикастланганда лозим бўлади. Кучайтиришнинг самарали воситалари:

1. Темирбетон қоплама;
2. Узайтириш;
3. Янги кучайтирилган тасмасимон пойдеворни қисман ёки тўла бириктириш.

**Расм . Пойдеворларни темирбетон қоплама билан кучайтириш:**

1- кучайтирилаётган пойдевор; 2- темирбетон қоплама; 3- кучайтириш арматураси; 4- кучайтирилаётган устун; 5- устун боғламаси.

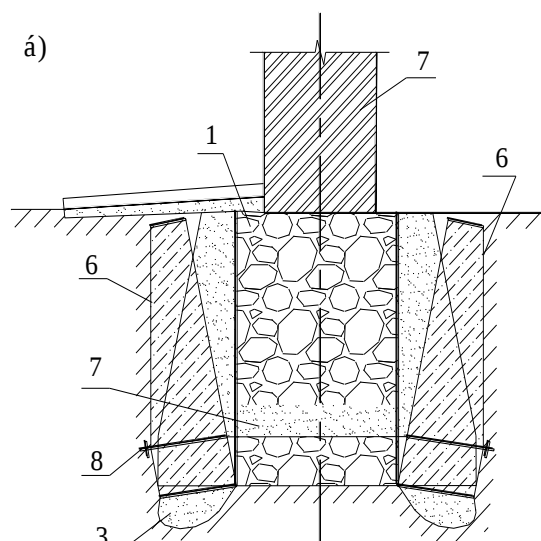
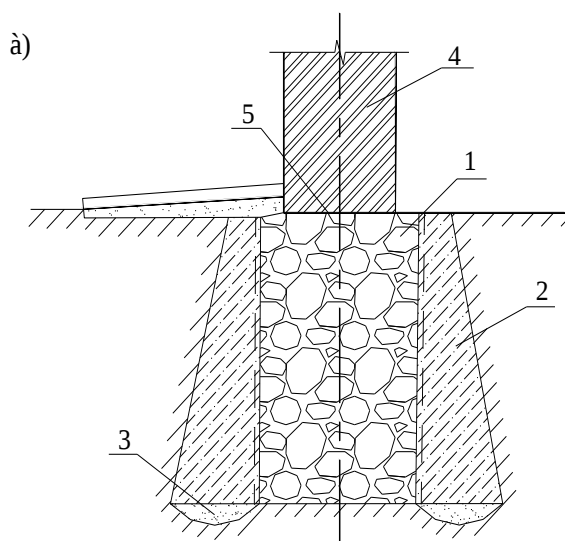


**Расм . Тасмасимон пойдеворни ёрдамчи таянч билан кучайтириш.**

- 1- кучайтирилаётган пойдевор;
- 2- юксизлантирувчи тўсин;
- 3- остки қўйилма;
- 4- тақсимловчи ростверк;
- 5- домкрат.

Темирбетон қоплама мавжуд пойдеворнинг ҳамма томонини ўраб турувчи яхлит қуйма қобикни акс эттиради. Қобик арматураси фазовий каркас ҳосил қилади ва эски пойдеворнинг кучайтириш конструкцияси билан албатта олдиндан очиб ялонғочланган арматура билан пайванд орқали уланиши ва биргаликда ишлашини

таъминлаб бериш керак.

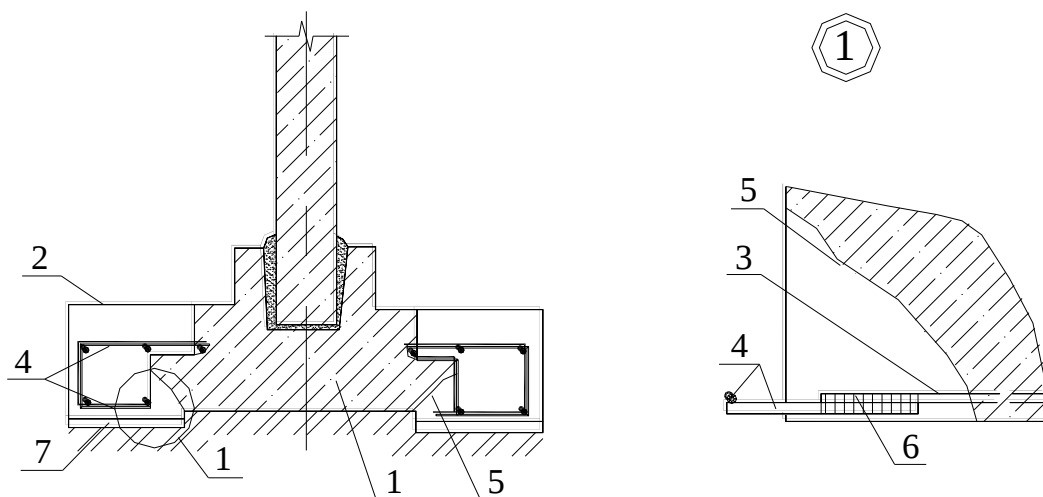


**16-расм. Тасмасимон тош ва ғиштдан қурилган пойдеворларни кучайтириш.**

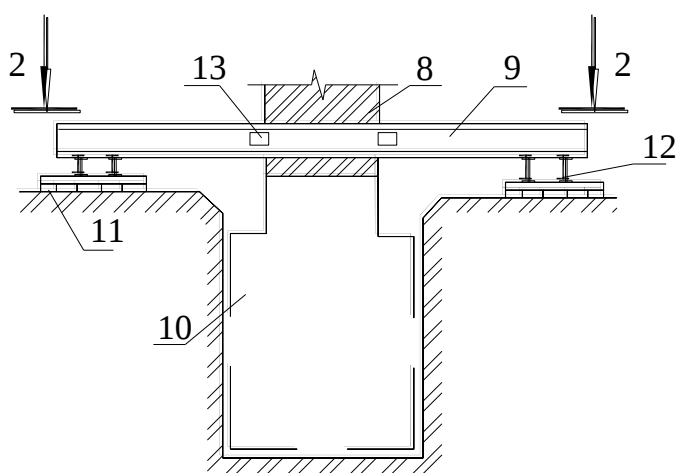
а-бетон ёрдамида пойдеворнинг таг қисмини кенгайтириш; б-ийғма темирбетон элементлар ёрдамида пойдеворнинг таг қисми-юзасини кенгайтириш

1-пойдевор; 2-бетон; 3-зичлаштирилган грунт қисми; 4-тош терим; 5-гидроизоляция; 6-қўшимча қўйиладиган элемент; 7-тешик (суяқ цемент қоримаси билан тўлдирилади); 8-анкер; 9-ғиштли девор.

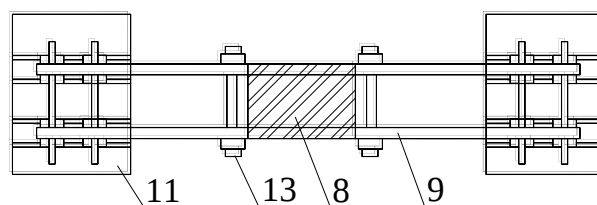
à)



á)



2-2



**17-расм. Устун ости пойдеворини кучайтириш.**

а-темирбетон пойдеворининг таянч қисми юзасини кенгайтириш; б-ғиштли устундан тушадиган юкнинг бир қисмини тўсинга узатиш учун мослама

1-пойдевор; 2-қўшимча қўйиладиган бетон; 3-пойдеворнинг ишчи арматураси; 4-қўшимча қўйиладиган арматура; 5-синдириб олинган бетон қисми; 6-пайванд; 7-бетон тўшамаси; 8-ғиштли устун; 9-металлдан тайёрланган тўсин; 10-пойдевор; 11-қумли тўшама; 12-металл пластинка; 13-тортувчи блотлар.

Агар пойдевор кучайтирилишидан ташқари, устунни ҳам кучайтириш лозим бўлса, у ҳолда ҳалқани бетонлаш, пойдевор ва устун учун бир вақтда бажариш лозим. Пойдеворни узайтириш усули билан кучайтиришда, унинг

товонини 1,2 ёки 3 томонидан амалга оширилади. Узайтириш усулида ҳам худди қоплама усулидагидек эски пойдеворнинг очилиб ялонғочланган арматурасини кучайтариш конструкциясининг янга арматураси билан пайвандланишини таъминлаш зарур. Пойдеворнинг янги қисмини қўйиш, мавжуд пойдевор билан ёнма-ён тарзда амалга оширилиши мумкин. Бу ҳолда юк кўтарувчи элементдан пойдеворга ва металл узатувчи ёки темирбетон қопламага узатилади. Янги пойдеворни қўйишда унинг товони эски пойдевор товони билан зич бўлишини таъминлаш зарур. Тасмасимон пойдевор остига юборишда кучайтириш конструкциясини максимал юкли параллел участкаларга жойлаштириш тавсия этилади, чунки янги пойдеворларни узелларда ва кесишув жойларида киритиш жиддий вазифа ва қийинчилик туғдиради. Пойдеворларни устун қозик ёрдамида кучайтириш мавжуд пойдевор контури бўйлаб ёки остига устун қозик ўрнаташ йўли билан амалга оширилади. Бундай кучайтириш пойдеворда юк жуда ошиб кетганда, замин грунтини сезиларли ва нотекис чўкиш юзага келганда, заминнинг кўндаланг ва бошқа шу каби кучлар таъсири ҳолларида амалга оширилади. Свай конструкциясини танлаш, бино ёки иншоотнинг ички габаритларига, таъсир этувчи юкнинг тавсифига, кучайтириладиган пойдеворнинг конструкциясига, устун қозик ишларини олиб боришда тегишли қурилмаларнинг борлигига боғлиқ. Пойдеворларни кучайтириш учун самарали восита, унча катта габаритлар талаб қилинмайдиган ва киритилиши билан ишга киришиб кетувчи «мега» йиғма устун қозик. Устун қозикларнинг камчилиги, иш жараёнининг сермехнатлиги ҳамда пойдевор товони остига чуқур қазишдир. Бу эса кучайтириш жараёнида юк кўтарувчанликни камайтиради. Пойдеворларни кучайтиришда турли ҳилдаги яхлит қўйма устун қозиклар ҳам қўлланилади:

- 1) Бурғулаб уриладиган (қурилма баҳайбат, лекин ҳарқандай грунт шароитларида қўлланиши мумкин);
- 2) Босим остида штампловчи;
- 3) Виброштампловчи (ҳар қандай гидрогеологик шароитда қўлланилиши мумкин, мураккаб қурилма талаб қилмайди);
- 4) Страус устун қозик (сизот суви бўлмаган ҳолларда).

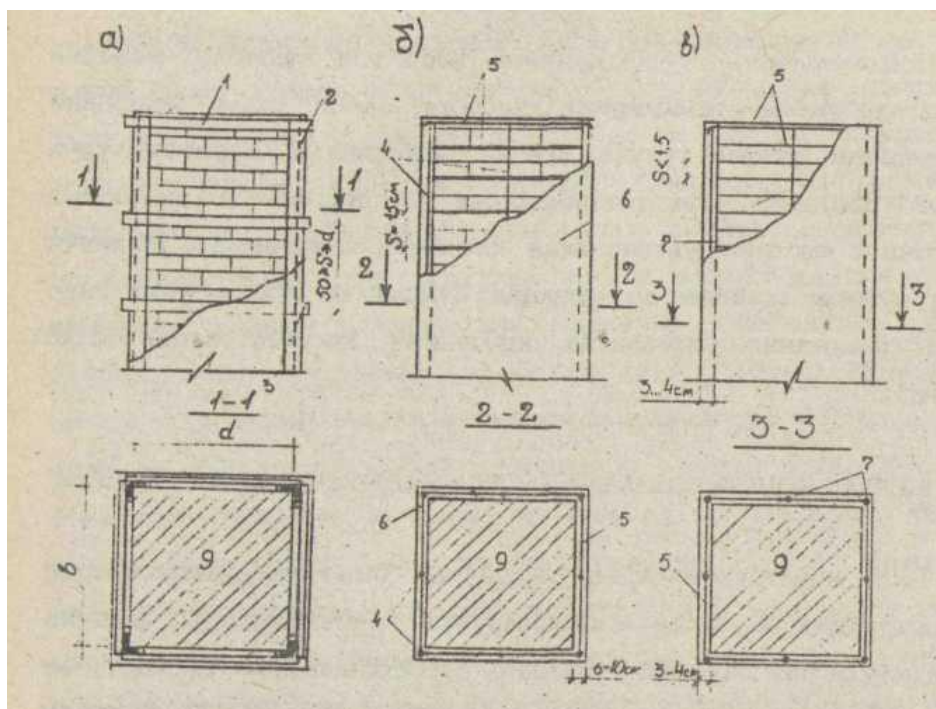
Пойдеворларни кучайтиришни ҳисоблаш тегишли меъёрий ҳужжатлар ҚМҚ талабларини ҳисобга олган ҳолда чегаравий ҳолатларнинг иккала гуруҳи бўйича бажарилади. Биринчи гуруҳ бўйича пойдевор конструкциясининг мустаҳкамлиги ва замин грунтининг юк кўтарувчанлиги ҳисобланади. Иккинчи гуруҳ бўйича заминни деформация бўйича ҳисоблаш, унда бино билан заминнинг биргаликда ишлашини ҳисобга олиш талаб қилинади.

#### **6.4. Дево­рлар, устунларни кучайтириш усуллари.**

Тош конструкциялардан қурилган бино ва иншоотларни реконструкция қилишда юк кўтарувчи элементларнинг ҳақиқий мустаҳкамлигини баҳолаш муҳимдир. Бу баҳолаш арматураланган ва арматураланмаган конструкциялар учун бузувчи юклар усули билан заминда, ғиштнинг, қоришманинг ҳақиқий

мустаҳкамлиги, пўлатнинг оқиш чегарасини ҳисобга олиб бажарилади. Бунда конструкциянинг юк кўтариш қобилиятини пасайтириши мумкин бўлган барча омилларни: дарзлар, жиддий шикастланишлар, терманинг вертикалдан оғиши, юк кўтарувчи конструкциялар орасидаги боғланишни бузилиши ва шу кабиларни ҳисобга олиш зарур. Тош конструкциялар асосан сиқилишга ишлаганлиги учун, кучайтиришнинг самаралироқ усули пўлат, темирбетон ва арматураланган қоришмали халқалардан фойдаланиш мақсадга мувофиқ.

Тош термаси халқада ҳар тарафлама сиқилган шароитда ишлайди. Бунда унинг кўндаланг деформацияси анчагина камаяди ва унинг оқибатида бўйлама кучга бўлган қаршилик анча ортади.



Расм . Тош столбларни пўлат (а), темирбетон (б), арматураланган қоришмали халқа (в) билан кучайтириш.

Пўлат халқа 2та асосий элементдан иборат:

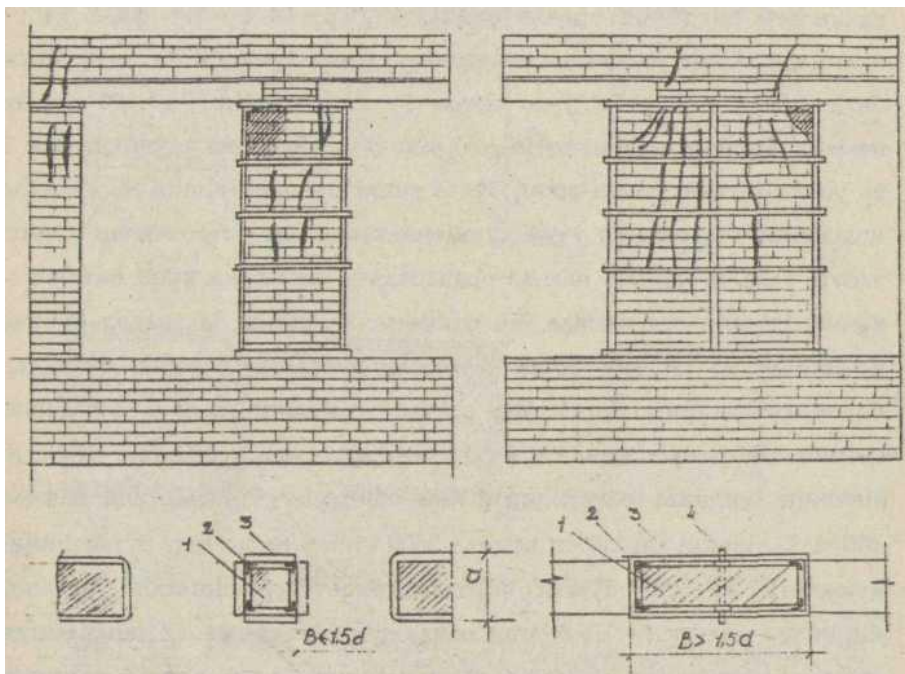
**1. Тик пўлат бурчаклар,** деразалар ораси деворининг ёки цемент қоришмасидан бўлган столблар бурчакларига ўрнатилади;

**2. Полосали ёки доира** кесимли пўлатдан хомутлар. Халқанинг терма ишига киришишини таъминлаш учун терма орасидаги тирқишларни яхшилаб цемент қоришмаси билан инъекция қилиш лозим.

Металл халқа ўрнатиб бўлингандан сўнг, уни коррозиядан сақлаш мақсадида метал сетка ўрнатиб, қалинлиги 25-30 мм цемент қоришмаси билан сувалади. Темирбетон халқа синфи В10 ва ундан юқорироқ бетондан бажарилиб, бўйлама арматура синфи АІ, АІІ, АІІІ, кўндаланг арматуранинг ораси 5 см дан кўп бўлмаслиги лозим. Халқанинг қалинлиги ҳисоблаш орқали аниқланиб 12-14 см атрофида қабул қилинади. Арматураланган қоришмали халқа темирбетондан шуниси билан фарқ қиладики, унда бетон ўрнига маркаси 75-100 бўлган цемент қоришмаси ишлатилади. Халқанинг узунлиги қалинлигидан 2 ва ундан кўпроқ марта ошиқ бўлса, унинг элементларини

биргаликда ишлашнинг таъминлаш учун қўшимча кўндаланг боғловчилар қўйиш зарур, уларни термага режада ораларидаги масофани кўпи билан 1 м қилиб, сонини эса камида 2та олинади. Уларнинг баландлик бўйича қўйилиши 75 см дан ошиқ бўлмаслиги лозим. Деворни халқалар билан кучайтириш билан бир вақтда термадаги мавжуд дарзларни цемент қоришмасини қўллаб инъекциялаш тавсия этилади. Инъекциялашнинг самарадорлигини ошириш учун маркаси камида 400 майдаланиш даражаси камида  $2400 \text{ см}^2/\text{гр}$  ва цемент қоришмасининг қуюқлиги 20-25% бўлган портландцемент, йириклик модули 1-1,5 бўлган майда қум қўлланилади. Инъекциялаш шикастланган термага цемент ёки полимер қоришмасини босим остида киритиш йўли билан амалга оширилади.

Бунда терманинг умумий яхлитланишига эришилади, юк кўтарувчанликнинг қайта тикланиши, баъзан эса ўсиши кўзатилади. Инъекцияловчи қоришмаларга етарли даражада қаттиқ талаблар қўйилади: кам сув ажратиш, етарли даражада қовушқоқлик, сиқилишга бўлган мустаҳкамлик ва юқори тармашиш, юқори даражадаги совуққабардошлилик. Термада дарзлар кам бўлганда эпоксид смола ЭД 20, ЭД 18 асосидаги полимер қоришмасини, ҳамда цемент қум қоришмаси қўлланилади. Дарзларнинг кўпроқ очилиш ҳолларида цемент-полимер қоришмалар (1:0,15:0,3-цемент: полимер: қум) ёки цемент-қум қоришмалар қўлланилади. Қоришма дарзга 0,6 МПа босим остида ҳайдалади. Дарзнинг тўлалик зичлигини 28 кундан кейин бузмайдиган усуллар билан аниқланади.



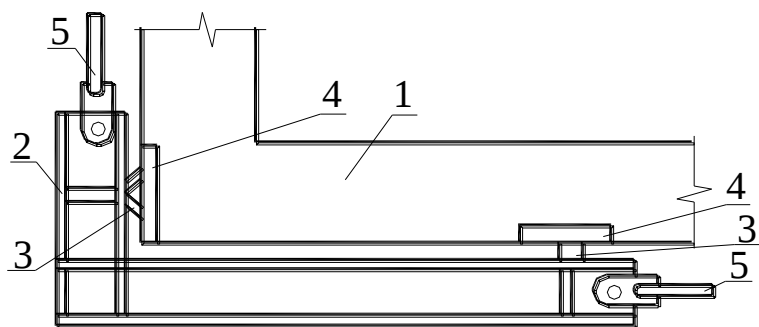
**Расм . Ораликни пўлат халқа билан кучайтириш.**

1-гиштли столб; 2-пўлат бурчаклар; 3-планкалар; 4- кўндаланг боғланма.

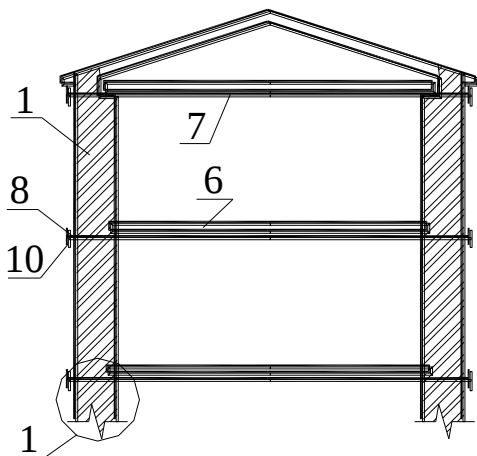
**1-расм. Ғиштли деворларда учрайдиган шикастланиш турлари ва уларни кучайтириш усуллари.**

а- ўрта қисмдаги кучсизланган замин; б- ўрта қисмдаги заминнинг чўкиши; в- сув қувур тармоғининг бузилиши натижасида заминнинг намланиши; г-бинонинг четки қисмларида ҳосил бўлган чўкиш; д-бинонинг бир қисмини вертикал ҳолатда чўкиши; е- юқорига кенгаювчи ёриқ; ж-оралиқ деворлардаги ёриқлар; з, и- оралиқ деворларни кучланган тортқилар билан кучайтириш (фасад ва тарх); к- оралиқ деворларни учбурчаклардан иборат каркас билан кучайтириш; 1- 50\*50 учбурчак; 2- 50\*10 накладкалар; 3- швеллер ёки куштавр; л- оралиқ деворларни кучайтириш ва термоизоляциялаш; м- ички деворларнинг туташуви (тарҳи); 1,3- девор; 2- сирпанувчи тугун; 4- анкер.

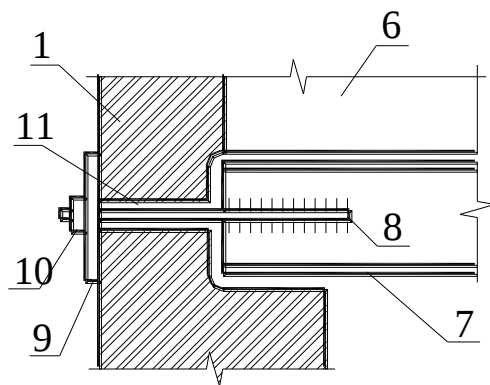
а)



а)



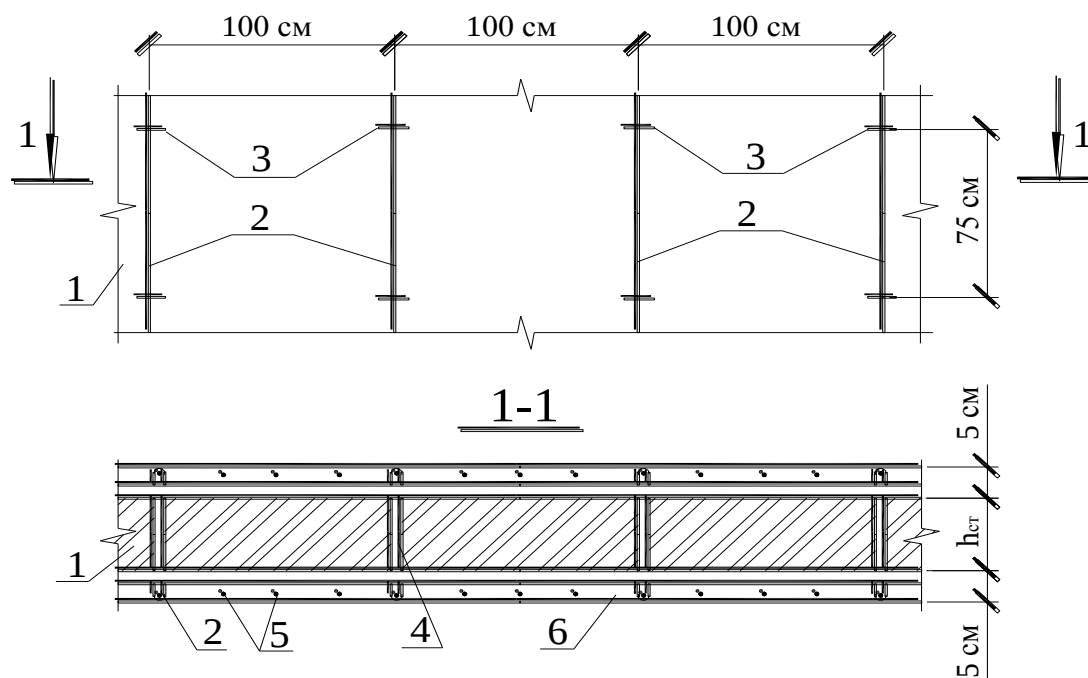
①



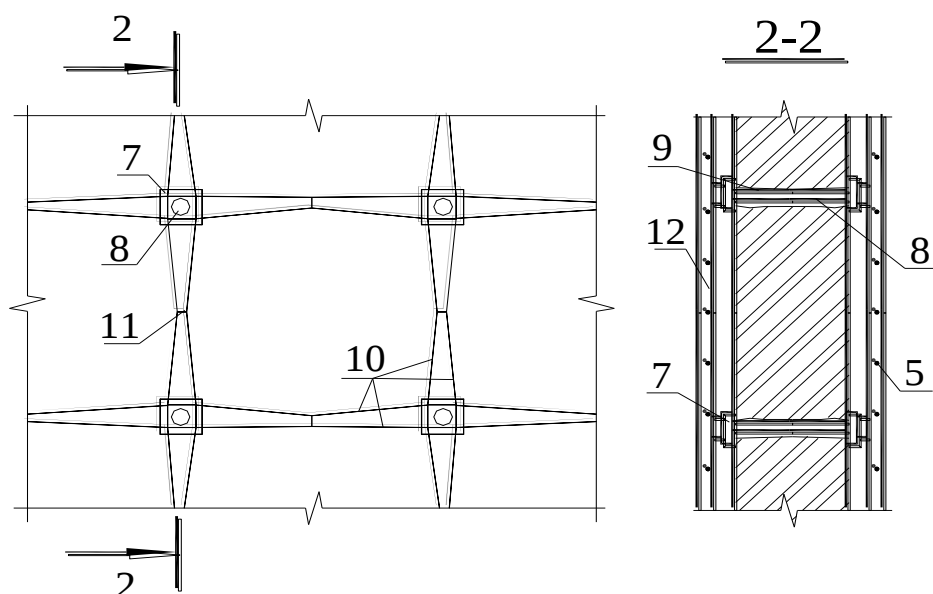
**13-расм. Ғиштли деворни кучайтириш.**

а-горизонтал ҳолда тортиш учун мослама;б-қаватлараро қўйиладиган тортқич девор; 2- Г шаклидаги таянч элементи; 3-марказлаштирувчи элемент; 4-кучни ёйувчи плита; 5- тортқич; 6-ораёпма; 7-прокат материалдан тайёрланган тиргак; 8-резбали тортқич; 9-шайба; 10-тортиш учун гайка; 11-девордаги тирқиш.

à)



á)



#### 14-расм. Деворнинг кесим юзасини ошириш орқали кучайтириш.

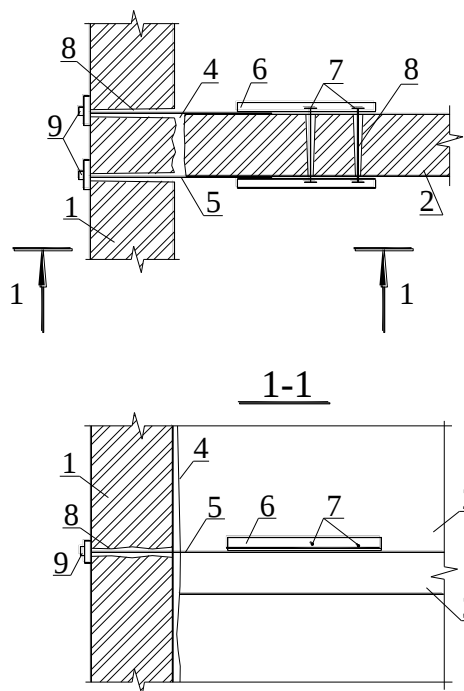
а-арматура ёрдамида кучайтириш; б-олдиндан тортилган халқа тортқич ёрдамида кучайтириш

1-девор; 2-пўлат арматура  $d$  10-14 мм; 3-боғловчи хомутлар  $d$  10 мм; 4-девордаги тирқиш; 5-арматурани сим тур, арматурани стерженга маҳкамланган; 6-бетон қоплама; 7-тасма учун металл пластинка; 8-боғловчи тасма; 9-девордаги тирқиш тасма учун; 10-пластинкага пайвандланган арматура; 11-тортқич; 12-цементли сувоқ.

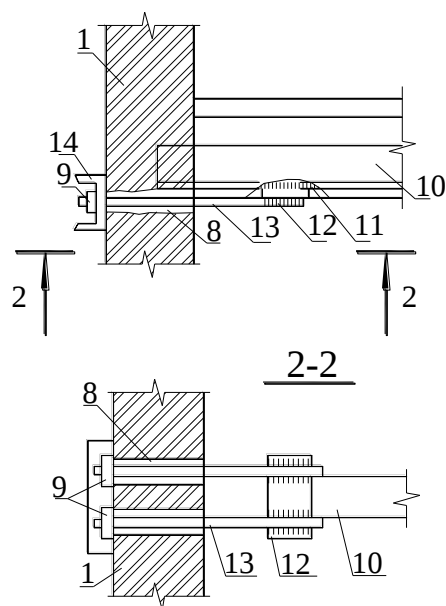
Инъекциялаш учун ишлатиладиган қоришманинг сиқилишга мустаҳкамлиги 15-20 МПа ни ташкил этади. Термани пўлат ҳалқа ва инъекциялари билан биргаликда кучайтириш, унинг юк кўгарувчанлигини анча

ошириш имконини беради ва улардан айрим фойдаланиш етарли бўлмаган ҳолда ишлатилади.

а)



а)



#### 15-расм. Ғиштли деворнинг бирлашган қисмини кучайтириш.

а-тасма ёрдамида ташқи ва ички деворларни бирлаштириш; б-ораёпма плита билан ташқи деворни бирлаштириш

1-ташқи девор; 2-ички девор; 3-ораёпма; 4-деворнинг бирлашган қисмидаги ёрик; 5-тасма; 6-металлдан тайёрланган бурчаклик; 7-болтлар; 8-девордаги тиркиш; 9-тортиш учун гайка; 10-темирбетондан тайёрланган ораёпма тўсин; 11-тўсининг химоя қатламидан тозаланган ишчи арматура; 12-тўсиннинг арматурасига пайвандланган пластинка; 13-пластинкага пайвандланган тасма; 14-қистирма шайба тасмани маҳкамлаш учун.

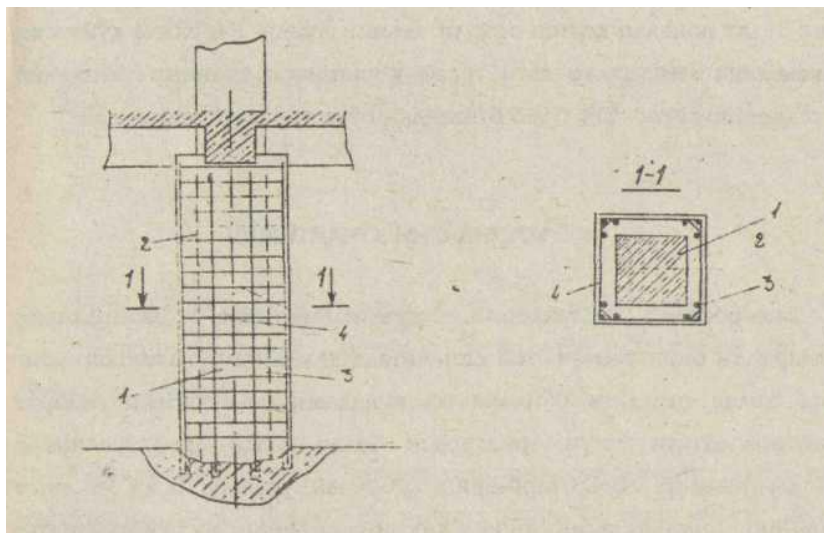
Ғишт бино ва иншоотларни усткурма ва реконструкция қилишда, ҳамда деворнинг авария ҳолатида, тош конструкцияларни тўла алмаштириш тавсия қилинади. Дераза ораси деворини алмаштириш лозим бўлганда, дераза ости участкаларига таяниб перемичкаларни ушлаб турувчи тиргович ўрнатилади. Дераза ораси деворининг кенглиги 1 м дан ортиқ бўлганда 2 ёки ундан кўп тиргаклар қўйилади. Тиргакларни ишга киритиш учун лой кесак қистирмалар қўйилади. Янги термани юқорироқ мустаҳкамликка эга бўлган, аммо маркаси 100 дан кам бўлмаган, тош материаллардан бажарилади. Бунда ғиштнинг орасидаги чок юпка бўлиши учун зич ўтириши амалга оширилади. Янги терманинг тепасини эскисига қадар 3-4 см га етказилмайди ва бу тиркич, маркаси 100 ва ундан ортиқ бўлган қаттиқ цемент қоришмаси билан уриб чиқилади. Эски ва янги терманинг зичлиги лозим бўлганда хали қотмаган қоришмага текис пўлат поналар қоқиш орқали таъминланади. Вақтинча қўйилган маҳкамлагич-тиргаклар янги терма қоришмаси ўзининг лойиҳавий мустаҳкамлигининг 50% олиб бўлгандан сўнг чиқариб ташланади.

#### Устунларни кучайтириш.

Темирбетон устунларни кучайтиришнинг самаралироқ усулларида бири темирбетон ёки металл ҳалқалар ўрнатишдир. Энг оддий ҳалқа одатдаги бўйлама ва кўндаланг арматурадан иборат кучайтирилаётган устун арматураси билан ҳалқа арматурасининг боғланмаганидир. Кучайтиришнинг бундай усулида эски ва янги биноннинг биргаликда ишлашини таъминлаб бериш муҳим аҳамиятга эга. Бу эса кучайтирилаётган конструкция бетон юзасини кум сепувчи аппарат билан юзага чизиклар тушириш ёки металл щетка билан ишлов бериш, ҳамда бетонлашдан олдин босим остида эски бетон юзасини ювиш орқали эришилади.

Адгезияни яхшилашга бетон ва арматурани алмаштириш учун полимербетон қўллаш тавсия этилади. Устун ҳалқасининг қалинлиги ҳисоблаш ва конструктив талаблар билан 300 мм дан оширмасдан аниқланади. Бўйлама ишчи арматуранинг кесим юзаси ҳам ҳисоблаш орқали аниқланади. Унинг диаметри сиқилишга ишлайдиган стерженлар учун камида 16 мм, чўзилишга ишлайдиган стерженлар учун 12 мм қабул қилинади.

Темирбетон ҳалқаларнинг кўндаланг арматуралаш диаметри камида 6 мм бўлган симдан спиралли ўрама кўринишида бажарилади. Спиралнинг ҳалқалар орасидаги масофаси камида 40 мм ва 100 мм дан ошмаслиги лозим.



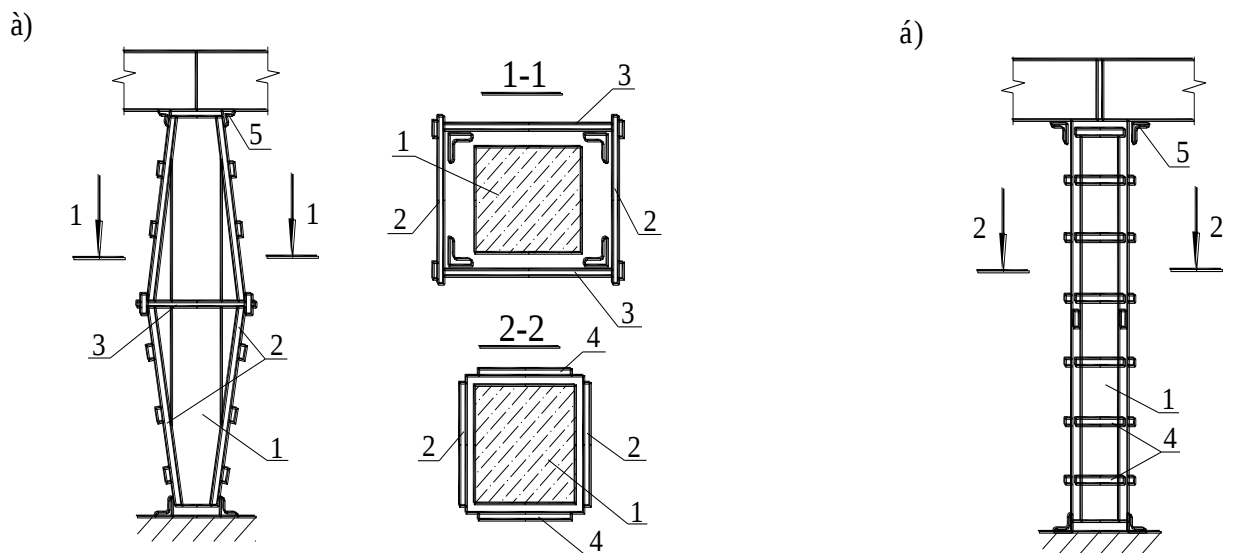
**Расм . Устунни темирбетон ҳалқа билан кучайтириш:**

1-кучайтириладиган устун; 2-ҳалқа; 3-ҳалқанинг бўйлама арматураси; 4-ҳалқанинг кўндаланг арматураси.

Мавжуд ва қўшимча арматуралар орасидаги боғлиқлик таъминланган темирбетон ҳалқалар самаралироқ (лекин меҳнат-сарфлироқ) ҳисобланади. Бундай ҳалқалар мавжуд арматуранинг ёки бетон ҳимоя қатламининг қаттиқ шикастланганида тавсия этилади.

Бундай ҳолларда кучайтирилаётган конструкциянинг арматураси тоза металл даражасига етгунча яхшилаб тозаланади, бузилган хомутларни бетонда кўндаланг ариқчалар очиш орқали қайта тикланади ва янги хомутлар ўрнатиб, уларни бўйлама арматуралар билан бириктирилади. Қўшимча бўйлама арматурани мавжуд арматурага бириктирув қаламчалари (диаметри 10- 16, А I

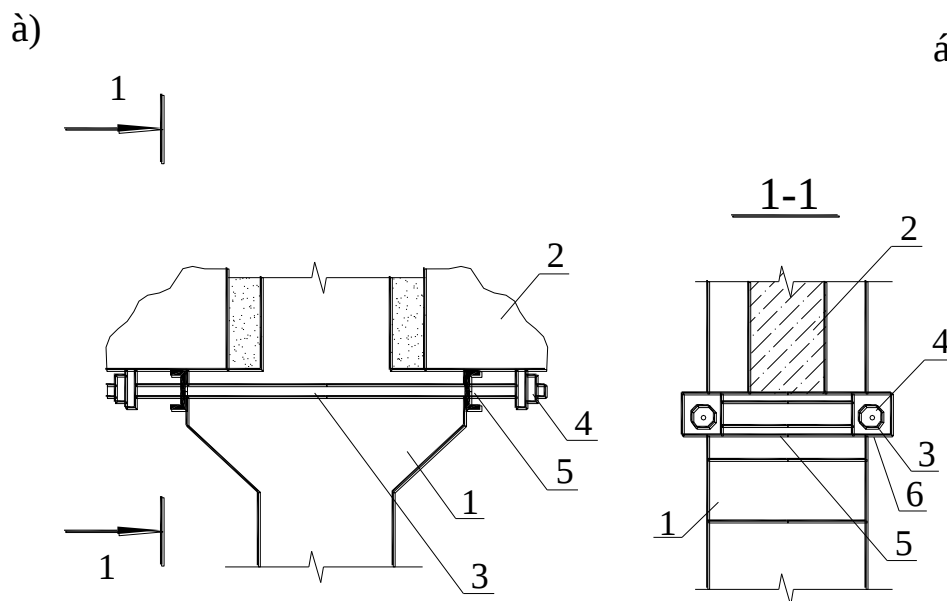
синфли арматура) ёрдамида пайвандланади. Устун деворга ёпишган, халқани алмаштиришнинг иложи бўлмаган ҳолда, бир томони беркитилмаган қоплама (рубашка) бир томонлама бетонлаш тавсия этилади. Устунларда бундай амал, хомутларни устун арматурасига пайвандлаш йўли билан бажарилади. Иш олиб бориш муддатлари қисқа бўлганда ва устун кесим юзасини оширишнинг иложи бўлмаганда, кучайтириш учун устун томонларга ўрнатилган ва бириктирув планкалари билан ўрнатилган бурчаклардан иборат металл халқалар тавсия қилинади. Устуннинг ишлаши металл халқаларнинг киришувининг самарадорлиги метал бурчакларнинг устун юзасига зич ёпишувига ва кўндаланг планкаларнинг олдиндан зўриқтирилишига боғлиқ. Металл бурчакларнинг бетон юзасига зич ёпишуви учун устун томонлари нотекисликларни йўниб ва цемент қоришмаси билан тўлдирилиб, текисланади. Бириктирув планкаларига олдиндан зўриқтириш бериш иссиқлик усули билан амалга оширилади. Бунинг учун планкалар бир тарафидан халқа бурчакларига пайванд қилинади, сўнгра газ горелкаси ёрдамида 100-120°C гача қиздирилади ва қизиган ҳолда планканинг иккинчи тарафи пайвандланади. Планкалар совуганда устун кўндаланг кесим юзасида сиқилиш рўй беради, бу эса устуннинг юк кўтарувчанлигини анчагина оширади. Юкли устунларнинг кучайтиришни самарали воситаси, олдиндан зўриқтирилган метал ҳовонлар (распорка), устуннинг бир ёки икки томонида жойлашган олдиндан зўриқтирилган тиргакли, бир ёки икки томонлама халқалар. Биринчиларини, яъни бир томонлама олдиндан зўриқтиришни катта ёки кичик эксцентриситетли номарказий сиқилувчи устунларнинг юк кўтарувчанлигини ошириш учун қўлланилади. Олдиндан зўриқтирилган бир томонлама ҳовонлар бир-бири билан метал планкалар орқали бириктирилган икки бурчаклардан иборат. Ҳовоннинг юқориғи ва пастки минтақаларига қалинлиги 15 мм дан кам бўлмаган махсус планкалар пайвандланади, улар юкни таянч бурчакларига узатиб берадилар ва ҳовон кесим юзасига тенг кесим юзага эга бўладилар. Планкалар шундай ўрнатиладики, улар ҳовон бурчагининг чеккасидан 100-120 мм чиқиб туради ва стержен болтлари учун иккита тешикча билан таъминлаб беради.

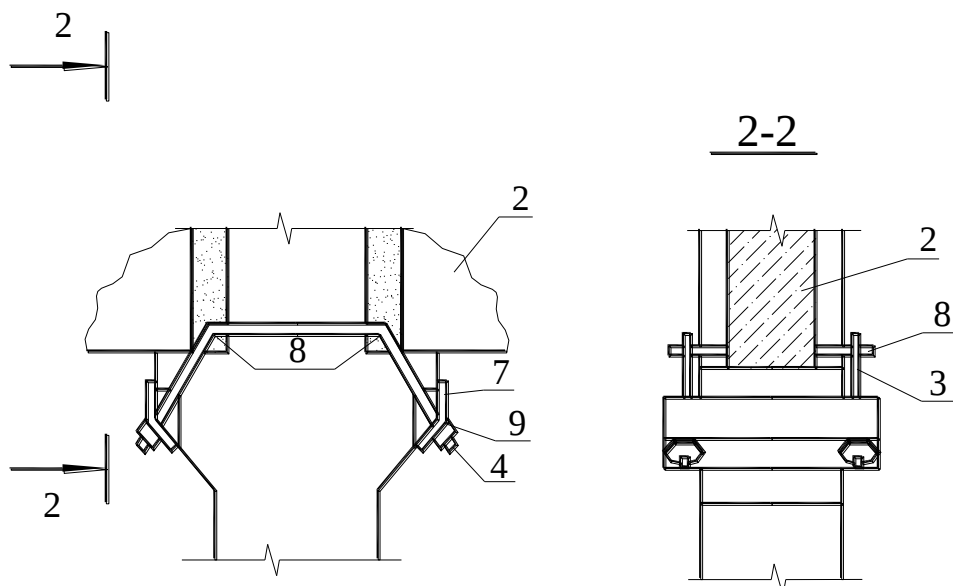


### 9-расм. Устунларни кучайтириш.

а-монтаж даврида икки томонлама тиргакни ўрнатиш; б-икки томонлама тиргакни ишлаш жараёнидаги кўриниши

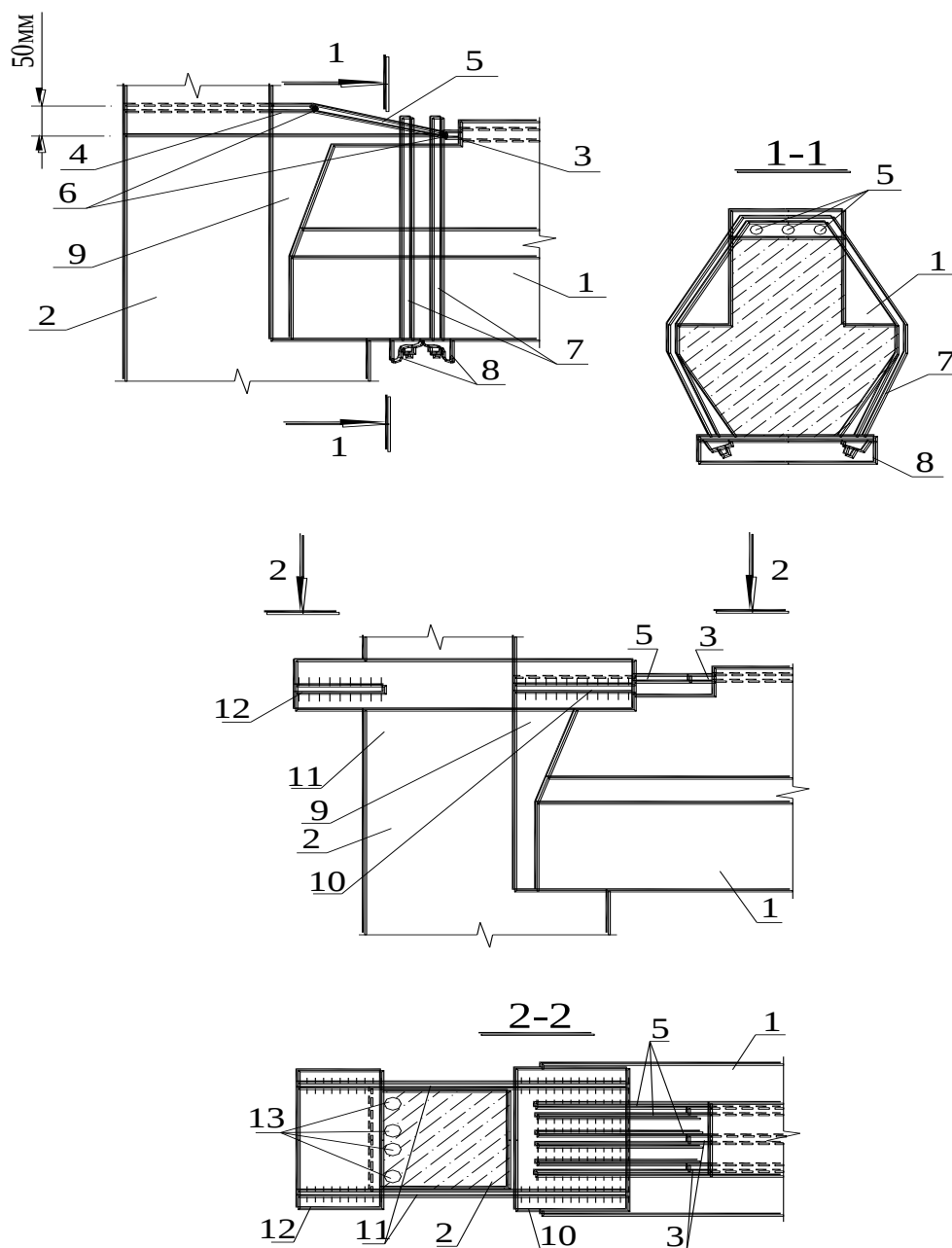
1-устун; 2-ўрнатиладиган бурчаклик тиргак; 3-тортадиган монтаж болти; 4-бирлаштирувчи пўлат пахтача (тиргак ишчи холтга келганидан сўнг пайвандланади); 5-тиргак элементлари.





**10-расм. Устуннинг консол қисмини кучайтириш.**

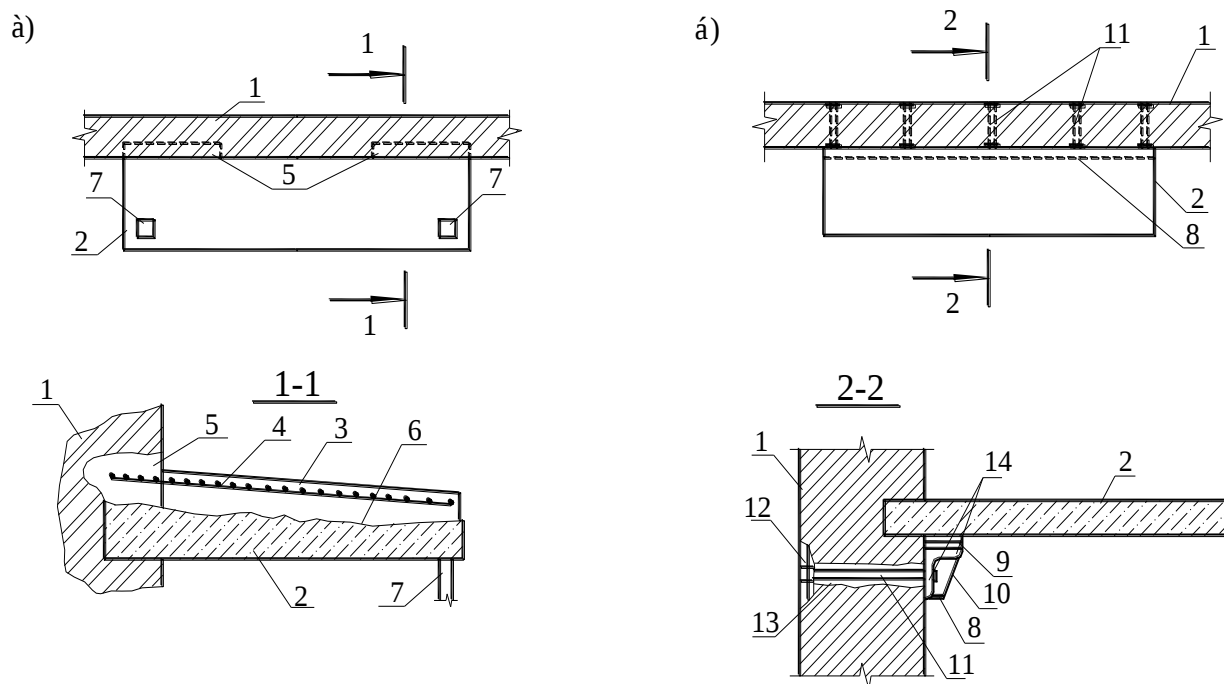
а-горизонтал ҳолда қўйилган тасма билан б-қия ҳолда қўйилган тасма 1-консол; 2-тўсин; 3-олдиндан зўриқтирилган тасма; 4-гайка; 5-швеллер; 6-пўлат тахтача шайба тасмани маҳкамлаш учун; 7-пастки тиргак пластинка; 8-юқори тиргак стержен ва пластинка; 9-қия ҳолда қўйилган шайба.



**11-расм. Устуннинг тўсин билан бирлашган қисмини кучайтириш.**

а-тўсиндан чиқиб турган ишчи арматура 50 мм гача сурилган ҳолда; б-устундан чиқиб турган ишчи арматуранинг ишлатиш имкони бўлмаган ҳолда.

1-тўсин; 2-тўсин; 3-тўсиндан чиқрилган арматура; 4-устундан чиқарилган арматура; 5-улаш учун қўшимча арматура; 6-ваннали пайванд; 7-анкерли хомутлар; 8-бурчакли шайба; 9-бетон билан тўлдирилган; 10-горизонтал лист; 11-тасмали пўлат тахтача; 12-анкерли қовурға; 13-устуннинг ишчи арматураси.



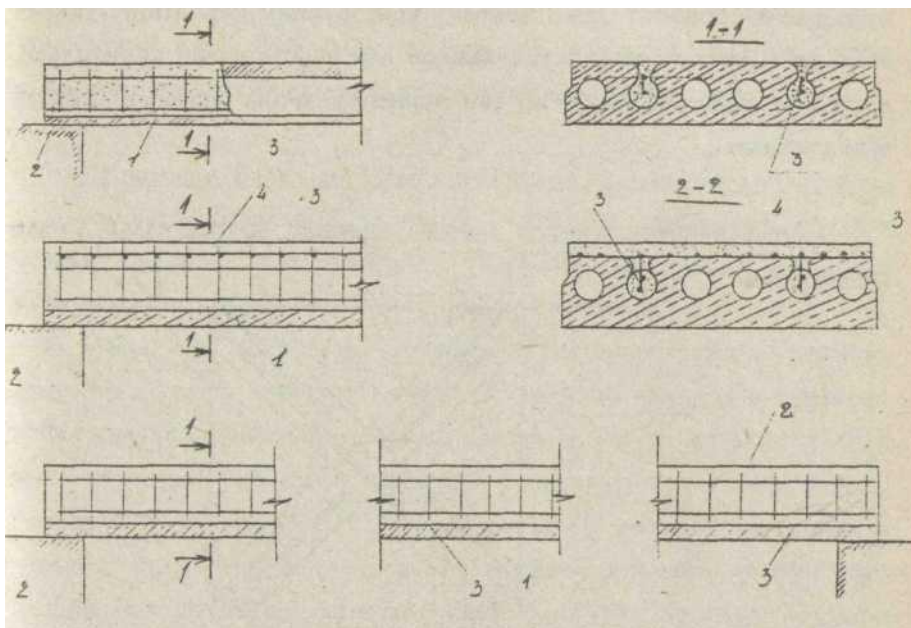
**12-расм. Балкон плитасини кучайтириш.**

а- арматураланган бетон ётқизиш усули; б-металл таянч столликни ўрнатиш усули.

1-девор; 2-балкон плитаси; 3-ётқизилган бетоннинг химоя қатлами; 4-арматурали тур; 5-девордан ўйилган қисм (бетон билан тўлдирилади); 6-эски бетон юзаси; 7-вақтинчалик ўрнатилган тирговуч (бетон қотиши учун); 8-таянч столлик столликдан швеллардан; 9-таянч столликнинг пластинкаси; 10-бикирликни ошириш учун қовурға; 11-анкерли болт; 12-пластинка шайба; 13-девордаги тешик (болт киргизиш учун); 14-металл пластинка қистирма.

## 6.5. Том ёпилма конструкцияларини кучайтириш усуллари.

Яхлит қўйма ораёпма плиталарни қалинлаштириш усулини қўллаб, яъни мавжуд плита устида қўшимча темирбетон плитани бетонлаш орқали, ҳамда яхлитқўйма темирбетон ёки металл тўсин кўринишидаги қўшимча таянчлар қўйиш орқали кучайтириш мумкин. Йиғма темирбетон тешикли плиталарни тешикларидан фойдаланиб кучайтириш мумкин, бунинг учун канал жойлашган минтақанинг устки қисмига ҳалқа қоқилиб, арматураланган каркас ўрнатилади. Фақатгина плитанинг таянч қисмини кучайтириш керак бўлганда каркаслар ораликнинг шу қисмига, керак бўлганда эса плитанинг бор бўйича жойлаштирилади. Шундан кейин канални майда чақик тошли пластик бетон билан тўлдириб, плитани қўшимча арматураларини ҳисобга олган ҳолда ҳисобланади.



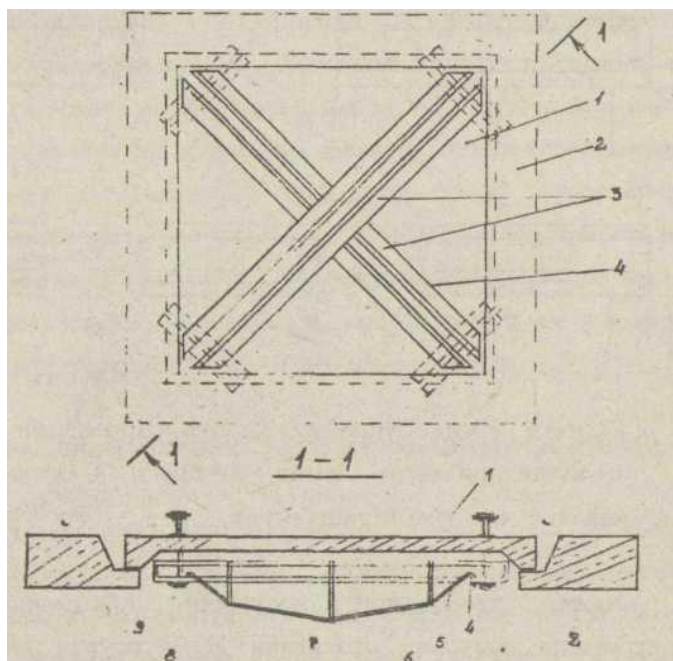
**Расм . Йиғма бўшлиқли ораёпма плиталарини кучайтириш.**

1- кучайтирилаётган плита; 2- таянч; 3- қўшимча арматура каркаси; 4-кучайтириш бетони.

Йиғма темирбетон қовурғали плиталарнинг бўйлама қовурғалари қовурға оралиғини камайтирувчи қўшимча металл таянчлар, шпренгелли конструкция сифатида ишга қўшиладиган қўшимча металл тўсинлар киргизиш орқали кучайтирилади. Меъёрий кесим бўйлаб плиталарнинг бўйлама қовурғаларни кўчайтириш самарали усули плиталар орасидаги чокларга қўшимча арматура ўрнатиб, сўнгра уни бетонлашдир. Шу билан бирга бўйлама қовурғаларни қўшимча арматура билан унинг мавжуд ишчи арматураси орасидаги алоқани таъминлаб, баландлаштириш мумкин.

Агар остига бетон қуйиш мумкин бўлмаса, контур бўйлаб таянувчи плитани кучайтириш учун плита остига иккита бир-бири билан кесишувчи шпренгелдан иборат конструкция ўрнатиш тавсия этилади. Шпренгелнинг устки камари плита остига зич киритилади, пастки камари эса механик ёки термо-механик усулда олдиндан зўриктирилади.

**Йиғма плитани контур бўйича фазовий шпренгеллар билан кучайтириш**



**Расм . Контур бўйича таянувчи йиғма плитани фазовий шпренгел ёрдамда кучайтириш.**

1- кучайтирилаётган плита; 2- юк кўтарувчи контур элементи; 3- фазовий шпренгел; 4- устки камар; 5- остки камар; 6- оралик тиргаклар; 7- марказий тиргак; 8- шпренгелни осиш учун болтлар; 9- узатувчи траверслар.

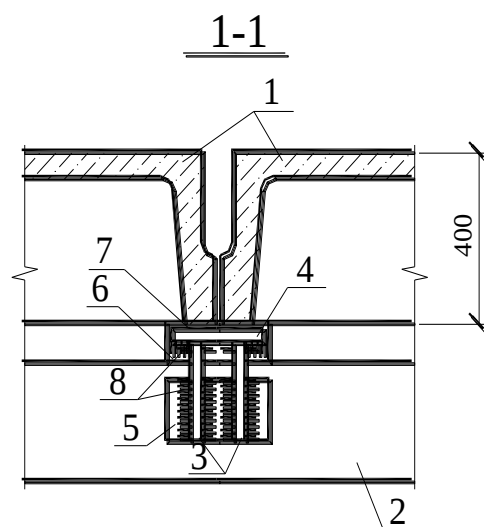
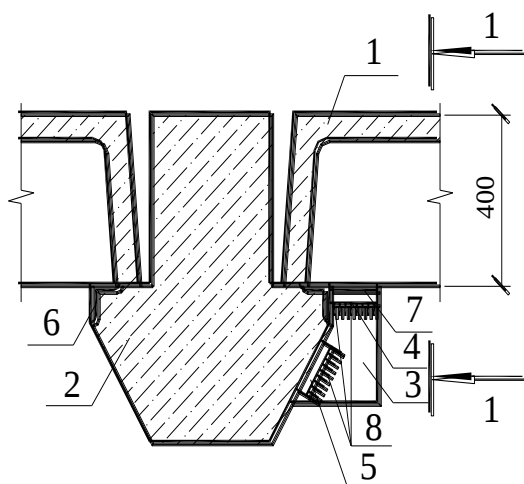
Йиғма ораёпма ва томёпма плиталарнинг ригелларга ва стропил конструкцияларга таянишини кучайтириш учун, уларнинг таянчлари остига метал бурчаклардан тиргаклар қўйиш ва уларни қўшни конструкцияларга ёки ригел ва стропил конструкцияларнинг устки камарларига тортқич ёки ҳалқа билан маҳкамлаш тавсия этилади.

**Қўшимча қўйилма деталлар ўрнатиш ва уламаларни кучайтириш.**

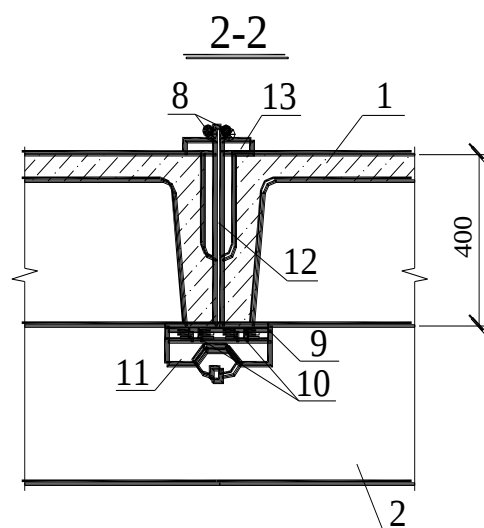
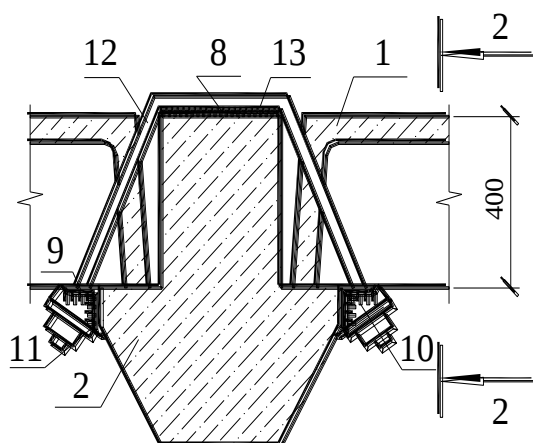
Реконструкциялашда кўпинча қўшимча қўйилма деталлар ўрнатишга ёки конструкцияни тайёрлаш жараёнида қолдириб кетилган деталларни қайта тиклаш эҳтиёжи тўғилади.

Бунда кўп кучланиш берилмайдиган конструктив қўйилма деталлар ва катта эгилувчи моментлар ва юлиб чиқарувчи кучларни қабул қилувчи қўйилма деталларни фарқлаш зарур. Биринчи гуруҳга юк кўтарувчи конструкцияларга ўрнатиладиган элементларни бириктиш учун қўйилган қўйилма деталлар киради. Бу қўйилма деталлар сиқилувчи ёки озгина силжитувчи кучларга дучор бўлиб уларни махсус металл хомутлар ёрдамида қайд этилади. Масалан, темирбетон элемент устидаги таянч металл листни билдирув учун икки бурчак арматура стерженларини ҳимоя қатламларини олиб ташлаш уларга думалоқ ҳалқачалар ёки полосали пўлатдан қовурға пайванд қилинади ва унга янги қўйилма деталнинг бурчаги пайвандланади. Бетон юзаси билан қўйилма детални бир текисда қўйиш лозим бўлганда, бетоннинг ҳимоя қатламида кенглиги қўйилма деталнинг кенглигидан 10-20 мм ошиқроқ, чуқурлиги бўйича эса пластина қалинлигидан 5-10 мм кўпроқ бўлган чуқурча очилади. Пластина янги цемент қоришмасига ботирилади ва темир қаламчалари орқали каркаснинг ишчи арматурасига пайвандланади. Реконструкциялашда кўпинча қўшимча кучайтирувчи арматурани анкерлашга ёки мавжуд темирбетон конструкцияда янги қўйилма деталлар ўрнатишга эҳтиёж тўғилади. Бундай ҳолларда бетонда чуқурча бурғулаб унга арматурани эпоксид елими билан ёки қаттиқ цемент-қум қоришмаси билан тикишдириб ўрнатилади. Эпоксид елимда текис ёки даврий профили арматурани бетоннинг горизонтал ёки вертикал текислигига ҳамда остки текислигига маҳкамлаш мумкин. Цемент-қум қоришмасида эса арматурани фақат бетоннинг горизонтал текислигига маҳкамлаш мумкин.

à)

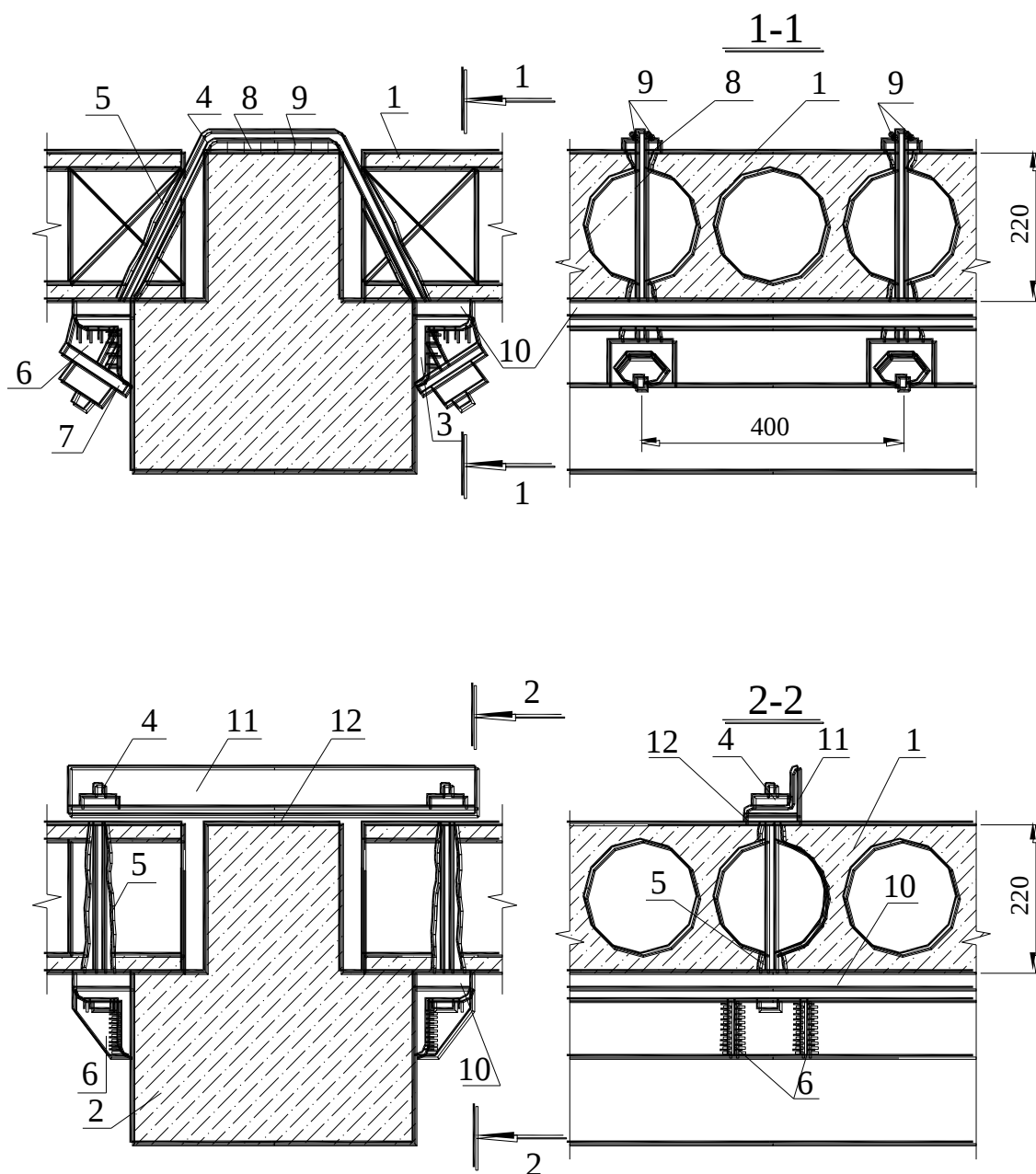


á)



**1- расм. Саноат биноларидаги ораёпма плитанинг таянч қисмини кучайтириш.**

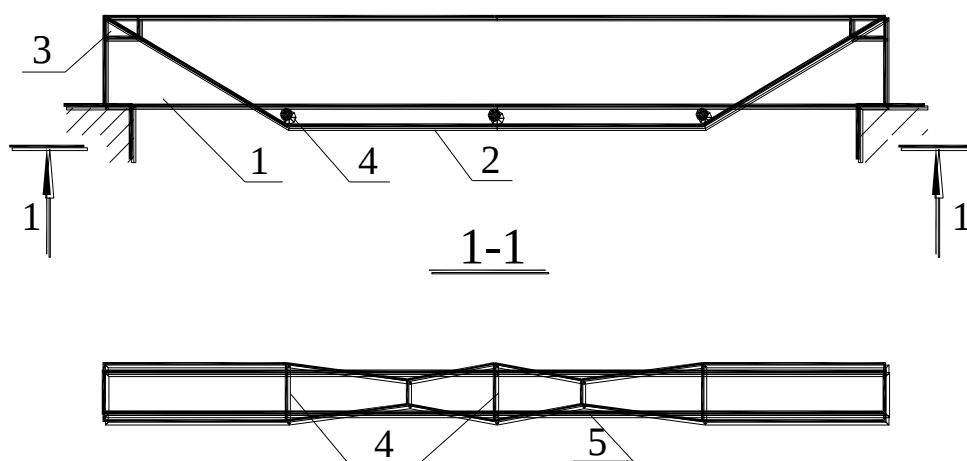
а- столиқ қуйиш усули билан; б- столиқни тортиш усули билан; 1- ораёпма плитаси; 2- ригель; 3- столиқнинг вериткал қовурғаси; 4- столиқнинг горизонтал тоқчаси; 5- столиқнинг орқа таянч пластинкаси; 6- ригелнинг қуйилма деталлари; 7- столиқ учун пластинка; 8- пайванд; 9- столиқ; 10- бикирликни ошириш учун қуйилган қовурға; 11- таянч қисмига қуйилган пластинка; 12- гайкали тортқич; 13- тортқич тагига қуйиладиган пластинка.



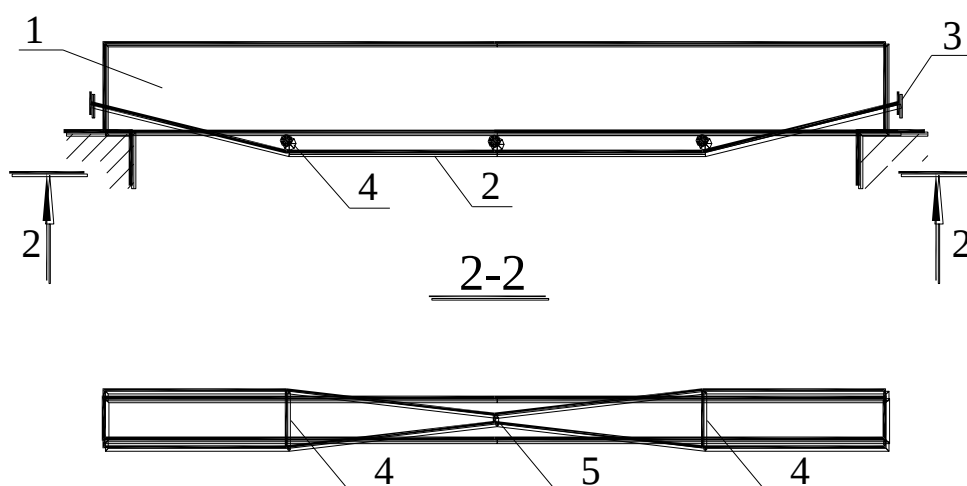
**2-расм. Фуқаро ва маъмурий бинолардаги ора ёпма плиталарининг таянч қисмини кучайтириш.**

а-столликни тортиш усули билан; б-столликни “шайин” усули билан 1-ораёпма плита; 2-ригель; 3-бурчакли столлик плитанинг эни буйича; 4-гайкали тортқич; 5-тешик; 6-бикирликни ошириш учун қуйилган қовурға; 7-таянч қисмига қуйилган пластинка; 8-тортқич тагига қуйиладиган пластинка; 9-пайванд; 10-қоришмали тўшама; 11-бурчакли “шайин”; 12-марказлаштирувчи пўлат пластинка.

à)

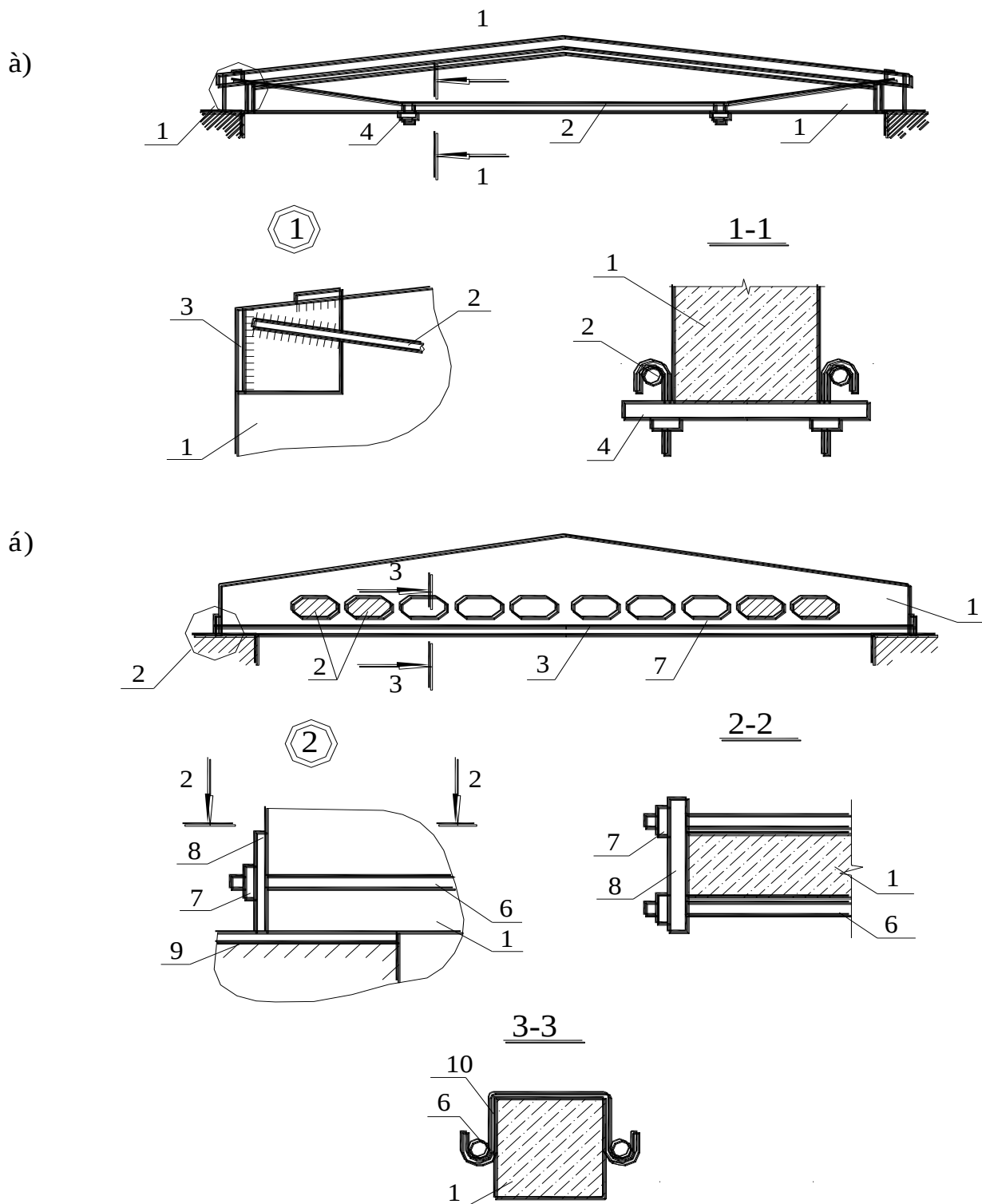


á)



**3-расм. Темирбетон тўсинларини кучайтириш.**

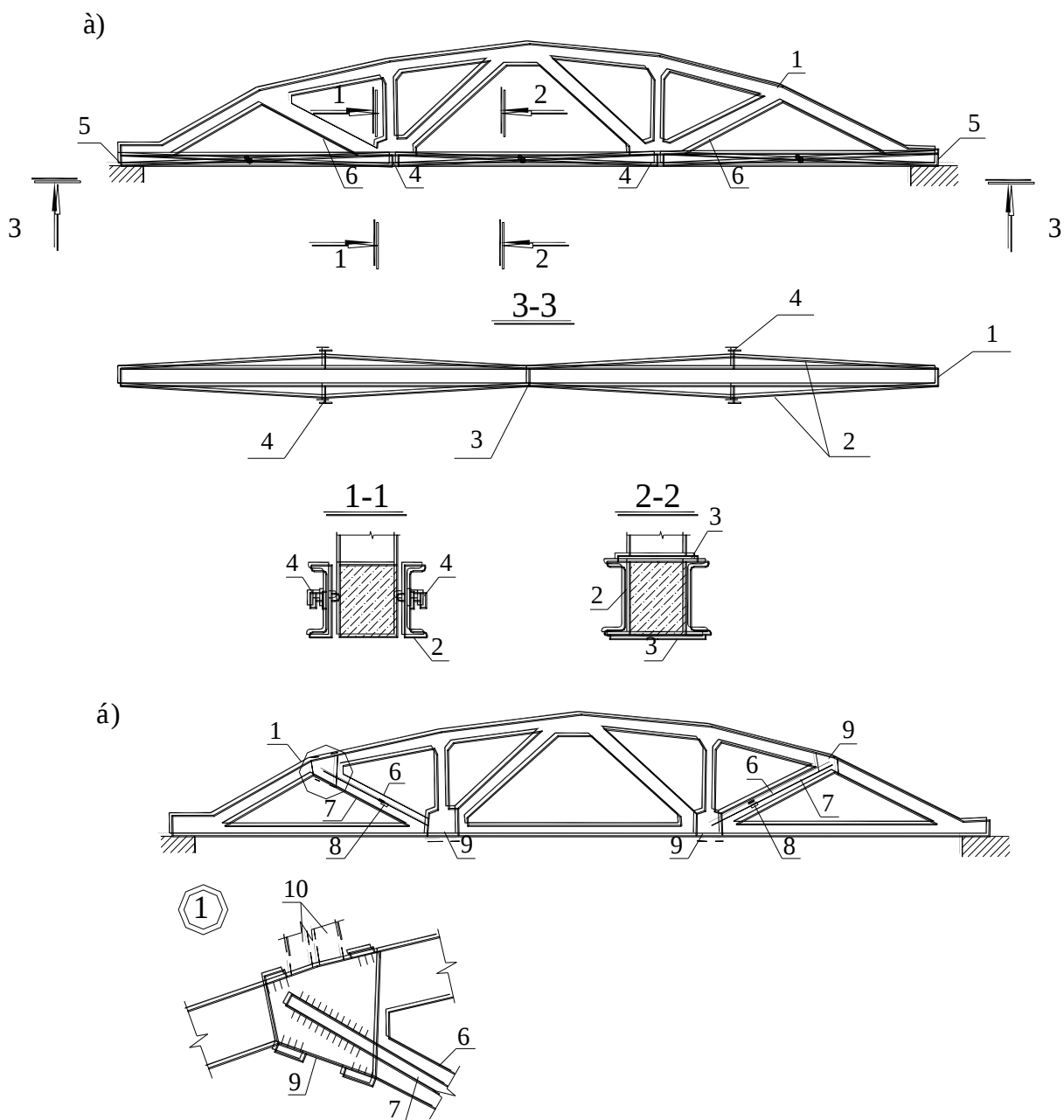
а-арматурадан тайёрланган ховонларни ўрнатиш; б-арматурадан тайёрланган ховонларни тортиш; 1-тўсин; 2-олдиндан зўриктирилган арматурадан (ёки прокатдан) тайёрланган ховон; 3-таянч қисми; 4-тиргак; 5-тортувчи хомутлар.



**4-расм. Темирбетон стропил тўсинини кучайтириш.**

а-олдиндан зўриктирилган ховонли тортқичнинг тузилиши; б-олдиндан зўриктирилган ховонли тортқичнинг тузилиши ва тўсиннинг туйнугини бетон билан тўлдириш.

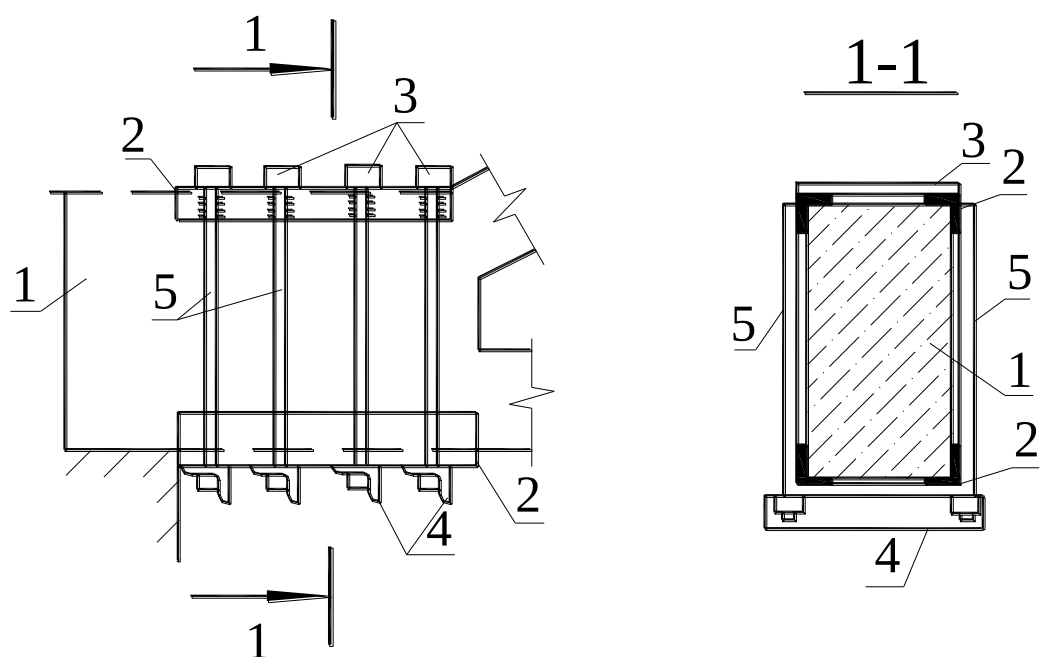
1-тўсин; 2-ховонли тортқич; таянч қисми; 4-тортқич қисмининг тузилиши; 5-бетон билан тўлдирилган туйнук (В35); 6-олдиндан зўриктирилган тортқич (d25...40 АIII); 7-тортиш учун гайка; 8- ён томондан қуйилган таянч пластинка; 9-таянч қисмидаги қуйилма детали; 10- осма.



**5-расм Темир бетон сропил фермани кучайтириш.**

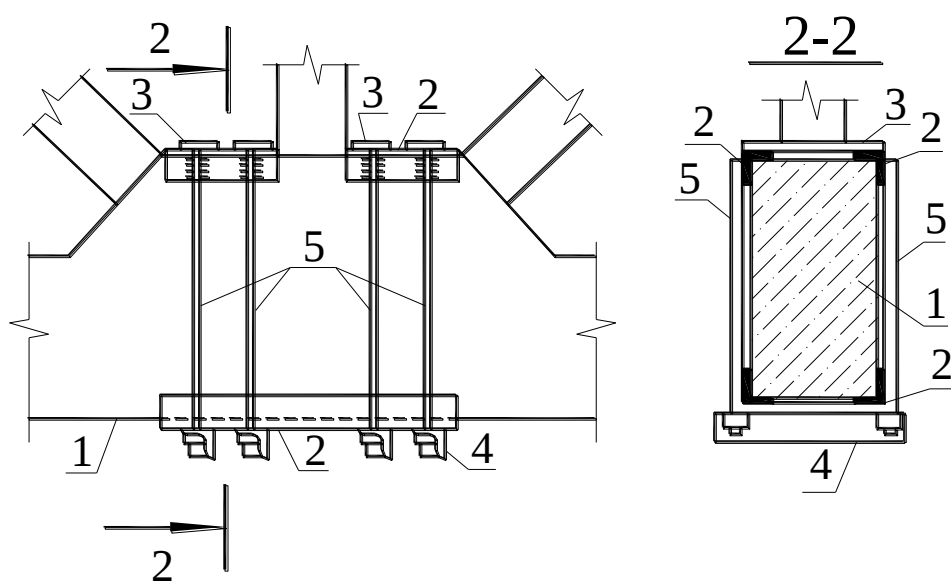
а-олдиндан зўриктирилган швеллерлар ёрдамида ферманинг пастки қисмини кучайтириш; б-арматура ёрдамида чўзилувчи ховонни кучайтириш.

1-ферма; 2-олдиндан зўриктирилган швеллерлар ёрдамида тортиш; 3-бирлаштирувчи пўлат тахтача; 4-тиралган винт; 5-ён томондан қўйилган таянч плсатинка; 6-ферманинг чўзилишига шлайдиган ховвони; 7-арматурадан тайёрланган тортқич; 8-тортқичнинг муфтаси; 9-бирлаштирувчи пўлат тахтача; 10-том ёпма плитасининг қовурғаси.



**6-расм. Темирбетон ферманинг таянч қисмини тугинини кучайтириш.**

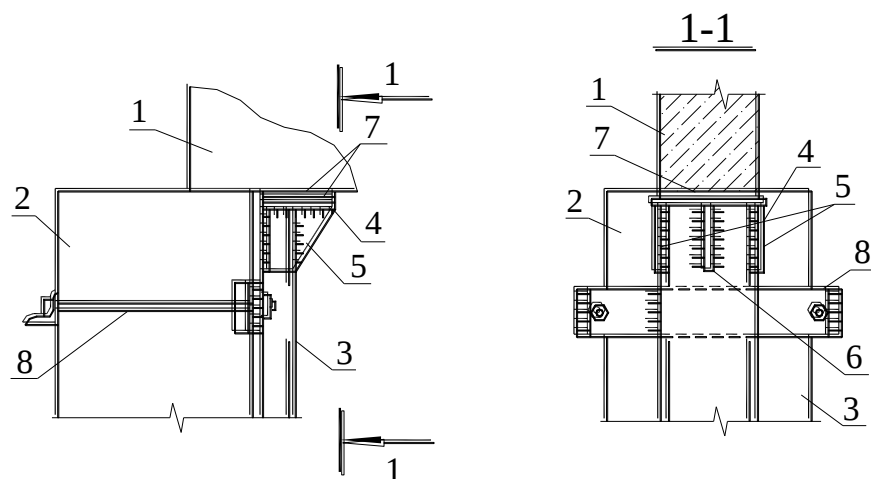
1-ферманинг таянч қисми; 2-бурчаклик халқа; 3-кўндаланг қўйилган бирлаштирувчи пўлат тахтача; 4-кўндаланг қўйилган бирлаштирувчи бурчаклик планка; 5-гайкали тортувчи болтлар.



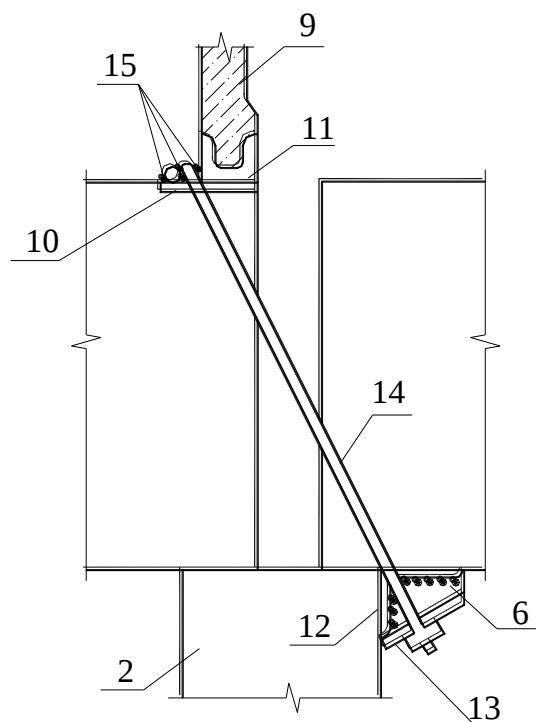
**7-расм. Оралиқ тугунларга металл халқа ўрнатиш.**

1- ферманинг ораалиқ тугуни; 2-бурчакли халқа; 3- кундаланг қуйилган бирлаштирувчи пўлат тахтача; 4- кундаланг қуйилган бирлаштирувчи бурчакли планка; 5- гайкали тортувчи болт.

à)



á)



**8-расм. Конструкциянинг таянч қисми.**

а-столикнинг таянч қисмини устунга маҳкамлаш; б-столикнинг таянч қисмини тасма билан тортиш;

1-стропил конструкцияси; 2-устун; 3-швеллерни устун; 4-столикнинг таянч пластинаси; 5-столикаа ён томонда қўйилган пластинка; 6-бикирлкни ошириш учун қўйилган қовурға; 7-қистирма пластинка; 8-швеллерни макамлаш учун ўрнатилган хомут; 9-том ёпма плитаси; 10-стропил конструкциясининг қўйилма детал; 11-том ёпма плитасидаги қўйилма детал; 12-бурчаклик таянч столиги; 13-пластинка; 14-тасма гайкаси билан; 15-пайванд.

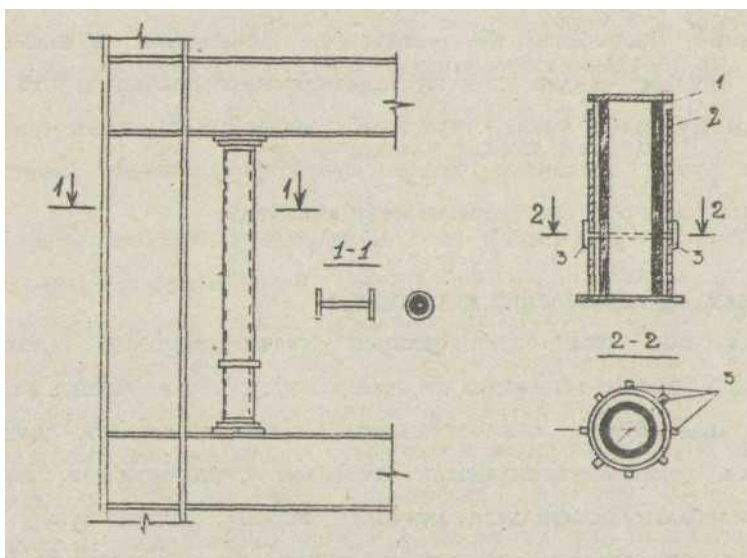
## **6.6. Металл конструкцияларни кучайтириш усуллари**

Бино ва иншоотларнинг ёки конструкция элементларининг юк кўтарувчанлиги етарли бўлмаганда уларни кучайтиришни амалга оширилади. Чўзилиш, сиқилиш ёки эгилиш каби деформацияларга дучор бўлувчи конструкцияларнинг пайвандли элементларини кучайтириш, уларга қўшимча деталлар пайвандлаш йўли билан кесим юзаларини ошириб амалга оширилиши мумкин. Аммо пайвандлаш жараёнида рўй берадиган қизиш, элементнинг юк кўтарувчанлигини камайитириш мумкин. Бундай камайиш даражаси пайванд режимига, элементнинг қалинлиги ва кенглигига, пайванднинг йўналишига боғлиқ. Бўйлама чоклар учун мустаҳкамликнинг пасайиши 15% дан ошмайди. Кўндаланг чоклар учун эса бу рақам 40% га етиши мумкин. Шунинг учун юкланган ҳолда кучайтирилаётганда элементга кўндаланг чоклар қўйиш қатъиян маън қилинади.

### **Сиқилган тиргакларни кучайтириш.**

Сиқилган пўлат стерженларни кучайтиришнинг самарали воситаси олдиндан зўриқтирилган телескопик қувур ва бошқа қаттиқ профилларда бўлган элементлардир. Усулнинг моҳияти шундан иборатки, юксизлантириладиган олдиндан зўриқтирилган тиргак икки талабдаги профилдаги қувурдан иборат. Ташқи қувур ўқи бўйлаб ташқи қувур ичига озгина тирқиш билан киргизиш учун бироз камроқ диаметрдаги ички қувур ўрнатилади. Шундан сўнг газ горелкаси билан ташқи қувур хисобий чўзилишигача қиздирилади ва унга ички қувурни қиздириб, сўнгга бутун периметри бўйлаб кавшарлаб ташланади. Ташқи қувур совиш жараёнида ички қувурни сиқади. Шундай кўринишда олдиндан зўриқтирилган элемент кучайтирилувчи тиргак билан бир қатор ўрнатилиб, юксизлантирилаётган конструкция остига зич ҳолда қўйилади.

Саноат биноси каркаси бикрлигини оширишнинг энг самарали усули олдиндан зўриқтирилган тортқич стропил биносининг ва ораёпма ригелининг юк кўтарувчанлигини оширишга, тўсиннинг устин камари билан яхшилаб боғланган яхлит темирбетон тўшама ҳосил қилиш орқали эришиш мумкин. Кучайтиришни кўпроқ сиқилган пўлат элементлар талаб қилади. Уларни кучайтиришнинг анъанавий усули, метал полоса, бурчаклар ва олдиндан зўриқтирилмаган элементларни пайвандлаш орқали кесим юзасини оширишдир.



**Расм . Олдиндан зўриқтирилган тиргак билан кучайтириш.**

1 - олдиндан зўриқтирилган тиргак; 2 - пайванд чоки; 3 - қўйилма.

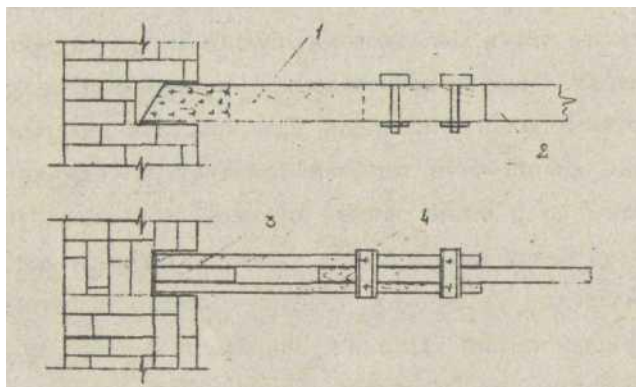
Кучайтиришнинг анъанавий усули жуда катта камчиликка эга, яъни кучайтириш асосан пайвандлаш орқали амалга оширилади. Юк остида кучайтириладиган элементлар учун пайванд солқилиги қўшимча юкловчи омил бўлиб хизмат қилади, шунинг учун кучайтириладиган элемент аввал нуқтали пайванд билан пайванд қилинади, шундан сўнг асосий чок қўйилади. Бунда узиловчи чокларга ишлов бериш лозим, улар элемент деформациясини камайтириб, пайвандлаш муддатини қисқартиради ва эриган металл массасини камайтиради.

## **6.7. Ёғоч конструкцияларни кучайтириш**

Ёғоч конструкциялар эски турар-жой, жамоат биноларида кенг, саноат биноларида эса камдан кам қўлланилган. Кўп йиллик эксплуатация тажрибаси шуни кўрсатдики, намланиш, шомоллатиш ва ёғоч конструкцияларни чиришдан доимий ҳимоя қилиш, уларнинг узок муддат хавфсиз ишлашини таъминлаб беради. Ёғоч конструкциялар учун игна баргли ёғоч навлари қўлланилади. Маъсулиятли детал ва бирикмалар учун япроқ баргли ёғоч навлари ишлатилади. Дарахтнинг чириши намлик 25% дан ошганда, температурада  $-3^{\circ}\text{C}$  дан то  $+35-70^{\circ}\text{C}$  гача, турғун ҳавода ва замбруғлар билан зарарланганда юз беради. Намлиги 12% гача бўлган қуруқ ёғочда ва қуруқ ҳаво ҳолатида бўлган ёғочда уй замбуруғлари ривожланмайди. Сувда ва елвизакда жойлашган ёғоч конструкциялар ҳам замбуруғлар билан бузилмайди. Ёғоч конструкцияларни меъёрий эксплуатация қилиш учун тегишли ҳарорат - намлик шароитини яратиш лозим, агар унинг иложи бўлмаса ёғоч конструкцияларга антисептиклар билан ишлов бериш керак. Антисептиклаш баҳор ва ёз мавсумларида ўтказилади. Антисептиклар сифатида 3-4% концентрацияли натрий фторнинг эритмаси, 5-10% ли кремний (фторли аммоний ва битумли материаллар асосидаги паста қўлланилади.

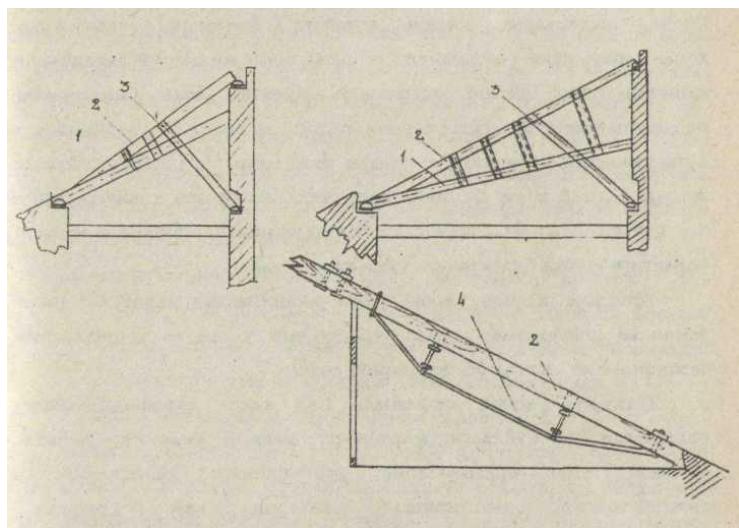
Антисептикларнинг сувли эритмалари сувнинг ювиб кетувчи таъсиридан ҳимояланган ёғоч конструкцияларига қўлланилади. Пуркалиш кўзда тутилган ёғоч элементлар антисептикланмайди. Атроф-муҳитнинг намлиги 25% гача бўлиб, намланиш хавфи бўлмаган ёки тез қуриши таъминланган конструкцияларда бир маротаба, мураккаброқ шароитларда эса кучайтирилган ёки иккиланган антисептиклаш қўлланилади. Ёғоч конструкцияларни ёнишдан ҳимоялаш антипирен (бор кислотаси, бура ва бошқалар) таркиблар билан амалга оширилади. Ташқи юзаларни ҳимоялаш учун перхлорвинил ва пигментли парафин асосида атмосфера таъсирига бардошли таркиблар қўлланади. 60-70% ва ундан юқори намликларда намга чидамлик бўёқлар, сланецли смола ва бошқалар қўлланади.

Оловдан ҳимояланиш таркибларига антисептиklar қўшиш мумкин, улар таркибининг оловдан ҳимоя қилиш хоссасини камайтирмайди, ёғоч конструкциялар бир вақтнинг ўзида ҳам ёниб кетиш, ҳам чириш ҳавфидан ҳимоя қилади. Ораёпманинг айрим тўсинининг таянч қисми чириш билан зарарланганда, чириган қисми кесиб олиниб, ўрнига тахтадан 2 қўйилма ўрнатилади. Қўйилманинг кесим юзаси ҳисоблаш орқали аниқланади ва мавжуд тўсин кесимидан бироз каттароқ бўлиши лозим.



**Расм . Ораёпма балкасининг таянч қисмини кучайтириш.**

1-қўйилма; 2-кучайтирилаётган тўсин; 3-тикма; 4-бириктириш элементлари.



**Расм 0. Ёғоч стропилаларни кучайтириш.**

1- кучайтирилаётган стропила; 2-янги стропила; 3-қия таянч; 4-шпренгель.

Шикастланиш каттароқ ҳажмда бўлганда чивикли ясамалар қўлланлади. Уларнинг узунлиги тўсиннинг кесилган учининг кккиланган узунлигидан 10% ортиқ қабул қилинади. Чордоқ ораёпмаси учун таянч қисмини №12-16 швеллерлардан олинади. Ёғоч конструкциялардаги арзимаган нуқсонларда уларнинг ремонтини ясамалаш орқали, қора ёки тоза полнинг қисман алмаштириш орқали амалга оширилади. Ясамалаш, тўсиннинг катта бўлмаган қисми чириган ёки биологик зарарланганда қўлланилади. Кучайтириладиган жой антисептикланган бўлиши лозим. Кучайтириш элементлари тош термадан тол ёки рубероид қўйилма билан ҳимоя қилинган бўлиши мумкин.

Эскириш муддати капиталлик синфи билан белгиланади. Бинонинг маънавий ва жисмоний эскириш муддатлари ниҳоятда яқин бўлган варианти кўпроқ иқтисодий мақсадга мувофиқ деб топилади. Эски қурилган кўп қаватли саноат бинолари каркассиз, тўла ва ярим каркасли турларга бўлинади. Эски биноларнинг каркаси асосан яхлитқуйма бетон ва металдан бажарилган. Тўлиқсиз каркасли биноларда устунларнинг чекка қаторлари бўлмаганлигидан, деворлар юк кўтарувчидир. Реконструкция қилиниши белгиланган кўп қаватли саноат бинолари қуйидаги гуруҳларга бўлиниши мумкин:

1. Катта бўлмаган реконструкция ишлари бажарилгандан сўнг ишлаб чиқариш мақсадларига мослаштирилганлар;

2. Оммавий типдаги нисбатан оддий режавий ечимда;

3. Беркитилган, улар 1 қаватли бинолар билан тўсилган. Бинонинг физик ва маънавий эскириш муддатларини максимал яқинлаштириш мақсадида реконструкция лойиҳалари меъморий-қурилиш асосларини бузмасдан, уларни ишлаб чиқариш технологиясининг ўзгаришига мослаштириш имконини бериши лозим.

### **Қурилиш ишларини олиб боришнинг хусусиятлари ва уни назорат қилиш.**

Қурилиш ашёларини, буюмларини тайёрлашда, объектларни қуришда объектни маълум бир белгиланган хизмат муддати давомида унинг меъёрий талаб даражасида фаолиятини таъминлаш учун барча ишларнинг сифатига риоя қилинади.

Қабул назоратининг бинонинг қурилиш материаллари, элементлари ва қурилиш–монтаж ишлари сифатини қабул қилиш назорати қоидалари мос равишдаги давлат стандартлари, қурилиш жараёнини ташкил этиш бўйича меъёрлари, лойиҳа ҳужжатлари талабларини қанотлантириши лозим.

Бетоннинг лойиҳавий муддатдаги мустаҳкамлиги қуйидаги усулларнинг бири ёрдамида аниқланиши лозим:

- бузмайдиган усуллар ёрдамида;
- бетонлаштириш жараёнида тайёрланган намуналар бўйича;
- конструкция қисмидан олинган намуналар бўйича.

Бузмайдиган усуллар орқали аниқлашда конструкциянинг камида учта назорат жойидан текширилади. Назорат қилинувчи конструкцияларнинг сони умумий конструкциялар миқдорининг 15% идан кам бўлмаслиги керак.

Бетонлаштириш жараёнида тайёрланган намуналар бўйича текшириш ўтказилганда 5 иш кунни мобайнида камида 3та назорат намуналари сериясини текшириш мақсадга мувофиқ бўлади.

Конструкция қисмидан олинган намуналар бўйича текширилганда эса олдинги 2 усул натижалари етарлича тўлиқ маълумот бермаган ҳолларда амалга оширилади.

Темирбетон конструкцияларда арматураларнинг пайванд чоклари узунлиги бевосита текширилганда умумий конструкциялар миқдорининг 15% идан кам бўлмаслиги керак.

Пайванд бирикмалар ва асосий металл механик тарзда синалганда ҳар бир партиядан камида 6 тадан намуна олиниши керак.

Лаборатория шароитларида ғишт ва тош конструкцияларида қоришманинг ёпишқоқлик мутсаҳкамлиги ҳар бир партия тош ёки ғишдан қоришманинг берилган таркиби бўйича камида 10 та намуна бўйича амалга оширилади.

Деворларни ғишт ёрдамида териш бир қаторли боғлаш ёрдамида амалга оширилади. Девор бурчакларда иккала томон бир вақтда бир хил баландликда терилиши лозим. Термадаги чоклар ораси бирданига тўлдирилиб кетилиши, ташқи томондан кесирилиши (тўғрилиниши) лозим. Деразалар орасидаги кенглиги 2,5 ғишт ва ундан кичик бўлган оралик деворларда бутун ғишт ишлатиш лозим (истисно тариқасида, термада боғланишни амалга ошириш мақсадида синиқ ғишдан фойдаланиш мумкин).

Қуруқ иссиқ ва ҳаво ҳарорати 25С дан юқори бўлган ўзгармас шароитда сув ютувчанлиги 15% ва ундан юқори бўлган ғишт ва тошлар терилишидан олдин камида бир минут сувга солиниши лозим. Шу билан бирга терилган девор уч кун мобайнида сув билан сепиб турилади.

Қуруқ иссиқ иқлимда, ҳаво ҳарорати 25С дан юқори ва нисбий намлик камида 50% бўлган шароитда бетон ишларини амалга оширишда ишлатиладиган цементнинг маркаси лойиҳавий маркадан камида 20% ортиқ қулланилиши лозим. Қуйилган бетонга ишлов бериш (сув қуйиш) лойиҳавий мустаҳкамликнинг камида 70% ига эришгунча давом эттирилади.

Қурилиш монтаж ишлари тугатилиб, объект эксплуатацияга қабул қилингандан сўнг тураржой бинолари, жамоат бинолари ва саноат биноларини паспортлаштириш бўйича услубий кўрсатмага мос равишда бино (иншоот)нинг паспортин тузиш талаб этилади.

Бино (иншоот)нинг зилзилабардошлигинин таъминлаш бўйича тадбирлар Давлат архитектура қурилиш қумитаси органлари томонидан назорат қилинади.

## **Биноларни фойдаланишга қабул қилиш**

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

-бино ва ундаги конструктив элементлар ҳамда инженерлик системаларининг сифати ҳақидаги хулоса Давлат қабул қилиш комиссияси қарорини ишлаб чиқиш, қурувчиларнинг ишини баҳолаш, шунингдек, қурилиш ташкилоти томонидан бартараф этишга лойиқ деб топилиб, тақдим этилган дефектлар рўйхати учун асос бўлиб хизмат қилади;

-тўлиқ йиғма ҳолатда қуриладиган биноларда бажариладиган монтаж ишларининг сифатини объектив баҳолаш тайёрловчи-заводларни улар томонидан тайёрланган конструкцияларнинг монтаж қилишга лойиқлиги ва улардаги дефектлар ҳақида ўз вақтида хабардор қилиш имконини беради;

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

Объектни кўрикдан ўтказишни бошлашдан олдин, унинг лойиҳаси билан танишилади. Бунда бинонинг конструктив схемасига, юк кўтарувчи конструкцияларнинг оралиқ “қадами”га, қўлланадиган конструкцияларнинг типларига, панеллар, колонналар, ёпиш плиталари, кровлянинг қандай бажарилганлигига, бинонинг ер ости қисмининг гидроизоляциясига эътибор қаратилади.

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 квартиралар сони аниқланади ва улар ичидан инструментал қабул қилиш назорати учун квартиралар танланади ва назорат қилинадиган квартираларнинг жойлашиш ўрни аниқланади. Назорат қилинадиган квартиралар сони бинодаги квартираларнинг умумий сонига боғлиқ равишда аниқланади, жойлашиш ўрни эса уларнинг қайси секция(бинонинг оралиқ ёки четки қатори)да ва нечанчи (биринчи, ўрта ва охири) қаватда жойлашганлигига қараб белгиланади.

## Асосий термин ва тушунчалар

**Кадастр** - бу тегишли объектни мунтазам еки даврий равиш натижасида йиғилган маълумотлар тўплами.

**Бино паспорти** - бино (иншоот)нинг бутун хизмат даврида техник ва техник-иктисодий маълумотларини, уни техник ҳолатини бутун хизмат даври давомида сақлаш ва таъмирлаш ишларини олиб боришни ҳисобга олиб борадиган ҳужжат.

**Бино (иншоот)ни инвентарлаштириш** - объектларни даврий равишда техник ҳолатини амалда текшириш ва қурилманинг қийматини аниқлаб ҳисобга олиш.

**Бино (иншоот)ни паспортлаштириш** - биноларнинг техник ва техник-иктисодий маълумотларини ва уларни техник ҳолатини баҳолаш ва ҳисобга олиш бўйича бажариладиган ишлар.

**Зилзилабардошлик**- бино (иншоот)нинг одамларни, қурилиш конструкцияларини ва қимматбаҳо жиҳозларни хавфсизлигини таъминлаган ҳолда маълум бир ҳисобий кучдаги зилзила таъсирига қарши тура олиш қобилияти.

**Физик емирилиш**- бино (иншоот)нинг, ҳамда уларнинг айрим элементлари, конструкциялари, муҳандислик тизимларининг ички жараёнлар ва ташқи омиллар таъсирида бошланғич эксплуатацион хусусиятларини йўқотиши.

**Маънавий емирилиш**- бино (иншоот)ларнинг баҳолаш пайтидаги меъёрларнинг, меъморий-конструктив, санитар-гигиеник ва технологик талабларига жавоб бера олмаслиги.

**Соз ҳолат**- объектнинг барча меъёрий-техник ва (ёки) конструкторлик ҳужжатларидаги талабларга мос келадиган ҳолати.

**Ишга яроқли ҳолат**- объектнинг берилган функцияларини бажариш чоғида қайд қилинган барча параметрларининг қиймати меъёрий-техник ҳужжатларда талаб қилинадиган қийматига мос келадиган ҳолати.

**Чекланган ишга яроқли ҳолат**- объект конструкциялар ҳолатини, технологик жараён курсаткичларини ёки бошқа эксплуатация шартларини назорат қилишда махсус (эксплуатациянинг рухсат берилган шароитларида) тадбирлар бажаришни талаб қиладиган ҳолати.

**Ишга яроксиз ҳолат**- берилган функцияларни бажариш чоғида объектнинг иш қобилиятини характерловчи ҳеч булмаганда битта параметр қийматининг меъёрий-техник ва (ёки) конструкторлик ҳужжатларининг белгиланган қийматига мос келмайдиган ҳолати.

**Авария ҳолат**- объект конструкцияларини бузилиш даражаси, уларнинг кулаши мумкинлиги ҳақида гувоҳлик бериб турувчи ҳолати.

**Чегаравий ҳолат**- бино (иншоот) ни юк кутарувчи элементларининг бундан кейин уларни уз функцияларини бажариши рухсат этилмайдиган ёки мақсадга мувофиқ эмаслигини белгиловчи ҳолат (Унинг соз ёки ишчи ҳолатини қайта тиклаш имконияти йук ёки мақсадга мувофиқ эмас).

**Хизмат муддати**- бино (иншоот)нинг ҳар хил омиллар таъсири остида эксплуатация қилишга ярамай қолган ҳолати ёки унинг соз ёки ишчи ҳолатининг қайта тиклаш эса иктисодий жиҳатдан мақсадга мувофиқ бўлмай қолган ҳолатга келгунча утадиган тақвимий вақтдир.

**Бино (иншоот)ларнинг ишончлилиги**- объект узининг асосий характеристикаларини белгиланган чегарада ва маълум бир шарт-шароитда берилган функцияларни бажариш қобилиятининг мажмуий таркиби

**Бино (иншоот)ларнинг умрбоқийлиги**- объектларнинг маълум эксплуатация жараёнида, белгиланган даврийликка мос равишда хизмат курсатиш ва таъмирлаш ишларини утказишда ишга яроқли ҳолатини сақлаб туриши.

Саноат корхонасининг хавфсизлиги – даврий кўзатув ва текширув ишларини олиб бориш билан қурилиш конструкциясининг авария ҳолатини башорат қилишни таъминловчи тадбирлар тизими.

Таъсирлар – конструкция элементларидаги ички кучларни ўзгаришига олиб келувчи ҳодиса (заминнинг нотекис чўкишидан, тоғли ишланмали ва карстли ҳудудларда ер сиртининг деформацияланиши, ҳарорат ўзгариши таъсиридан, конструкция ашёсининг ҳажмий торайишидан, зилзила, портлаш, намлик ва бошқа ҳодисалар).

Бино ва иншоотларнинг кафолатли муддати – бу шундай муддатки, унда бош пудратчи ўзи томонидан қилинган барча камчилик ва дефектларни уз ҳисобидан бартараф қилиши лозим. Бу муддат 2 йил бўлиб, муддат янги бинони ёки капитал таъмирланган бино ёки иншоотни фойдаланишга топширган кундан бошлаб ҳисобланади.

Дефект – конструкцияни тайёрлаш, транспортировка қилиш ва монтаж босқичида юзага келадиган носоз ҳолат.

Бино (иншоот) деформацияси – бино ёки иншоотнинг юклар ва таъсирлар остида шакл ва ўлчамларининг ўзгариши ҳамда уситворлигининг йуқотиши (чўкиш, силжиш, оғиш ва ҳ.к.).

Конструкция деформацияси – юк ва таъсирлар остида конструкция (ёки унинг қисми) шакл ва ўлчамларининг ўзгариши.

Замин деформацияси – бино (иншоот)нинг заминга берадиган таъсиридан пайдо бўладиган ёки эксплуатация мобайнида грунтнинг физик хоссаларининг ўзгариши эвазига пайдо бўладиган деформация.

Бикрлик – конструкциянинг деформацияланишга қаршилик кўрсата олишини белгилувчи тавсилоти.

Саноат биноси – юк кўтарувчи ва чегараловчи ёки аралаш конструкциядан иборат, имшлаб-чиқариш тизимини жойлаштириш учун мўлжалланган ёпиқ фазо ҳосил қилувчи ва одамлар меҳнат қилиши ҳамда технологик ускуналарнинг ишлаши учун зарурий шароитлар билан таъминланган қурилиш тизимидир.

Бино (иншоот) каркаси – бино ёки иншоотнинг юк ва таъсирларни қабул қилувчи, уларнинг мустаҳкамлиги ва бикрлиги таъминловчи юк кўтарувчи стержнли тизими.

Юк кўтарувчи конструкция – бино ёки иншоотнинг юк ва таъсирларни қабул қилувчи, мустаҳкамлигини, бикрлигини ва устиворлигини таъминловчи қурилиш конструкцияси.

Чегараловчи конструкция – бино ёки иншоотнинг ички ҳажмини мустаҳкамлик, иссиқликдан, намликдан, пардан, ҳаво ва шовқин ўтказиш ва ҳ.к. меъёрий талабларидан келиб чиққан ҳолда, ташқи муҳитдан ёки ўзаро ҳимоялаш учун мўлжалланган қурилиш конструкцияси.

Қурилиш конструкцияси – бино ёки иншоотнинг юк кўтариш, чегараловчи ёки аралаш (юк кўтариш ва чегаралаш) вазифаларини бажарувчи элементи.

Техник ҳолатни назорати – эксплуатация мобайнида конструкцияни ишлаш қобилиятини сақлаб туриши учун унинг техник ҳолатини назорат қилиш тизими.

Юк – у куч билан ўлчаниб, унинг йўналиши ва катталиги таъсирида бино ёки иншоотнинг конструкцияларини ва заминни кучланганлик-деформация ҳолатларини ўзгартирувчи механик таъсир.

Ишончлилик – бино ёки иншоотнинг ҳамда уларнинг юк кўтарувчи ва чегараловчи конструкцияларининг ўз вазифаларини эксплуатация мобайнида бажара олиши имконияти.

Четланиш (оғиш) – исталган техник кўрсаткичининг ҳақиқий ҳолатини меъёрий, лойиҳа ҳужжатлари ёки техник жараёни таъминлаш талабларидан фарқи.

Рухсат этилмаган четланиш – конструкциянинг нормал ишлашига ҳалақит берувчи меъёрий ҳолатдан четланиш ёки ҳисобий схемага шундай ўзгартириш киритадики, бу ўзгаришни ҳисобга олиш учун конструкцияни кучайтириш талаб қилинади.

Конструкцияни кўзатув-текширув – конструкциянинг техник ҳолати ҳақида унинг юк кўтариши қобилиятини қайта тиклаш, кучайтириш ёки қайта қуриш лойиҳаларини ишлаб чиқиш учун маълумотлар йиғиш бўйича тадқиқот ишлари мажмуаси.

Замин – бино, иншоот пойдеворлари орқали тушаётган юклар таъсирида деформацияланувчи грунт массиви.

Конструкциянинг техник ҳолатини баҳолаш – баҳолаш кўзатув-текширув натижалари бўйича олиб борилиб, қуйидагилардан иборат: конструкцияни аниқланган дефект ва шикастланишлар, материалнинг ҳақиқий таркиби бўйича, ҳақиқий ва кутилажак юклар, таъсирлар ва эксплуатация шароитларидан келиб чиққан ҳолда текширув ҳисоби ҳамда техник ҳулоса тузиш.

Ўзоқ муддат таъсир қилувчи меъёрлардан четланиш – 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 фавқулодда ҳолатларни келтириб чиқармаса.

Мўртлашиш – металлнинг эскириши, ҳароратнинг тушиб кетиши ёки юкланиш ҳолатининг тезлашиши ҳисобига унда мўртлик даражасининг ортиши.

Пластиклик – каттиқ жисмларнинг шундай ҳолати, бунда ташқи кучлар таъсирида жисмнинг бузилмасдан ўз шакл ва ўлчамларини ўзгартириши, шу билан бирга кучлар таъсир олингандан сўнг қолдиқ (пластик) деформациянинг сақлаши.

Мутаҳкамлик чегараси – бу материалнинг механик хусусияти бўлиб, у бузилиш ҳолатини келтириб чиқарувчи юк даражасига мос келувчи шартли кучланишни ифодалайди.

Саноат объекти – ишлаб чиқариш фаолиятини амалга ошириш учун фойдаланиладиган корхона, цех, маҳсус иш жойи ва бошқа саноат бўлинмалари.

Шикастланиш – элемент ва конструкцияларнинг эксплуатация мобайнида юзага келадиган сифати, шакли ва ҳақиқий ўлчамларининг меъёрий ҳужжатлар ва лойиҳавий талаблардан четланиши.

Иншоот – ҳажмий, текис ёки чизиқли, юк кутарувчи, айрим ҳолларда эса чегараловчи конструкциялардан иборат бўлган, турли хилдаги ишлаб чиқариш жараёнларини бажариш ва ҳ.к. учун мўлжалланган ер устки ёки остки қурилиш тизими

Металлнинг эскириши – нормал шароитда (табiiй эскириш) ёки юқори ҳарорат таъсирида (сунъий эскириш) унинг мустаҳкамлигининг ортиши ва бир вақтнинг ўзида пластик ва зарбий ёпишқоқлигининг камайиши билан боғлиқ металл таркибининг ўзгариш.

Каттиқлик – маҳаллий аниқ кучлар таъсирида материал сиртқи қатламнинг пластик деформацияга ёки мўртлик бўзилишига қаршилик кўрсатиш хусусияти.

Техник диагностика – Алоҳидаги фан сифатида конструкциянинг ишдан чиқиши ва шикастланиши сабабларини аниқловчи, уларни аниқлаш ва баҳолаш усулларини ишлаб чиқади. Диагностиканинг мақсади – бино ва иншоотларнинг техник ҳолатини баҳолаш усул ва воситаларини ишлаб чиқишдан иборат.

Ишчи ҳолат – конструкциянинг шундай техник ҳолати, бунда конструкция ишлаб чиқариш жараёни ва техника хавфсизлиги қоидалари талабларини қониқтиради (баъзи бир амалдаги меъёрлар ёки лойиҳавий ҳужжатлар талабларига мос бўлмаган ҳолда ҳам).

Чегараланган ишчи ҳолат – конструкциянинг дефектли ва шикастланган ҳолда фақатгина конструкция ҳолати ва ишлаб чиқариш жараёни бўйича маҳсус тадбир (жадаллик, юк кўтариш ва ҳ.к.) ларга риоя қилган ҳолатда фойдаланиш мумкин бўлган ҳолати.

Носоз (авария) ҳолати – конструкциянинг юк кўтариш қобилиятини йўқотиш ҳолати ҳақида гувоҳлик берувчи дефектли ва шикастланган ҳолда ишлаб чиқариш жараёнининг тухташига ва (ёки) техника хавфсизлиги қоидаларининг бузилишига, чора кўрилмаган ҳолда эса бузилишга олиб келувчи ҳолат.

Кучлар – ташқи юк ва таъсирлар остида конструкция элементининг кундаланг кесимларида пайдо бўладиган ички кучлар (бўйлама ва кундаланг кучлар, эгувчи ва буровчи моментлар).

Материалнинг чарчаши – ўзоқ муддатли таъсир қилувчи, вақт бўйича даврий ўзгарувчи кучланиш ва деформациялар остида матеиалнинг механик ва физик хоссаларининг ўзгариши.

Бино (иншоот)нинг устиворлиги – бино (иншоот)нинг дастлабки статик ёки динамик мувозанати ҳолатидан чиқарувчи кучларга қарши тура олиши қобилияти.

Замин устиворлиги- замин ёки иншоотнинг қуйилган кучга сўнмайдиган кўчишлар ҳосил қилмасдан тура олиши қобилияти.

Кучайтириш – конструкциянинг кундаланг кесими ёки унинг ишлаш схемасини ўзгартириш билан унинг мутаҳкамлиги ёки бикрлигини ошириш.

Мўртлик – қаттиқ жисмнинг механик таъсирлар остида сезиларли пластик деформация (пластикликка қарама-қарши хусусият) изларисиз бузилиши хусусияти.

Эксплуатацион-техник ҳужжатлар (ЭТХ)- бино ва иншоотлар эксплуатацияси бўйича назорат хизмати фойдаланадиган (айрим ҳолларда ишлаб чиқадиган) бошқарув ва ишчи ҳужжатлар мажмуаси.

**Биоларнинг сейсмик таъминланганлик категорияларини аниклаш шкаласи.**

| № | Бинонинг тури                                                                                 | Зилзилабар-дошлик коэффициенти | Сейсмик таъминлаган-лик категорияси |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------|
| 1 | 2                                                                                             | 3                              | 4                                   |
| 1 | Йирик панелли, хажмий-блокли, яхлит темир бетонли                                             | <0.25<br>0.26...0.49 <0.5      | 3 2<br>1                            |
| 2 | Синч панелли осма панели билан, гишт билан тулдирилган каркасли (синчли)                      | 5<br>0,51...0,90 1             | 3 2<br>1                            |
| 3 | Гишт- тошли                                                                                   | 0,75<br>0,76...0,90 1          | 3 2<br>1                            |
| 4 | Ёғоч синчли, 7.19 банднинг талабларига жавоб берадиган, лойли материаллар билан тулдирилган   | -                              | 1                                   |
| 5 | Шунинг узи, факат 2.14 банд талабларига жавоб бермайдиган                                     | -                              | 2...3                               |
| 6 | 7-8 баллик районларда 7.20 банднинг талабларига жавоб берадиган пахса ёки хом гиштли деворлар |                                |                                     |
| 7 | Худди шунинг узи, факат 7.21 банднинг талабларига жавоб бермайдиган                           | -                              | 2...3                               |
| 8 | Шунинг узи, факат 9 ёки ундан юкори балли зилзилавий ҳудудларда                               | -                              | 3...4                               |
| 9 | Гувала билан қурилган синчсиз деворли                                                         | -                              | 4                                   |

**Сикилишга мустаҳамлик бўйича бетоннинг синфи билан маркаси орасидаги нисбат**

| Бетон маркаси | Бетон синфи | Бетон синфига мос келувчи бетоннинг шартли маркаси | Бетон маркаси | Бетон синфи | Бетон синфига мос келувчи бетоннинг шартли маркаси |
|---------------|-------------|----------------------------------------------------|---------------|-------------|----------------------------------------------------|
| M35           | B2,5        | 32,74                                              | M300          | B25         | 327,42                                             |
| M50           | B3,5        | 45,84                                              | M350          | B25         | 327,42                                             |
| M75           | B5          | 65,48                                              | M350          | B27,5       | 360,16                                             |
| M100          | B7,5        | 98,23                                              | M400          | B30         | 392,90                                             |
| M150          | B10         | 130,97                                             | M450          | B35         | 458,39                                             |
| M150          | B12,5       | 163,71                                             | M500          | B40         | 523,87                                             |
| M200          | B15         | 196,45                                             | M600          | B45         | 544,35                                             |
| M250          | B20         | 261,93                                             | M700          | B50         | 654,84                                             |
| M300          | B22,5       | 294,68                                             | M700          | B55         | 720,32                                             |

**Яхлит бетон ва темирбетон конструкциялар учун рухсат этилган четлашишлар**

12-жадвал.

| № | Четлашишлар                                                      | Ўлчами, мм |
|---|------------------------------------------------------------------|------------|
| 1 | Конструкция сиртининг бутун баландлиги бўйича вертикалдан оғиши: |            |
|   | • пойдеворлар учун                                               | 20         |

|   |                                                                                                              |          |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
|   | • кузғалмас қолипларда тикланган деворлар ҳамда яхлит оралик ёпилмага маҳкамланган устунлар учун             | 15       |
|   | • кан ости ва бириктирувчи тўсинлар билан боғланган каркас устунлари учун                                    | 10       |
|   | • тўсинлар учун                                                                                              | 5        |
|   | • кузғалувчи қолипларда тикланган силос ва миноралар учун                                                    | 40       |
| 2 | Горизонтал текисликларнинг горизонталдан оғиши:                                                              |          |
|   | • 1 метр учун                                                                                                | 5        |
|   | • бутун текисоик учун                                                                                        | 10       |
| 3 | Конструкцияни 2 м ли рейка билан текширганда бетон сиртининг маҳаллий нотекислиги, тиргак сиртлардан ташқари | 8        |
| 4 | Элементнинг узунлиги ёки оралиғи бўйича                                                                      | 20       |
| 5 | Элементларнинг кундаланг кесими юзасининг ўзгарувчанлиги                                                     | +8<br>-5 |

**Қурилган йиғма темирбетон конструкциялар учун рухсат этилган четлашишлар**  
12-жадвал.

| №  | Четлашишлар                                                                                                            | Ўлчами, мм |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 1  | Бўлувчи ўқларга нисбатан устунлар пойдеворлари уқларининг силжиши                                                      | 5          |
| 2  | Пойдеворнинг устки таянч белгисининг баландлик бўйича лойиҳавий белгидан фарқи                                         | 3          |
| 3  | Бўлувчи ўқларга нисбатан устун ўқларининг силжиши (пастки кесимларда)                                                  | 5          |
| 4  | Бўлувчи ўқларга нисбатан устун ўқларининг вертикалдан силжиши (тепа кесимларда), устуннинг баландлиги:                 |            |
|    | • 5 м гача                                                                                                             | 5          |
|    | • 5 м дан ортиқ                                                                                                        | 8          |
| 5  | Қаралаётган участка (блок) чегарасида устунларнинг тепа қисми белгиларидаги фарқ, устунлар баландлиги:                 |            |
|    | • 5 м гача                                                                                                             | 5          |
|    | • 5 м дан ортиқ                                                                                                        | 8          |
| 6  | Бўлувчи ўқларга нисбатан девор ва оралик девор панеллари ўқларининг силжиши (пастки кесимларда)                        | 3          |
| 7  | Девор ва оралик девор панеллари текислигининг вертикалдан оғиши (тепа кесимларда), баландлик:                          |            |
|    | • 5 м гача                                                                                                             | 3          |
|    | • 5 м дан ортиқ                                                                                                        | 5          |
| 8  | Қаралаётган участка (блок)даги чегарасида девор ва оралик девор панеллари таянч сиртларининг фарқи, баландлик:         |            |
|    | • 5 м гача                                                                                                             | 5          |
|    | • 5 м дан ортиқ                                                                                                        | 8          |
| 9  | • Қаралаётган участка (блок) чегарасида оралик ёпмалар (ригеллар, панеллар ва ҳ.к.) нинг тепа қисми белгиларидаги фарқ | 5          |
| 10 | Бўлувчи ўқларга нисбатан ригель ва тўсинларнинг силжиши                                                                | 5          |
| 11 | Иккита ёнма-ён ёпилма панеллар остки сирти белгисининг фарқи                                                           | 2          |

|    |                                                                        |   |
|----|------------------------------------------------------------------------|---|
|    | (чок оралиқ девор устидан утмаган бўлса)                               |   |
| 12 | Краности тўсинлари ўқларининг силжиши ва баландлик белгиларининг фарқи | 5 |

**Изоҳ:** баландлиги 50 м гача бўлган бино ва иншоотларнинг каркас устунлари ва кўтарувчи деворларининг вертикалдан оғишининг умумий горизонтал силжиши қуйидаги миқдордан ошмаслиги керак  $0.001875 \text{ l/ n}$ , бу ерда l- элементнинг ўртача узунлиги, мм; n- баландлик бўйича элементлар сони.

### Пўлат конструкцияларини монтаж жараёнида рухсат этилган четланишлар

| №                                                 | Четлашишлар                                                                                                                                                                              | Ўлчами, мм                                                             |
|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| <b>Устунлар</b>                                   |                                                                                                                                                                                          |                                                                        |
| 1                                                 | Бўлувчи ўқларга нисбатан устунлар ўқларининг силжиши (пастки кесимларда)                                                                                                                 | 5                                                                      |
| 2                                                 | Устун ўқларининг вертикалдан силжиши (тепа кесимларда), устунлар баландлиги: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 10 м гача</li> <li>• 10 м дан ортиқ</li> </ul>                     | 10<br>Устун баландлигининг 0,001 улушигача, лекин 35 мм дан ортиқ эмас |
| 3                                                 | Устуннинг ўқ бўйича эгилиши                                                                                                                                                              | Устун баландлигининг 0,001 улушигача, лекин 15 мм дан ортиқ эмас       |
| 4                                                 | Устуннинг таянч сиртининг лойиҳа белгисидан четлашиши                                                                                                                                    | 5                                                                      |
| <b>Ферма, ригель, том ёпма тўсин ва прогонлар</b> |                                                                                                                                                                                          |                                                                        |
| 1                                                 | Ферма ригелларнинг таянч узелларидан оғиши                                                                                                                                               | 20                                                                     |
| 2                                                 | Таянч марказидан ўтувчи юқориги белбоғнинг вертикалдан оғиши (оралиқнинг ўртасида)                                                                                                       | Конструкция баландлигининг 1/250 улушигача                             |
| 3                                                 | Ферма, ригель ёки тўсин текислигида сиқилган белбоғнинг эгрилик ўқи (эгрилиги)                                                                                                           | Оралиқнинг 1/1500 катталигида, лекин 10 мм дан ортиқ эмас              |
| 4                                                 | Прогонлар ўртасидаги масофаларнинг ўзгарувчанлиги                                                                                                                                        | 5                                                                      |
| <b>Кран ости тўсинлари ва йўллари</b>             |                                                                                                                                                                                          |                                                                        |
| 1                                                 | Таянч марказидан ўтувчи юқориги белбоғнинг вертикалдан оғиши (оралиқнинг ўртасида)                                                                                                       | тўсин баландлигининг 1/500 улушигача                                   |
| 2                                                 | Бинонинг битта кундаланг қирқими бўйича кран ости рельслар каллагининг баландлик бўйича белгилари: <ul style="list-style-type: none"> <li>• таянчларда</li> <li>• оралиқларда</li> </ul> | 10<br>15                                                               |
| 3                                                 | Қушни устунларда кран ости рельсларнинг баландлик белгилари                                                                                                                              | Устунлар оралиғининг 1500 катталигида, лекин 10 мм дан ортиқ эмас      |
| 4                                                 | Кран ости рельсларнинг оралиқларидаги ўзгаришлар                                                                                                                                         | 5                                                                      |
| 5                                                 | Ўзаро боғланган кран ости рельсларининг учларида режада ва баландлик бўйича белгилари                                                                                                    | 1                                                                      |

|   |                                                                            |                  |
|---|----------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 6 | Кран ости рельслари ўқларининг кран ости тўсинининг ўқиға нисбатан силжиши | 15               |
| 7 | Кран ости рельси ўқининг тўғри чизикдан оғиши                              | 15               |
| 8 | Кран ости рельси ўқининг синиши                                            | Рухсат этилмайди |

**Пўлат конструкциялар элементларининг ўлчамларидаги  
рухсат этилган четлашишлар**

| <b>№</b>                               | <b>Четлашишлар</b>                                                                                                                                | <b>Ўлчами, мм</b>                                                         |
|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| <b>Фахверка устунлари ва таянчлари</b> |                                                                                                                                                   |                                                                           |
| 1                                      | «L» ўлчам - пойдевор плитаси товонининг пастки сиртидан ферма, ригель, прогон ва бошқа элементларнинг устун билан маҳкамланиш тешиклари гуруҳига: |                                                                           |
|                                        | • «L»≤10м ҳол учун                                                                                                                                | 10                                                                        |
|                                        | • «L»>10м ҳол учун                                                                                                                                | 15                                                                        |
| 2                                      | «L» ўлчам - пойдевор плитаси товонининг пастки сиртидан кран ости консолининг тепасига:                                                           |                                                                           |
|                                        | • «L»≤10м ҳол учун                                                                                                                                | 5                                                                         |
|                                        | • «L»>10м ҳол учун                                                                                                                                | 10                                                                        |
| 3                                      | Ишчи столиkning таянч сиртидан элемент устунининг биринчи маҳкамланиш элементиға бўлган ўлчов                                                     | 1                                                                         |
| 4                                      | Элемент колонналари билан бирикувчи ўзаро монтаж қилинувчи монтаж тешиклари орасидаги бўлган ўлчов                                                | 2                                                                         |
| 5                                      | Колонна элементларининг эгрилик ўқи                                                                                                               | Элемент узунлигининг<br>1/1000 катталигида, лекин<br>15 мм дан ортиқ эмас |
| 6                                      | Маҳкамланадиган жойдаги устуннинг кесим юзаси баландлиги                                                                                          | 2                                                                         |
| 7                                      | Худди шундай, бошқа жойларда                                                                                                                      | 10                                                                        |
| 8                                      | Устуннинг йўналтирувчи элементининг фрезерланган учидан ригель, прогон, тўсинларнинг маҳкамлаш деталарига бўлган масофа                           | 3                                                                         |
| <b>Фермалар</b>                        |                                                                                                                                                   |                                                                           |
| 1                                      | Таянч узелларининг фасонкаларидаги четки монтаж тешиклари орасидаги ферманин «L» оралиғи ўлчами – ферма столик ёки таянчға таянганда:             |                                                                           |
|                                        | • «L»≤25м ҳол учун                                                                                                                                | 10                                                                        |
|                                        | • «L»>25м ҳол учун                                                                                                                                | 1/2500, лекин 20 мм дан<br>ортиқ эмас                                     |
| 2                                      | Прогонлар, фонарлар ва боғланишлар тешикларининг маркази, бурчаклар полкаси ва ҳ.к. оралиғидаги масофа                                            | 3                                                                         |

|   |                                                                                                                                                    |                                                                     |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| 3 | Таянч планкасининг таянч текислигидан (ферма столлик, таянч ва ҳ.к.га таянган ҳол учун) таянч планкасидаги биринчи монтаж тешигигача бўлган масофа | 1                                                                   |
| 4 | Таянчда ферманинг юқориги ва пастки белбоғларининг маҳкамланиш тешиклари орасидаги масофалар                                                       | 3                                                                   |
| 5 | Боғланишлар орасидаги алоҳидаги элементларнинг эгилиш ўқи                                                                                          | Элемент узунлигининг 1/1000 катталигида, лекин 15 мм дан ортиқ эмас |

### Тўсинлар

|   |                                                                                                                                                                                            |                                                                     |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| 1 | Тўсиннинг «L» оралиғи - четки монтаж тешиклари ёки четки планкаларнинг ташқи сиртидан: <ul style="list-style-type: none"> <li>• «L»≤25м ҳол учун</li> <li>• «L»&gt;25м ҳол учун</li> </ul> | 10<br>1/2500, лекин 15 мм дан ортиқ эмас                            |
| 2 | Тўсиннинг баландлиги- таянч сиртининг остидан юқори белбоғнинг тепасигача                                                                                                                  | 3                                                                   |
| 3 | Прогонлар, фонарлар, боғланишлар ва ҳ.к. нинг маҳкамланиш тешиклари гуруҳлари орасидаги масофа                                                                                             | 3                                                                   |
| 4 | Балка элементининг эгилиш ўқи                                                                                                                                                              | Элемент узунлигининг 1/1000 катталигида, лекин 15 мм дан ортиқ эмас |

### Фахверка, боғланишлар, прогонлар ва ҳ.к.ларнинг элементлари

|   |                                                                        |                                                                     |
|---|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| 1 | Элемент оралиғини белгиловчи четки монтаж тешиклари оралиғидаги масофа | 3                                                                   |
| 2 | Йўналтирувчи элементнинг эгилиш ўқи                                    | Элемент узунлигининг 1/1000 катталигида, лекин 15 мм дан ортиқ эмас |
| 3 | Элементда маҳкамланиш тешиклари гуруҳлари орасидаги масофа             | 3                                                                   |

### Пўлат конструкциялар остига ўрнатиладиган пойдеворларни ўрнатишда рухсат этилган четлашишлар

| № | Четлашишлар                                                                                                                                                                                                         | Ўлчами, мм    |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| 1 | Устун товонининг бевосита пойдевор сиртига таянган ҳолатида пойдеворнинг таянч сиртидаги оғиш: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Баландлик бўйича</li> <li>• Оғиш бўйича (бурчак тангенци)</li> </ul>        | 2<br>0,001    |
| 2 | Устун товонларининг аввал ўрнатилган металл плитага таянган ҳолатида таянч плитасининг юқориги сирти: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Баландлик бўйича</li> <li>• Оғиш бўйича (бурчак тангенци)</li> </ul> | 1,5<br>1/1500 |

|   |                                                    |                                        |
|---|----------------------------------------------------|----------------------------------------|
| 3 | Анкер балътларининг силжиши                        |                                        |
|   | • Конструкция таянчи контурида жойлашмаганда       | 10                                     |
|   | • Конструкция таянчи контури доирасида жойлашганда | 5                                      |
| 4 | Анкер болти бир қисмининг заминни устидаги чиқиши  | 20                                     |
| 5 | Анкер болти узунлиги                               | Фақат ортиқча бўлишига рухсат этилади. |

## АДАБИЁТЛАР

1. Бойко М.Д. Диагностика повреждений и методы восстановления эксплуатационных качеств зданий. Л.Стройиздат, 1975.
2. Износ зданий, диагностика и реконструкция. Учебное пособия. Под ред.В.В.Фурсова. Киев, 1998. -180 с.
3. Калинин В.М., Сокова С.Д. Оценка технического состояния зданий: Учебник. М.: ИНФРА-М, 2006. -263 с.
4. Лужин О.В. и др. Обследование и испытание сооружений. М.: Стройиздат, 1987.-263 с.
5. Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений. СП 13-102-2003. Санкт-Петербург, 2004.
5. Порывай Г.А. Техническая эксплуатация зданий, М. 1990 .
6. Ройтман А.Г. Предупреждение аварий зданий. М.,СИ, 1990.
7. Рахимов Б.Х. ва бошқалар. Бино ва иншоотлар реконструкцияси. Ўқув қулланма. Тошкент, 2000. 134 б.
8. Туйчиев Н.Д., Хотамов А.Т. Оценка эксплуатационной надежности конструкций железобетонных каркасных зданий в условиях неопределенности. –Т., ТАСИ, 2008.
9. Рогонский В.А. и др. Эксплуатационная надежность зданий. Л. Стройиздат,1983. – 172с.
10. Реконструкция зданий и сооружений. Под.ред. А.Л.Шагина. Учебное. пособие. - М.: Высш.шк. 1991 35 с.
11. Рекомендации по усилению железобетонных конструкций зданий и сооружений реконструируемых предприятий. Харьковский ПромстройНИИпроект. – Харьков, 1985.
12. ҚМҚ 2.01.03-96. «Зилзилавий ҳудудларда қурилиш» Т , 1996.
13. ҚМҚ 2.01.09-97. «Чўқувчи ва қайта ишланувчи ҳудудларда қурилиш». Т., 1997.
14. ҚМҚ 2.01.01-94. Лойихалаштириш учун иклимий ва физикавий геологик маълумот. Т., УзДавархитқурилиш кумитаси.1994.
15. ҚМҚ 2.01.15-97. Положение по техническому обследованию жилых зданий. Госкомархитекстрой РУз- Т., 1997, 65 с .
16. ҚМҚ 2.01.16- 97 «Турар жой биноларининг жисмоний емирилишини баҳолаш қоидалари» Т., 1997.
17. КМК 2.01.07-97 "Нагрузки и воздействия", Ташкент, 1997 г.
18. КМК 2.02.01-98 "Основания здания и сооружения", Ташкент, 1998 г.
19. КМК 2.03.01-96 "Бетонные и железобетонные конструкции", Ташкент, 1996 г.